

Die von W. SCHNABEL ausgezählten Schwermineralassoziationen sind geprägt durch eine Vorherrschaft von Zirkon (durchschnittlich 57 %), neben Turmalin und zum Teil viel Rutil. Bemerkenswert sind Chromitspuren (0,4–1,7 %) in drei der insgesamt acht ausgezählten Proben.

Die Tonmergel und Tonschiefer enthalten sehr arme stratigraphisch nicht einstuftbare Sandschalerfaunen. Nur in einem der insgesamt 12 ausgewerteten Proben hat M. BUBIK untereoziänes Alter (Zone mit *Reophax nodulosus*) festgestellt. Bessere stratigraphische Ergebnisse sind durch Nannofossilanalysen zu erhalten (H. EGGER). Trotz schlechtem Erhaltungszustand sind nicht selten untereoziäne Formen der Zonen NP12 bzw. NP12-13 zu finden.

**Quartärablagerungen** sind nur durch fluviatile Schotter und sandige Lehme vertreten, die die Talauen der Wasserläufe, insbesondere des Agsbaches und Münichbaches ausfüllen. Lehmig-steinige Schuttbedeckung ist hauptsächlich an Hangfüßen verbreitet. Seltene

Schwemmkegel bilden sich an den Mündungen der Seitentäler in das Haupttal.

#### Tektonik

Die im Gebiet verbreiteten Agsbachschichten bilden ein stark verfallenes Synklinorium, in dem neben subhorizontaler bis steilstehender auch überkippte Lagerung nicht selten ist. Die Verfaltung des Synklinoriums ist gut im Agsbachtal zu beobachten. Nördlich der Einmündung des Krottenbaches ins Haupttal ist eine SW–NE verlaufende Synklinalachse bis über das Parzerkreuz zur Kote 418 an der Straße Klausen-Leopoldsdorf – Gruberau verfolgbar. Die Faltenstrukturen sind durch lokale N/NNE–S/SSW streichende Störungen versetzt. Der Kontakt zwischen den untereoziänen Agsbachschichten und der oberkretazischen Kaumberg-Formation beim Agsbach ist sehr wahrscheinlich tektonisch und markiert wohl schon die Grenze zur Hauptklippenzone.

## Blatt 67 Grünau im Almtal

### Bericht 1994–1995 über geologische Aufnahmen in der Flyschzone und in den Nördlichen Kalkalpen auf Blatt 67 Grünau

HANS EGGER

Am äußersten Nordrand der Flyschzone steht im Graben E Ditzgut in etwa 490 m Seehöhe eine mergelreiche Flyschfazies an, die Nannoplankton des frühen Eozäns (NP11) geliefert hat. Leider ist diese Fazies hier sehr schlecht aufgeschlossen, sie läßt sich aber im Streichen nach Osten verfolgen und zeigt etwas bessere Aufschlüsse im nächsten größeren Grabeneinschnitt (Koordinaten: 496650/313500). Dort stehen an den linksseitigen Prallhängen graue siltige Mergel an, in die sich nur vereinzelt turbiditische Siltstein- und Kalksandsteinbänke einschalten. Die Nannoplanktonassoziationen aus den weichen Pelitgesteinen belegen mit *Tribrachiatulus orthostylus* (Typ B) wieder die Zone NP 11; in einer Probe tritt gemeinsam mit der erwähnten Art auch *Discoaster lodoensis* auf, womit die Zone NP 12 nachgewiesen wurde. Es ist dies das bisher jüngste belegte Alter von Gesteinen des Rhenodanubischen Flysches auf diesem Kartenblatt. Die stratigraphische Einstufung und die lithologische Ausbildung erlauben eine eindeutige Zuordnung der gefundenen Aufschlüsse zu der von EGGER (1995, N. Jb. Geol. Paläont. Abh., 196/1) beschriebenen Anthering Formation. Auch die in dankenswerter Weise von Frau Dr. HOMAYOUN durchgeführten Tonmineralanalysen sprechen mit ihren hohen Anteilen von Smektit (62 %) und den niedrigen Gehalten an anderen Mineralen (Illit, 29 %, Chlorit, 5 % und Kaolinit, 4 %) für eine derartige Klassifikation.

Gegen Osten wird die Anthering Formation von einer NE–SW streichenden Störung begrenzt. An dieser scheinen rote Flyschschiefer eingeklemmt zu sein, da etwas bachaufwärts von den zuletzt erwähnten Aufschlüssen rote Tonsteine in einer kleinen Massenbewegung an der rechten Grabenflanke zu Tage treten. Diese Störung ist Teil einer großen Linksseitenverschiebung, welche die

Zementmergelserie des Feichtenberges abschneidet und an der das große Ultrahelvetikumsfenster des Wahlner Grabens sein Westende findet. Die Blattverschiebung ist in mehrere Teiläste aufgespalten; so gehört dazu auch die schon vor längerem beschriebene (s. Bericht 1991) Störung, welche annähernd parallel dem Laudachtal verläuft und dort paleozäne Anteile der Altlenzbach Formation an campanen Zementmergelserie unmittelbar angrenzen läßt. Sowohl diese Störung als auch der zuvor beschriebene Bruch zweigen in spitzem Winkel vom eigentlichen Hauptast der Blattverschiebung ab, der nach Südwesten über den Flachberg auf das Nachbarblatt (ÖK 66) hinüberstreicht und dort schließlich im Aurachtal seine Fortsetzung findet. Die Störung bewirkt dort das Vorspringen des Kalkalpennordrandes im Bereich des Höllengebirges. Östlich des Almtales streicht die Blattverschiebung etwas südlich vom Ort Pettenbach vorbei und bewirkt hier einen Versatz der Flysch-Molasse-Grenze um rund 20 km nach Norden. Für dieses Großstörungssystem wird der Name Pettenbach-Störung vorgeschlagen.

Östlich des Almtales wurde in dem kleinen Grabeneinschnitt südöstlich von Rankleiten in den spätpaleozänen Aufschlüssen der Altlenzbach Formation (s. Bericht 1990) nach Paläoströmungsindikatoren gesucht. Auf den Sohlflächen von vier Bänken wurden Kolkungsmarken gefunden, die einen einheitlichen Sedimenttransport von Westen nach Osten belegen. Zwei in dankenswerter Weise von W. SCHNABEL ausgewertete Schwermineralpräparate zeigten ein deutliches Zirkonmaximum (39 %), daneben treten Turmalin (20 %), Granat (17 %), Apatit (9 %), Staurolith (9 %), Rutil (5 %) und Monazit (1 %) auf.

Weitere Begehungen wurden östlich des Almtales vor allem an den Südhängen des Pernecker Kogels durchgeführt. Erwähnenswert sind dabei sehr gute Aufschlüsse von Zementmergelserie in dem kleinen, aber tief eingeschnittenen, rechtsseitigen Zubringergraben des Steinbaches gleich nordöstlich vom Wirtshaus Weitenau. Dort stehen bis zu 0,7 m mächtige Hartbänke an, die an ihrer Basis Sandfraktion erkennen lassen, zum überwiegenden Teil werden sie aber aus siltigem Kalkmikrit aufgebaut.

Zwischen den mächtigen Hartbänken treten meist mehrere dünne Siltsteinbänkchen auf, die durch ebenfalls dünne Tonmergellagen getrennt werden. Kalkmergel sind nur sehr untergeordnet vorhanden. Rollstücke mit Helminthoideen wurden mehrfach beobachtet. Die weichen Pelite lieferten eine campana Nannoplanktonflora mit *Ceratolithoides aculeus*. Die Fazies entspricht dem jüngeren Anteil der Zementmergelserie.

Linksseitig des Steinbaches konnte stark zerscherte Zementmergelserie direkt im Ort Steinbach, in der am Ausgang des Spießengrabens gelegenen Baugrube der Raiffeisenkassa, gefunden werden. Diese Formation setzt sich von hier nach Westen zum Scheiblberg und Hamberg hin fort. Südlich davon tritt ultrahelvetische Buntmergelserie auf, auch ein kleines Vorkommen von Grestener Schichten wurde darin beobachtet. Im Südteil des Verbreitungsgebietes der Buntmergelserie, knapp unter der Kalkalpenüberschiebung und daher tektonisch stark verschuppt, fanden sich gute Aufschlüsse entlang einer neuen Forststraße. Neben roten und grauen Mergeln, welche z.T. schöne Oberkreideflore (z.B. die spätcampane Zone CC22 mit *Quadrum trifidum*) geliefert haben, konnte hier auch einmal eine spätpaleozäne Flora (Zone NP7; Koordinaten: 500100/306250) bestimmt werden. Dieses Paleozän liegt in Form einer Wechsellagerung von roten und grauen Peliten vor, in der auch einzelne dünne Siltsteinbänkchen eingeschaltet sind. Die Buntmergelserie streicht in den Sattel zwischen Hamberg und Maisenkögel hinein und weiter in das Spielangerthal, wo im Graben in 720 m Seehöhe (gleich oberhalb der Straßenkehre) rote Kalkmergel anstehen, die eine campana Nannoflora lieferten. Nördlich dieses Vorkommens baut mittelsteil nach Norden einfallende Zementmergelserie den Hang des Hamberges auf.

Südlich der Buntmergelserie des Spielangerthales treten olivfarbene Sand- und Siltsteine auf, welche hier leider nur sehr schlecht in einigen Hohlwegen aufgeschlossen sind. Diese Gesteine werden der Kalkalpinen Randschuppe (Randcenoman) zugerechnet. Bessere Aufschlüsse dieser Einheit finden sich im Streichen gegen Osten entlang der schon zuvor erwähnten neuen Forststraße und in den angrenzenden Grabeneinschnitten, vor allem in den beiden Quelllästen des Brücklgrabens. Es liegt hier eine gegen das Hangende grobkörniger und dickbankiger werdende Abfolge vor. Daher treten Konglomerate und Geröllmergel bevorzugt im Südteil des Verbreitungsgebietes auf. Die größten beobachteten Komponenten (Quarzporphyre, seltener feinkörnige Gneise) weisen Durchmesser von etwa 40 cm auf. Altersweisende Fossilien sind selten in dieser Formation zu finden; in einer Probe konnte *Braarudosphaera regularis* nachgewiesen werden, eine Art, die möglicherweise bis ins Turon hinaufreicht, sicher aber bis ins Alb.

Der Schwerpunkt der Begehungen in den Nördlichen Kalkalpen lag in den Berichtsjahren im Bereich der westlichen Blatthälfte, vor allem im Einzugsgebiet der beiden Rinnbachtäler und des Rindbaches. In diesem Gebiet konnte eine intensive bruchtektonische Zerlegung auskartiert werden, die zu einem mehrfachen raschen Wechsel von Hauptdolomit und Platten- bzw. Dachsteinkalk führt. Die einzelnen Schollen unterscheiden sich dabei oft auch in der Streichrichtung der Bänke, was auf Rotationen um senkrechte Achsen schließen läßt. Der größte dieser Brüche streicht vom Steinberg, wo schon vor längerem ein kleines verquetschtes Vorkommen von roten Werfener Schichten mitten in der Obertrias entdeckt wurde, nach Nordwesten in das Rindbachtal hinein. Diese Struktur ver-

läuft parallel zur großen Windischgarstener Störung, die nur wenige Kilometer weiter nördlich liegt. Zwischen der Windischgarstener Störung und der Rindbach-Störung verlaufen mehrere kleinere NE-SW streichende Brüche, die zu der Streichrichtung der großen Störungen annähernd orthogonal verlaufen. Zwischen zwei solchen Brüchen liegt das Vorkommen von Wettersteindolomit im Vorderen Rinnbachtal, das im Südosten unmittelbar an Dachsteinkalk des Kiesenberges und Mangstlberges angrenzt.

Auch weiter talaufwärts muß im Vorderen Rinnbachtal mit größeren tektonischen Störungen gerechnet werden. Hinweise darauf geben Rollstücke von roten Gosausandsteinen im Bachschutt nahe dem Talschluß, die anstehend bisher noch nicht gefunden wurden. Eine tektonische Einschuppung ist aber hier wahrscheinlich, weil derartige Gesteine in diesem Gebiet sonst nur aus den quartären Ablagerungen hergeleitet werden könnten, dort aber im Komponentenspektrum nicht aufscheinen. Gute Einblicke in den Aufbau der Grundmoräne geben vor allem die schönen Aufschlüsse entlang der Forststraße nahe dem Talschluß des Hinteren Rinnbachtals.

### **Bericht 1995 über geologische Aufnahmen im Quartär auf Blatt 67 Grünau im Almtal**

HERMANN KOHL  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Die Aufnahmen wurden westlich des Almtales zwischen dem nördlichen Kartenrand und dem Fuß der Flyschalpen bis an den Innenabfall des Moränenkranzes von Laakirchen-Eisengattern fortgesetzt, wobei auch hier frühere Unterlagen aus eigenen Begehungen herangezogen werden konnten. Außerdem wurde eine Aufnahme der Moränenwälle auf dem Plateau südlich des Ameissteins (776 m) zwischen Weisseneggbach und Almsee aus den späteren 50-er Jahren übergeben, die spätglaziale Gletscherstände des Almseebeckens bezeugen.

Stellenweise durch niedrige Stufen gegliedertes Holozän begleitet auch linksseitig die Alm mit nur kurzen Unterbrechungen an den Engstellen. Da die Flyschsohle im Becken von Ranklleiten bis 10 m, in der Weitung der Lederau die Molassesohle >20 m tiefer als die Talsohle liegt, ist anzunehmen, daß der Großteil dieser Talfüllungen aus grundwasserführenden wärmzeitlichen Schottern besteht und das Holozän darüber nur eine geringmächtige Decke bildet.

Wärmzeitliche Niederterrassenschotter (NT) finden sich in den Becken der Ranklleiten, der Lederau und als nicht zusammenhängende Leisten bei Einsiedling und Pappel-leiten sowie in Form eines gestuften Spornes bei der Fischböckau südöstlich Vorchdorf. Dabei können ähnlich wie auf der Ostseite zwei Hauptniveaus (a und b) unterschieden werden, die eine etwa 10–15 m hohe, im Theuerwanger Wald nur mehr weniger als 10 m hohe Stufe voneinander trennt. Das obere Niveau liegt von S nach N 35, 25 und 15 m über der Talsohle; die maximalen Schottermächtigkeiten erreichen etwa 45 m. Bei den Resten der oberen Stufe NW Ranklleiten liegt meist über der glazifluvialen Almtalschüttung eine gegen den Terrassenrand hin auskeilende Decke von Flysch-Abtragungsschutt. In der Lederau verzahnt sich SW Aubichl autochthones Flyschmaterial mit der glazifluvialen Almtalschüttung.