

werden (s. EGGER, 1989, Jb. Geol. B.-A., 132/2) und ist inzwischen auch in der Flyschzone südlich von Amstetten erkannt worden (EGGER, in Vorbereitung).

Als älteste Gesteine des Inhalts des Grünauer Halbfensters wurden Grestener Schichten erkannt, welche vor allem im Süden und Osten des Dachkopfes auskartiert werden konnten. Es handelt sich dabei um gelbliche Quarzsandsteine und um braune hellglimmerführende Arkosen. Letztere enthalten typischerweise oft kleine Bruchstücke von Granatglimmerschiefer.

Zwischen den Grestener Schichten und der kalkalpinen Deckscholle des Dachkopfes, welche aus Gutensteiner Schichten aufgebaut wird, schaltet sich tektonisch ein größeres Vorkommen von ultrabasischen Gesteinen ein. Diese stehen hier in Kontakt zu einem roten Kalk (vermutlich Oberjura). Einzelne Rollstücke zeigen blasige (variolithische) Oberflächenstrukturen, was auf das Vorhandensein von Pillowlaven hindeutet. Zwei weitere kleine Vorkommen von Ophikarbonaten fanden sich östlich des Loskogels und nördlich des Hinteren Krahngrabens, jeweils in der Nachbarschaft von neokomen Aptychenschichten bzw. von Buntmergelserie.

Die Aptychenkalke, in die sich nicht selten Kalksandsteine und gelegentlich auch spätige gebundene Feinbrekzienbänke einschalten, sind die verbreitetsten Gesteine des Fensterinhalts. Vor allem im Gebiet zwischen Schindlbach und Geißstein sind sie häufig anzutreffen. Kleinere Vorkommen existieren aber auch ESE vom Ort Grünau und nicht zuletzt am Kalkalpenrand westlich des Almbachs.

Oft glaukonitführende, splitterig brechende Quarzsandsteine sind vermutlich ins Gault zu stellen und können somit als das stratigraphisch Hangende der erwähnten Neokomgesteine betrachtet werden. Rollstücke dieser Quarzsandsteine sind besonders östlich und nördlich des Dachkopfes häufig zu finden. Etwas westlich davon stehen in einem größeren Grabeneinschnitt grobkörnige, oft dickbankige hellglimmerführende Sandsteine an, welche gelegentlich mit grauen, karbonatfreien Pelitgesteinen wechsellagern. Daneben konnten auch grüne und rote Tonsteine und dünne Siltsteinbänkchen in dieser Abfolge beobachtet werden. Allem Anschein nach handelt es sich dabei um Reilsberger Schichten, worauf auch die Schwermineralspektren hinweisen.

Die jüngsten Anteile des Fensterinhalts bildet die Buntmergelserie, welche vor allem wieder im Gebiet zwischen Schindlbach und Geißstein auftritt.

Zusammengefaßt ergeben die bisherigen Beobachtungen folgendes Bild: Das Auftreten von Grestener Schichten und von Buntmergelserie belegt das Vorhandensein der Grestener Klippenzone. Gaultflysch, Reilsberger Schichten und die Ultrabasitvorkommen, welche am Dachkopf und in der Bohrung Grünau unmittelbar unter der kalkalpinen Trias liegen, verweisen dagegen auf die St. Veiter bzw. Ybbsitzer Klippenzone. Im Grünauer Halbfenster scheinen somit beide Klippenzonen gemeinsam aufzutreten; jüngere Anteile des Rhenodanubischen Flysches hingegen fehlen vollständig.

Der unmittelbare Rahmen des Halbfensters wird von Gutensteiner Schichten gebildet; über diesen liegen Reiflinger Schichten und darüber manchmal noch Wettersteinkalk. Diese Gesteinsabfolge bildet eine aufrechte Antiklinale, in deren Kern die Gesteine des Klippenraumes zutage treten.

Im Norden wird diese Sattelzone von einer großen E-W- bzw. SE-NW-streichenden Störung abgeschnitten, von welcher mehrere kleinere Teiläste abzweigen. Nördlich von dieser Störung liegt eine mächtige invers gelagerte Schichtfolge – vermutlich der Liegendschenkel der Sengsengebirgsantiklinale – die vom Wettersteinkalk des Windhagkogels über Lunzer Schichten, Opponitzer Schichten und Hauptdolomit bis zum Plattenkalk des Hochsalmkammes reicht. Eine vergleichbare verkehrt gelagerte und südfallende Abfolge baut das Gebiet vom Rauhkogel bis etwa zum Hollerberg auf.

Die oben erwähnte Störung, an welcher es zu einer bedeutenden Hebung der Südscholle gekommen sein muß, scheint die Fortsetzung der Teichlstörung zu sein. Diese streicht damit nördlich des Grünauer Beckens vorbei. Bei der bislang als Teichlstörung angesehenen Störung am Südrand des Halbfensters hingegen scheint es sich um den Ausstrich der Überschiebung der Höllegebirgsdecke zu handeln: die Gutensteiner und Reiflinger Schichten des eigentlichen Fensterrahmens (s. o.) fallen hier nämlich durchwegs mittelsteil unter den tektonisch hangenden Hauptdolomit ein, welcher selbst ebenfalls gegen Süden geneigt ist. Die erwähnten Gutensteiner und Reiflinger Schichten könnten dann, im Gegensatz zu ihrer bisherigen Zuordnung zum Tirolikum, dem Hochbajuvarikum zugerechnet werden. Vom Tiefbajuvarikum hingegen treten weder im Bereich des Fensterrahmens noch in der Bohrung Grünau irgendwelche Anzeichen auf; damit hat die Ansicht des Verfassers (EGGER, 1988, Jb. Geol. B.-A., 131/2), daß im Mittelabschnitt der Kalkalpen der tiefbajuvarische Faziesraum nicht ausgebildet war, eine weitere Bestätigung erfahren.

### **Bericht 1989 über geologische Aufnahmen im Quartär auf Blatt 67 Grünau im Almtal**

Von GERD FRIK  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Die quartärgeologische Aufnahme des Almtales, 1988 im Bereich Scharnstein/Pettenbach begonnen, wurde almbwärts bis in den Bereich Vorchdorf/Eggenberg ausgedehnt und mit sedimentologischen Untersuchungen ergänzt.

Die quartärgeologische Situation im Bereich westlich von Scharnstein am Südrand des Arbeitsgebietes konnte weitgehend geklärt werden.

Die im Bauhof in Haid aufgeschlossenen, zum Teil konglomerierten, schlecht sortierten Schotter, die auch vereinzelt gekritzte Geschiebe enthalten, können als durch den Flyschhügel von Dorf konserviertes, sehr moränennahes Sediment angesehen werden. Die nur 15–20 m höhere Lage über den heutigen Niederterrassenschottern und der, im Vergleich zu den Ablagerungen der mindelzeitlichen Alm deutlich geringere, Verwitterungszustand der aufgeschlossenen Ablagerungen machen eine Zuordnung dieser Moränen zu einem Stand der Rißeiszeit sinnvoll.

Im Bereich der Rotte in der Thann und am Südrand des Flyschhügels in Dorf konnten kleine Vorkommen von verschwemmter Moräne der Rißvereisung lokalisiert werden.

Der schon 1988 beschriebene, schmale Schotterstreifen, der sich ab Mühldorf mit 8–10 Metern in S–N-Richtung über die Scharnsteinterrasse erhebt, wird daher als Rest der rißzeitlichen Hochterrasse eingestuft. Ein Neubau in Haid (nördlich Scharnstein) brachte in dieser Terrasse stark verlehnte, oberflächlich schon kräftig angewitterte, schlecht gerundete Schotter ans Tageslicht, die im Vergleich mit der unmittelbar westlich anschließenden Niederterrasse als präwürmzeitlich angesprochen werden können. In Haid ist die Verzahnung dieser Schotter mit der Moräne des Riß morphologisch unmittelbar zu erkennen.

Ein kleines Vorkommen von konglomerierten Schottern am Talrand westlich von Almau wird, wie ein ähnlich positionierter Terrassenrest nordwestlich Almau (Kote 468) und ein verkitteter Schotterkörper am Oststrand des Steinbaches 500 m SE der Mündung in die Alm, als Rest der Hochterrasse angesehen.

Die im Vorjahr noch als „Scharnsteinstand“ bezeichnete Fläche zwischen Scharnstein und Steinfeldern entspricht der Niederterrasse und ist als eigentliche „Hauptterrasse“ des Würm bis in den Theuerwanger Forst bei Vorchdorf kartierbar. Ein weiterer, im Süden 15 Meter, im Norden 7–10 Meter unter der Hauptniederterrasse liegender, ebenfalls durchgehend kartierbarer Terrassenkörper wird als Tiefes Niveau bezeichnet. Er ist aufgrund fehlender Aufschlüsse derzeit nicht als Akkumulations- oder Erosionsterrasse interpretierbar.

Eine zwischen drei und fünf Meter über heutigem Almniveau liegende, durchgehend verfolgbare Fläche wird als (holozäne) Obere Austufe bezeichnet.

Typisch in beiden NT-Niveaus sind die häufig beobachteten Driftblöcke, die diffus im ganzen Schotterkörper verteilt sind. Außerdem wurde in allen einzusehenden Niederterrassenkörpern ein gehäuftes Auftreten von Blockwerk in den obersten drei bis vier Metern unter GOK festgestellt. Diese Häufung ist wohl auf Kondensationserscheinungen zurückzuführen.

Bei Pettenbach stößt der Moränengürtel der Mindelmoräne aus dem Steyrtal weit nach Westen vor. Ob am Aufbau dieses Moränenkranzes auch ein mindelzeitlicher Almgletscher beteiligt war (das würde die weit ins Almtal vorstoßenden Moränenkörper besser erklären), ist wegen der Aufschlußlosigkeit des flachhügeligen Geländes derzeit nicht zu klären.

In den Terrassenkörpern des jüngeren Deckenschotter entlang der Alm sind gut sortierte und gerundete, nur lokal konglomerierte Schotter mit unterschiedlich schön ausgebildeten Strukturen eines „braided river“ zu studieren. Die lithologische Beprobung ergab für diese wie auch für die jüngeren Körper folgendes Bild: Hauptdolomit tritt zu etwa 15–20 %, das restliche kalkalpine Spektrum zu 50–60 % auf. Die Anteile des Flysch (vorwiegend Tonmergel) bewegen sich um die 15–20 %, Kristallin tritt nur stark untergeordnet auf.

Die westlich von Pamet und bei Egenstein aufgeschlossenen Schotter der Weissen Nagelfluh zeigen ausgezeichnete Rundung und Sortierung bei hoher Konglomerierung. Sie weisen daher auf deutlich längere fluviatile Transportwege als die sie umgebenden fluvioglazialen Schotter der anderen Eiszeiten hin. Im Steinbruch Egenstein und an den Hängen zur Alm konnte mehrmals Driftblöcke aufgenommen werden, die die kaltzeitliche Schüttung der Nagelfluh beweisen. In der lithologischen Zusammensetzung gleicht die

Weisse Nagelfluh den jüngeren Terrassenkörpern der Alm.

Eine eindeutige altersmäßige Zuordnung muß allerdings weiter offen bleiben. Zu erkennen ist nur, daß die jüngeren Deckenschotter über dieser Nagelfluh liegen, und daß diese keinerlei Verbindung zu der im Bereich von Pamet unmittelbar westlich anschließenden Günzmoräne zeigt.

Die Aufnahmen an der Erosionsterrasse von Vorchdorf bringen über einem etwa 10 Meter über Almniveau liegenden Schliersockel schlecht sortierte, zum Teil geschichtete, stark verwitterte Schotter ans Tageslicht, die fließend in moränenartige Ablagerungen bis zu Blockwerksfraktion mit gekritzten Geschieben übergehen. Die Anteile an Dolomit sind häufig schon völlig verascht, auch die auftretenden Glimmerschiefer sind meist nur noch als Gesteinsleichen vorhanden.

Die Bodenmächtigkeit liegt um 1,5–2 Meter und ist damit deutlich geringer als für altpleistozäne Ablagerungen zu erwarten wäre, außerdem fehlt die für glaziale Körper dieses Alters notwendige, reife Morphologie. Einige Konglomeratgerölle dieses moränennahen Materials, die knapp unter der Bodenkrume gefunden wurden, deuten auf eine erosive Überarbeitung der moränenahen Ablagerungen wahrscheinlich im Spättriss hin. Eine ähnlich junge Prägung der Oberfläche ist auch für die Fläche der Weissen Nagelfluh um Egenstein anzunehmen.

Abschließend wurde noch der Versuch unternommen, die kristallinen Geschiebe ihrer Herkunft entsprechend zuzuordnen. Das Geröllspektrum der untersuchten Terrassen umfasst Quarzporphyre, (Granat-)Glimmerschiefer, Orthogneis und verschiedene granitische Varietäten. Die Quarzporphyre treten im unmittelbaren Hinterland im Randcenoman des Steinbachtals auf. Die anderen Kristallinanteile lassen sich ausschließlich aus dem geröllführenden Ultrahelvetikum zum Beispiel des Kornsteins herleiten. Es ist für diese Anteile also kein Ferntransport aus anderen Gletschereinzugsgebieten nötig.

## **Bericht 1989 über geologische Aufnahmen des Gebietes zwischen Laudachsee und Almtal auf Blatt 67 Grünau im Almtal**

Von CHRISTINA ROGL  
(Auswärtige Mitarbeiterin)

Im Rahmen einer Diplomarbeit an der Universität Wien sollen die Moränen der Lokalgletscher des Traunstein – Zwillingskogel-Kammes und deren Beziehung zu den quartären Ablagerungen des Almtales neu kartiert werden. Diese Neuaufnahme stellt im wesentlichen eine Überarbeitung der Veröffentlichung von S. PREY (1956) dar.

Das zu kartierende Gebiet liegt auf der Grenze zwischen Kalkalpen, Helvetikum und Flysch. Vor allem der Bereich der Flyschgesteine ist durch zahlreiche Rutschungen und Sackungen, die meist an der Grenze zu den Kalkalpen ansetzen, gekennzeichnet. Das Helvet neigt ebenfalls zu Massenbewegungen. Durch den raschen Wechsel der Lithologie sind die Moränen der Lokalgletscher, die praktisch nur kalkalpines Material führen, auf den anstehenden Flysch- und Helvetgesteinen gut zu erkennen.