

ergeben sich Schottermächtigkeiten um 60 m in der Umgebung von Pettenbach, wobei Bohrungen (1990) dafür sprechen, daß der Liegendbereich hier älteren Schüttungen angehören dürfte. Gegen den nördlichen Blattrand nimmt die Gesamtmächtigkeit auf <50 m ab, bleibt aber auch im breiteren nördlichen Abschnitt (Bl. Wels) um 50 m, wobei sich keine Anhaltspunkte für ältere Liegendschüttungen ergeben. Die Rinne führt Grundwasser, wobei eine Einspeisung aus dem Almtal bisher nicht nachweisbar war. Sie erfolgt anscheinend nur durch die Versickerung des aus der Mindelmoräne kommenden oberen Pettenbaches und des z.T. auch vom Flyschrand gespeisten Dürnbaches. Auch die Reißschotter der Pettenbachrinne tragen etwa von Pettenbach nordwärts eine Lehmdecke, so daß wieder nur an den Steilrändern der langen, im wesentlichen wasserlosen Dellen die an der Oberfläche verwitterten Schotter sichtbar werden. Südwestlich Pettenbach, im Raum um Heiligenleithen, fehlt die Lehmdecke.

Nach Auffüllung der Pettenbachrinne muß noch während der Reißzeit der Fluß ins heutige Almtal abgelenkt worden sein, wie die Erosionsterrassen von Egenstein und nördlich davon bezeugen, die nur eine bescheidene Umlagerungsdecke verlehmteter Schotter tragen. Reißzeitliche Erosionsformen über JDS mit ebenfalls geringfügigen Umlagerungen finden sich nördlich vom Austritt des Aiterbaches aus der Mindelmoräne. Reste solcher Erosionsformen sind längs des Aiterbachtals auch weiter nördlich (Blatt Wels) immer wieder anzutreffen. Sie sind als periglazifluviale Bildungen zu deuten.

Die würmzeitlichen Niederterrassen-(NT)-Schotter folgen, in mehrere Stufen aufgegliedert, bereits ausschließlich dem heutigen Almtal. Sie setzen rechtsseitig als fast zusammenhängende Schüttung südlich Rankleiten ein, umschließen die vom HT-Sporn Heiligenleithen abgetrennte HT-Insel und bilden den westlich Pettenbach weit vorspringenden Terrassensporn, dessen Ausläufer bis Pfaffing reichen. Längs des Steilrandes in der WNF bei Egenstein leiten einige zusammenhanglose Leisten über zur NT des Theuerwanger Forstes. Da die Schotter auch eine vor ihrer Schüttung erodierte Rinne ausfüllen, schwankt ihre Mächtigkeit in den erhaltenen NT-Resten. Bezogen auf das jeweils tiefste Rinnenniveau betragen die Mächtigkeiten jedoch am Alpenrand um 50 m, im Theuerwanger Forst um 45 m, wo die Grundwasserführende Rinne mit der größten Mächtigkeit unmittelbar unter dem älteren Steilrand durchzieht, aber gegen die Alm hin der höher aufragende Molassesockel angeschnitten wird. Eine ursprünglich isolierte kleine NT-Insel am Ausgang des Sausbachtals wurde durch Abbau in eine unter das holozäne Talniveau hinunterreichende Hohlform verwandelt.

An die NT-Schüttung des Almtales schließt im Sausbachtal eine entsprechende periglazifluviale Schüttung aus dem Flyscheinzugsgebiet des Baches an.

Im Holozän ist rechts der Alm nur unmittelbar an der Ausmündung des Sausbaches in das Almtal eine bescheidene Stufung vorhanden. Anschließend versickert der Sausbach in der Talsohle.

Die bis zu einigen Metern mächtigen Staublehmdecken verdecken z.T. die Grenzen zwischen den einzelnen Grob-sedimentdecken, so z.B. zwischen den HT-Schottern der Pettenbachrinne und dem westlich benachbarten Günz-moränenrest bzw. ÄDS, aber auch zum JDS bei Pfaffing.

Die km-langen wasserlosen Mulden in den Schotterplatten sind grundsätzlich mit eiszeitlichem Solifluktion-lehm und -schutt erfüllt. Sie führen in der Gegenwart bestenfalls episodisch Wasser, das ab Erreichen des Schotterniveaus versickert. Anthropogene Maßnahmen wie das

Durchziehen von Feldern über die Mulden hinweg haben in den letzten Jahrzehnten Abtragung und Sedimentation wieder belebt.

## **Bericht 1994 über geologische Aufnahmen im Quartär auf Blatt 67 Grünau/Almtal**

DIRK VAN HUSEN  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Jahre 1994 wurde hauptsächlich die Ablagerung des Bergsturzes im Almtal in ihrer Verbreitung und Beziehung zu den glazialen Sedimenten des Spätglazials kartiert.

Bis in welche Höhe der würmzeitliche Gletscher im Becken des Almsees gereicht hat, konnte noch nicht sicher erfaßt werden. Im Tal des Dürrenbaches ist die orographisch rechte Flanke mit Grundmoräne bedeckt. Diese enthält neben vielen kantengerundeten Dolomiten verschiedene Kalke, die durchwegs besser gerollt sind und häufig Kritzer aufweisen. In ihrer Zusammensetzung weist sie auf ein größeres Einzugsgebiet als den Dürrenbach selbst hin, das wohl die ausgedehnten Karräume nördlich des G. Woising umfaßt.

Westlich der Kote 801 m ist der Talboden bis in eine Höhe von ca. 900 m mit verschwemmtem Moränenmaterial gefüllt. Es bildet eine wellige Talfüllung, die in eine ebene Eisrandterrasse in 830–35 m Höhe ausläuft und zu beiden Seiten des Tales erhalten ist.

Die Geschiebe der Grundmoräne sowie der Eisrandterrasse zeigen die selbe Zusammensetzung wie die Moräne weiter talabwärts. Daraus kann geschlossen werden, daß der Talkessel des Dürrenbaches zum Hochglazial von Eis aus dem Süden mindestens bis zu einer Höhe von ca. 900–950 m erfüllt worden war.

Als der Bergsturz im Almtal erfolgte, war das Eis aus dem Becken des Almtales, zumindest am Nordrand, weitgehend verschwunden, so daß sich hier ein Nebenstrom ausbreiten konnte. Seine Reste sind am Nordrand immer wieder – teilweise unter dem Hangschutt – aufgeschlossen. Das südlichste Vorkommen stellen die 3–5 m hohen Hügel in der Schwemmkegeloberfläche westlich Schwarzbrunn dar. Ob dieses, nur geringe, Eindringen des Sturzstromes darauf zurückzuführen ist, daß er hier auf eine Eismasse (aktive Gletscherzunge oder Toteiskörper) traf, oder ob es sich nur um einen kleinen Teilstrom handelt, der bald auslief, kann nicht sicher beantwortet werden, obschon erstere Variante die wahrscheinlichere ist. Eine dritte Möglichkeit wäre noch, daß die Bergsturzmaterialien in dem etwas übertieften Becken von den jungen Schwemmkegelsedimenten überschüttet wurden und nur die höchsten Teile zu sehen sind. Der Hauptstrom des Bergsturzes ist jedoch nördlich der steilen Nase südwestlich Jagersimmerl, die teilend wirkte, im Almtal abgeflossen.

Bis zu der Teilung erfüllte der Bergsturzschtstrom das Tal des Straneggbaches, bis auf kleine randliche Bereiche, im Süden zur Gänze. Dabei erreichten die dicht nebeneinander liegenden Tomahügel durchwegs 600–620 m Höhe (max. 640 m) und sind mit großen Kalkblöcken übersät, wie sie sehr gut an der Straße Jagersimmerl – Almsee zu sehen sind.

Ab der Teilung ändert sich das Erscheinungsbild der Bergsturzaflagerungen erheblich. Die Tomahügel nehmen rasch an Höhe ab. Ebenso gehen die großen Blöcke an der Oberfläche deutlich zurück und sind bis zum

Jagdschloß gänzlich verschwunden. Parallel zu dieser Veränderung entwickelt sich zwischen den Hügeln eine Terrassenebene (z.B. nördlich Jagersimmerl), aus der Tomahügel aufragen. Diese bilden anfänglich neben einzelnen Hügeln noch geschlossene Areale (z.B. westlich Jagersimmerl, nördlich des Jagdschlusses), weiter nördlich talabwärts sind es dann nur noch Einzelhügel, die aus der Terrasse aufragen. Sie sind in abnehmender Zahl, Größe und Höhe bis in die Hechenau zu verfolgen. Ihre Verteilung im Talboden zeigt eine undeutliche Konzentration in einer Linie an, die von einer Talseite zur anderen pendelt, als wäre sie durch einen großen Strom abgelagert worden.

In zwei Kiesgruben (Hechenau und Vielhaber und südlich Auinger) ist eine deutliche Differenzierung innerhalb der Sedimente zu erkennen. Die Materialien unterhalb der ebenen Terrassenfläche sind kantengestoßene Dolomite und Kalke, die nur wenige Prozent an gerundeten Komponenten führen. Diese Materialien sind sehr locker gelagert und weisen einen überproportionierten Hohlraumgehalt auf. Die Sandkomponente fehlt weitgehend. Die Einzelkörner weisen durchwegs einen weißen Überzug von feinst zerriebenem Kalk (Schluff, Ton) auf, der aber nur selten die Hohlräume auch erfüllt. In den bis zu 5 m hohen Aufschlüssen in dem Material war außer einer geringen Verfeinerung des Kornes zum Hangenden zu keine Schichtung oder Klassierung in dem sehr gleichmäßigen Material zu erkennen. Das läßt darauf schließen, daß es sich dabei um eine Ablagerung handelt, die durch einen Suspensionsstrom auf einmal erfolgte.

In diesen lockeren Ablagerungen schwimmen als Komponenten immer wieder große Blöcke (20–50 cm) von völlig eckigen Karbonaten, sowie Linsen von geschichteten Kiesen und Bänderschluften, die bis zu 1,5 m Länge und 0,5 m Mächtigkeit aufweisen. Besonders die Kieslinsen können nur im gefrorenen Zustand transportiert worden sein, da sonst ihre ursprüngliche Schichtung zerstört worden wäre. Die Bänderschluftpakete zeigen manchmal eine deutliche Verbiegung und Faltung, die darauf schließen läßt, daß diese Seesedimente im weichen Zustand transportiert wurden.

Neben diesen Komponenten finden sich immer wieder kleinere (einige dm) und größere (mehrere Meter) Körper von extrem dicht gelagertem Kalkschutt in dem locker gelagerten Suspensionsmaterial. Dieses, die Korngrößen von Ton, Schluff bis Blockgröße umfassende Material ist durch den Bergsturz entstanden und bildet die Tomahügel

sowie die geschlossene Masse östlich Jagersimmerl, wo es immer wieder aufgeschlossen war.

In der Kiesgrube Vielhaber war zu sehen, daß diese Körper sowie einer der kleinen Tomahügel des Bergsturzmaterials in dem Suspensionsstrom schwimmend transportiert worden waren. Der kleine Tomahügel war an der Oberfläche transportiert worden und ragt 1 m aus der Terrassenfläche auf. Wahrscheinlich sind, entsprechend ihrer Verteilung im Talboden, alle kleinen Tomahügel zwischen Hechenau und dem Jagdschloß derartige schwimmende Brocken von verdichtetem Bergsturzmaterial, die in dem Suspensionsstrom schwimmend transportiert worden waren, wodurch ihre Verbreitung im Talboden erklärbar wäre.

Eine mögliche Erklärung für die Bildung dieses Suspensionsstromes kann sein, daß der Sturzstrom des Bergsturzes im Almtal im Bereich des Jagersimmerls auf einen See traf. Aus dessen Wasser wurde, mit Teilen der Bergsturzmasse vermengt, der Suspensionsstrom geformt, in dem noch nicht aufgeschlammte Brocken des primären, kompakten Bergsturzmaterials schwimmend transportiert wurden. Das aufgeschlammte Bergsturzmaterial wurde beim Transport schwach kantengerundet. Aus dem Seegrund müßten auch die Bänderschluftbrocken bezogen werden, die sich immer wieder finden.

Der Suspensionsstrom erfüllte das Almtal vom Jagersimmerl an bis mindestens knapp vor das Becken von Grünau, wo bei Reichenau das nördlichste Vorkommen dieser Sedimente zu finden war.

Aus diesem Ablauf und dem Mechanismus ist auch verständlich, wieso eine derartig große Transportdistanz des Bergsturzmaterials trotz des scharfen Knickes (Jagersimmerl) im Talverlauf möglich wurde.

Als Zeitpunkt des Ereignisses kann wahrscheinlich das Spätglazial angenommen werden, wie das G. ABELE (Bergstürze in den Alpen, ihre Verbreitung, Morphologie und Folgeerscheinungen. – Wiss. AV Hefte, 25, München, 1974) vermutete, da die Verbreitung des Bergsturzmaterials unmittelbar unter dem Abrißgebiet die Existenz einer Gletscherzunge nahelegt. Diese Einstufung wird auch dadurch unterstützt, daß die palynologische Analyse mehrerer Bänderschluftbrocken durch das spärliche Auftreten von Pollen auf eine fehlende oder sehr schütterte Vegetation zur Bildungszeit des Bänderschluftes hinweist, wie sie am beginnenden Spätglazial in diesem Raum auftrat. Ebenso könnte die mögliche Füllung des Beckens um den Almsee mit Gletschereis auf diesen Zeitraum hindeuten.

## Blatt 68 Kirchdorf an der Krems

### **Bericht 1994 über geologische Aufnahmen in der Flyschzone und am Kalkalpennordrand auf Blatt 68 Kirchdorf an der Krems**

RAINER BRAUNSTINGL  
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Berichtsjahr wurde die Aufnahme mit der Grenze der Kalkalpen zur Flyschzone im Rutzelbach begonnen. Das Rutzelbach-Halbfenster (GAITANAKIS, 1974) wurde von BRAUNSTINGL (1986) widerlegt. Im fraglichen Bereich nördlich der Grünburger Hütte ist zwar die wandbildende Op-

ponitzer Rauhwacke und der hangende Hauptdolomit durch großflächige Schuttkegel und Rutschmassen teilweise verdeckt, trotzdem zieht die Nordgrenze der tiefbajuvarischen Ternberger Decke nördlich und westlich des Kruckenbrettls geradlinig über den Rutzelbach und weiter nach Westen bis zum Fluß Steyr.

In den großflächigen Rutschungen und alten, verwachsenen Murenkröpfen konnten einige Aufschlüsse in 490 m Seehöhe entdeckt werden, die zum „Randcenoman“ (= Nordrandelement) gestellt werden können: es handelt sich um einen roten Krinoidenspatkalk, verkieselte Kalkmergel sowie Fleckenmergel der Allgäuschichten, die z.T. nur als Lesesteine kartierbar sind. Dieses Gestein ähnelt zwar