

ten von Quarzgeröllen im Waldboden dokumentiert. Diese älteren Sedimente setzen sich nach NW in der Hochfläche von Enharting – Holzfeld fort.

Der Rand des Würmgletschers wird dann noch durch den Wall westlich des Breinberges markiert, an den er im Westen angelagert ist. Von hier zieht er nach Süden Richtung Wertheim und war beim Einschnitt der Umfahrungsstraße gut aufgeschlossen. Von dem Wall geht bei Sighartstein – Wertheim die Niederterrasse aus, die das breite Tal des Pfongauer Baches bis Steindorf erfüllt. Hier vereinigt sie sich mit der Niederterrasse des Tales vom SW (Neumarkt), die auf Höhe des Bahnhofes Neumarkt ansetzt. Diese zeigt eine sehr unruhige Oberfläche mit Toteislöchern und wird von sehr groben Geröllen (bei einem Aushub S des Sägewerkes in Steindorf hatten ca. 20–25 % der Gerölle einen Durchmesser größer als 30 cm) aufgebaut. Die Niederterrasse ist ebenso noch in der Fortsetzung des Trockentaales entlang des Moränenwalles von Tannham entwickelt, wo sie bei einer schmalen Kerbe in den Moränenwällen (Wh. Tili) ansetzt. Die Niederterrasse ist heute von einer ca. 4–5 m tief eingeschnittenen Rinne wieder zerschnitten, die im Niveau der Bahn bei Neumarkt ansetzt und auf einen Abfluß während der ersten Abschmelzphase zurückzuführen ist.

Außerhalb der Würmmoränen sind grobe, meist gut verkittete Kiese zu beiden Seiten der Niederterrasse erhalten. Es sind dies teilweise sehr grobe Kiese (W Stadlberg), die sehr viel Flysch und kalkalpine Gerölle aber wenig Kristallin und Quarz führen. Sie bilden den Breinberg, die Hochfläche östlich Steindorf bis Straßwalchen, sowie die Fläche beim Johannesberg und bei Enharting – Holzfeld. Am Breinberg (bei der neuen Straßenbrücke) und westlich Kleinstadtberg (alter Konglomeratbruch) werden die groben Kiese von feinkornreicheren Sedimenten überlagert, die gekritzte Karbonatgeschiebe führen. Ob hier eine generelle Moränenbedeckung der groben, allgemein am Talrand gut verkitteten Kiese (viele alte Steinbrüche zu beiden Seiten des Tales bei Steindorf) vorliegt, kann nicht gesagt werden. Wahrscheinlich entstammt die ganze Sedimentfolge einem kurzen Gletschervorstoß aus der Rißzeit, der eine kurzzeitige Oszillation während der ersten Abschmelzphase darstellte und eine kurze Sanderschüttung noch randlich überfahren hat. Ein Äquivalent zu diesem Vorstoß könnte am Traungletscher im Irrseebecken der breite Moränenwall bei Neuhofen–Bodenberg sein.

Wesentlich älter sind die Konglomerate nördlich des Irrsberges, die die reich reliefierte Hochfläche zwischen Stadlberg und Straßwalchen aufbauen. Sie bestehen aus gut gerundeten Kiesen, die neben Flysch auch viele kalkalpine Gerölle, sowie Quarz und Kristallin führen. Sie sind sehr gut konglomeriert, wie entlang der Bahn und in dem großen alten Steinbruch beim Bahnhof zu sehen ist. Die Verwitterungsschicht auf diesen Konglomeraten war bis zu 3 m Tiefe beim Bau einer Güllegrube nördlich Stadlberg aufgeschlossen. Es waren dies völlig entkalkte, dunkelgelbbraune Lehme, in denen noch vereinzelt große Flyschgeschiebe als völlig desintegrierte Geschiebeleichen zu erkennen waren. Diese intensive Verwitterung deutet mindestens auf ein mindeleiszeitliches Alter dieser Konglomerate hin, das auch nur durch die hier sehr hohen Niederschlagswerte möglich wäre.

Blatt 67 Grünau im Almtal

Bericht 1989 über geologische Aufnahmen in der Flyschzone, den Klippenzonen und den Nördlichen Kalkalpen auf Blatt 67 Grünau im Almtal

Von HANS EGGER
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Berichtsjahr wurden Begehungen einerseits in der Flyschzone zwischen Laudachtal und Almtal unternommen, andererseits im Grünauer Halbfenster und in dessen kalkalpinem Rahmen.

In den nördlichsten Flyschaufschlüssen des erstgenannten Gebiets stehen in südliche Richtungen einfallende Altenglengbacher Schichten an; diese lieferten sowohl Nannoplankton des Maastricht als auch solches des Unter- und Oberpaläozän.

Die erwähnten Altenglengbacher Schichten werden von einer höheren Schuppe (Bäckerbergsschuppe) nordvergent überschoben. Die Schichtfolge der Bäckerbergsschuppe beginnt mit der Zementmergelserie, über welcher Pernecker Schichten (Oberste Bunte Schiefer) folgen. Diese enthielten in mehreren Aufschlüssen Nannoplankton des oberen Campan (CC22 – *Quadrum trifidum*-Zone). Die Altenglengbacher Schichten, aus denen hier nur Maastricht nachgewiesen werden konnte, bilden die jüngsten Schichtanteile der Bäckerbergsschuppe. In den Gräben nördlich des Bäckerbergs ist an der Überschiebungsbahn dieser Einheit eozäner Stockletten des Ultrahelvetikums eingeklemmt; mittels Nannoplankton konnte daraus sowohl Unter- als auch Mittel- und Obereozän nachgewiesen werden.

Die nächsthöhere Überschiebungseinheit wurde mit der Arbeitsbezeichnung „Hacklbergsschuppe“ belegt. Auch an der Basalfläche dieser Schuppe ist ultrahelvetische Buntmergelserie hochgeschürft; es sind dies die altbekannten Vorkommen im Wahliner Graben (nördlich von Hinterbuchegg) und im Einschnitt des Greisenbachs nördlich des Hacklbergs. Aus diesen Aufschlüssen konnten bislang nur Kreidealter belegt werden, tertiäre Schichtanteile scheinen nicht vorhanden zu sein. Bei den bisher besprochenen Ultrahelvetikumsvorkommen handelt es sich eindeutig um typische Schürflingsfenster, welche an Überschiebungen innerhalb der aufrecht gelagerten und südfallenden Flyschgesteine gebunden sind.

Der oben kurz erläuterte Schuppenbau wird durch einen jüngeren Querbruch gestört, welcher knapp östlich des Laudachtales verläuft. Westlich dieses Bruches, der möglicherweise einen Teil der Traunseestörung repräsentiert, wurden mehrfach paläozäne Altenglengbacher Schichten angetroffen: Südlich der Glatzmühle stehen in einem Straßenaufschluß unterpaläozäne Gesteine an (NP2 – *Crucioplacolithus tenuis*-Zone). Sohlmarken belegen in diesem Aufschluß eine Paläoströmungsrichtung von Osten nach Westen. Im Grabeneinschnitt westlich von Wiesberg wurde eine pelitreiche Flyschfazies auskartiert, die dem Oberpaläozän (NP9 – *Discoaster multiradiatus*-Zone) zugeordnet werden konnte. In diesem Profilabschnitt dokumentieren die Kolkmarken eine Bewegungsrichtung der Trübestrome von Westen nach Osten. Ein derartiger Umschwung der Paläoströmungsrichtung um 180° im Paläozän konnte auch schon in der Salzburger Flyschzone beobachtet

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 neokommen 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 Reiselberger 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, Reiselberger 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 Liegendschinkel 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 alabwärts 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.