

Die Hochterrasse ist von hier orographisch links der Steyr nahezu geschlossen bis unterhalb Waldneukirchen zu verfolgen. Orographisch rechts der Steyr setzt sie erst wieder bei Humpelmühle ein und ist dann aber sehr breit bei Pieslwang entwickelt. Es sind dies hoch über der Niederterrasse aufragende Kieskörper mit ebener, mit Löß oder Lößlehm bedeckter Oberfläche.

An den Terrassenkanten in den Einschnitten kleiner Gräben und nahezu bei jedem Aushub für Neubauten finden sich oberflächennahe große Kalkblöcke, die bis zu mehreren m³ groß werden können und auch in großer Zahl auf engstem Raum (18 Stück von 0,5–1,5 m³ beim Aushub eines Kellers für ein größeres Einfamilienhaus in Obergrünburg) auftreten. Sie sind über Untergrünburg (in einem kleinen Graben 3 Blöcke mit 2–4 m³) bis Waldneukirchen und Pieslwang zu finden. Mitten auf dieser großen Terrassenebene wurden bei den Bauernhäusern bei Bauvorhaben auch Blöcke bis zu 1 m³ erschlossen. Ebenso auffällig ist der kleine Hügel, der sich am W-Rand des Terrassenkörpers ca. 5–6 m über die Terrassenfläche erhebt. Hier finden sich an der Terrassenkante sowie in den Feldern auf dem Hügel mehrere grobe Blöcke (bis zu 60–70 cm Ø), die darauf schließen lassen, dass hier eine gröbere, den Terrassenschottern aufgesetzte Ablagerung vorliegt.

Die Blöcke belegen, dass am Ende der Akkumulation der Hochterrasse diese noch von einer Gletscherzunge überfahren wurde, die mindestens 8 km nach N vorstieß. Der-

artig kurze Gletschervorstöße am Ende der Riß-Eiszeit sind auch im benachbarten Kremstal und im Trauntal nachweisbar. Diese reichten aber nur 1–2 km über die Hauptendlage mit der anschließenden Terrasse hinaus.

Die Riß-Eiszeit hat aber in diesem Teil des Steyrtales außer den Blöcken und dem besagten Hügel (Kames) bei Pieslwang keine sichtbaren Spuren hinterlassen. Es fanden sich auch keinerlei Moränenreste davon. Dieser Umstand und die große Erstreckung von 8 km könnte durch einen Surge (rasches Ausfließen der Eismassen durch Aufheben der Reibung am Untergrund durch große Schmelzwassermengen) der Gletscherzunge im Steyrtal erklärt werden.

Derartig kurzfristige Ereignisse hinterlassen nach dem Abschmelzen der Eismassen nur die an der Oberfläche oder im Eis transportierten Geschiebe aber wenig Moränenmaterial, da es sich nur um ein einmaliges kurzes Ereignis handelt, dem unmittelbar das Abschmelzen der Eismassen folgte. Dementsprechend gering ist auch die morphologische Wirksamkeit (Erosion) einzuschätzen. Allfällig auftretende kleine Mulden und Hügel wurden von den Schmelzwässern ausgeglichen. Ein derartiges Ereignis könnte aber auch die möglicherweise vorhanden gewesenen Endmoränen südlich Wurzerbauern zerstört haben für die aber in der Talenge von vornherein keine guten Erhaltungsmöglichkeiten vorlagen.

Blatt 89 Angath

Bericht 2005 über geologische und hydrogeologische Aufnahmen der Angerberg-Terrasse auf den Blättern 89 Angath und 120 Wörgl (UTM 3213 Kufstein und UTM 2218 Kundl)

RONALD SPITZER
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Das Arbeitsgebiet liegt im Unterinntal zwischen Kundl und Unterlangkampfen. Der Ausbau der Bahn im Unterinntal durch die BEG (Brenner Eisenbahn Gesellschaft) ist Hintergrund der geologischen Bearbeitung. Die Untersuchungen umfassen die Neukartierung und hydrogeologische Bearbeitung des Guffert-Pendling-Gewölbes und der Angerberg-Terrasse und geben einen Einblick in den Grundwasserhaushalt und die Grundwasserbewegungen des Systems.

Die sinistrale Inntal-Störzone prägt das Erscheinungsbild der Angerberg-Terrasse. Kalkalpine Einheiten der Lechtaldecke bilden den Kern der Terrasse. Dieser wird im W von zerrüttetem Hauptdolomit (Kuchelwald), im E von Kalken der Wetterstein-Formation und im S von oligozänen Sedimenten (Unterangerberg-Formation) aufgebaut. Überlagert wird das Kalkalpin der Terrasse von mächtigen, quartären Sedimenten.

Dolomite der Wetterstein-Formation zeigen an den Talflanken der Guffert-Pendling-Antiklinale im Gegensatz zur Terrasse weniger ein an Störzonen gebundenes als ein schichtgebundenes Vorkommen. Ein direkter Konnex zwischen Kataklastisierung des Dolomits und postulierten Störzonen der sinistralen Inntalscherzone ist nur untergeordnet zu sehen. Die kataklastische Ausbildung des Dolomits ist wohl mit einer spröderen Reaktion von Dolomiten gegenüber Kalken der Wetterstein-Formation zu erklären.

Die Abfolge der Raibl-Gruppe im N von Grub wird in dieser Arbeit nicht wie von AMPFERER (1922: Zur Geologie des Unterinntal Tertiärs. – Jb. Geol. B.-A., 72, 105–150) als Hauptdolomit, sondern als Dolomite der Raibl-Gruppe ausgewiesen, welche eine aufgeschlossene Mächtigkeit zwischen 10 und 30 m aufweisen. Eine Zuordnung des Profils zur Unteren Karbonatgesteinsserie (Horizont 1b) ist wahrscheinlich, da auch hier ein Kieselbänderkalk beschrieben ist (TOLLMANN, 1976: Analyse des klassischen nordalpinen Mesozoikums. – Monographie der Nördlichen Kalkalpen, Bd. 2).

Tertiärvorkommen beschränken sich im Arbeitsgebiet auf die Unterangerberg-Formation und ein älteres Tertiärvorkommen bei Hof Kreit (Häring-Formation, Bergpeterl-Member, Niederbreitenbach, Unterangerberg). Dieses zeigt Ähnlichkeiten mit dem Tertiärvorkommen bei Hof Schindler (Oberangerberg). Beide Vorkommen stellen wohl stark gestörte, tektonisch eingeklemmte Schollen dar. Beweise für ein Aufliegen des Kuchelwald-Kataklasits auf der Unterangerberg-Formation existieren nicht, weshalb die Hypothese von AMPFERER (1922: 116) in dieser Arbeit nicht berücksichtigt wird. Ein Kontakt von Trias auf Tertiär im S/E von Breitenbach ist auf Massenbewegungen zurückzuführen. Da an der BEG Bohrung A-KB 15/98 und östlich dieser kein Methan-Gas ausgetreten ist, wird in diesem Bereich eine kalkalpine und keine tertiäre Basis der quartären Sedimente prognostiziert. Die Herkunft der Gase des gesamten Unterangerbergs konnte der tertiären Unterangerberg-Formation zugeordnet werden (G. HEISSEL 1999, Landesgeologe von Tirol, behördlicher Ortstermin bei A-KB 16/98).

Die maximale Mächtigkeit quartärer Überlagerung des kalkalpinen Kerns der Unterangerberg-Terrasse beträgt trotz des Nichterreichens der Festgesteinsoberfläche in den Bohrungen A-KB 14/98-16/98 zumindest 150 m. Neben den untergeordneten, prähistorischen Sedimenten haben hochwürmeiszeitliche Großvereisungen den Lo-

ckergesteinsaufbau der Terrasse dominiert. Ein Bänder-tonkomplex ist wie in anderen Inntalterrassen (Gnaden-waldterrasse) ausgebildet. Die Mächtigkeit der Tone auf der Angerberg Terrasse beträgt wohl mindestens 135m (A-KB-15/98). Altersdaten von Bänder-tonen der A-KB-17/98 können mit chronologischen Daten von Würm-Interstadien des Würm-Hochglazials korreliert werden. Proben von Bänder-tonen der A-KB 17/98 aus 43m unter GOK weisen ein Alter von >43,5 ka BP, aus 26m unter GOK ein Alter von >31,7 ka BP auf. Oberflächlich aufgeschlossene und über die Angerberg Terrasse weit verbreitete, schluf-fig/tonige Sedimente dürften überwiegend eisvorbelastete Ablagerungen darstellen.

Im Tal des Moosbachs ist die maximale Mächtigkeit der quartären Talfüllung auch nach einer physikalischen Mes-sung weiter ungewiss. Deutlich ist eine scharfe Grenze zwischen dem Hauptdolomit des Kuchelwaldes und der quartären Talfüllung ausgebildet. Dennoch kann die exakte Neigung der Störung nicht eruiert werden und wird in dieser Arbeit als saiger bis südfallend prognostiziert.

Der effektive Jahresniederschlag beträgt im Zeitraum des Monitorings auf der Terrasse 448 mm/a, an den Tal-flanken 750 mm/a, woraus sich mittlere Abflussspenden der Terrasse von 14,2 l/(s*km²) und der Talflanken von 23,8 l/(s*km²) ableiten lassen. Ein Großteil der Quellen im Arbeitsgebiet zeigen eine perennierende Schüttung, ver-einzelt sind Quellen mit intermittierender Quellschüttung nahe der Sattelzone der Antiklinale zu beobachten. Der Gang der elektrischen Leitfähigkeit zeigt für Quellen der Terrasse deutlich höhere Werte als für die der Talflanken. Ausnahmen sind die Quellen Pfurtscheller und Ochsental auf der Terrasse. Höher mineralisierte Wässer der Talflanken (500–700 µS/cm) zeigen die Strillingerquelle, Koller-quelle und Sapplquelle-Schmiedingalm. Der Durchschnitt der Jahrestemperatur von Quellwässern der Terrasse zeigt 9,1°C, die der Talflanken 8,8°C. Quellen mit niedrigen Fluktuationen der Jahresgänge sind großteils am S-Hang des Guffert-Pending Gewölbes gelegen. Diese geringen Temperatur-Differenzen deuten auf eine höhere Verweil-dauer und Durchmischung der Quellwässer, bzw. auf die Schüttung aus tieferen Aquiferen hin.

Die hohe Schüttung spezifischer Quellen (Unterbach-Hager-Quellen) am Fuße der Talflanken und deren niedrige Mineralisation lassen auf Karsterscheinungen des Kalk-

alpins schließen. Diese Annahme erhärtet sich durch einen Tracer-Versuch, welcher eine starke Durchlässigkeit von etwa 4,8*10⁻³m/s in Kalken der Wetterstein-Formation zeigt. Auch δ¹⁸O-Daten belegen die Existenz von Karst-quellen am Fuße der Guffert-Pending-Antiklinale. Ein po-tentielles Auftreten verkarstungsfähiger Gesteine be-schränkt sich im Arbeitsgebiet nicht nur auf die Talflanken, sondern auch auf die kalkalpinen Festgesteinskerne der Terrasse.

Quellwässer im Arbeitsgebiet sind als Ca-Mg-CO₃-Wäs-ser zu definieren und sämtliche Quellen sind deutlich einem Karbonat-Aquifer-Typ nach KILCHMANN et al. (2004: Natural tracers in recent groundwaters from different Alpi-ne aquifers. – Hydrogeology Journal, **12**, 643–661) zuzu-ordnen. Die Gegenüberstellung von HCO₃⁻ und Ca²⁺Mg²⁺ untermauert diese Ergebnisse. Die meisten Quellen liegen nahe an der karbonatischen Auflösungslinie. Kalzitische und dolomitische Einflüsse der Quellwässer lassen sich über die lokale Geologie erklären. Im Arbeitsgebiet kann für Quellwässer eine Abreicherung an δ¹⁸O von 0,13‰ pro 100 m errechnet werden.

Unverfestigte Störungsbrekzien gelten als hydrogeologi-sche Zirkulationsbahnen im Arbeitsgebiet. Als solche zu verstehen sind vor allem der Kuchelwald-Kataklasit und der lokal gestörte Wetterstein-Kern der Terrasse. Die teil-weise kataklastischen, kalkalpinen Festgesteinskerne der Terrasse gelten als Grundwasserleiter, welche durch die Abwesenheit von Quellen und Vernässungszonen in die-sen Bereichen verdeutlicht werden können. Als Grundwas-serhemmer bis Nichtleiter gelten die Unterangerberg-For-mation, die Paisslberg-Formation, Mergel bzw. Tonschiefer der Raibl-Gruppe und lokale, stark gestörte Bereiche wie die Kakirit-Zone bei Angath.

Eine Massenbilanz des Oberflächenabflusses des Moos-bachs zeigt abschnittsweise effluente bzw. influente Ver-hältnisse, wodurch ein unterirdischer Abfluss von Wässern der Talflanken in die Terrasse wahrscheinlich ist. Grund-wasserstandsmessstellen der BEG-Bohrungen lassen lokale Grundwasserstockwerke der Terrasse definieren. Einen möglichen Zusammenhang zeigen die Grundwas-serstände der Bohrungen A-KB 14/98 bis A-KB 17/98. Ein unterirdischer Abfluss über die Terrasse in den Vorfluter des Inns kann über ein Lf-Profil an der Innschleife Kirch-bichl nachgewiesen werden.

Blatt 90 Kufstein

Bericht 2005 über geologische Aufnahmen am Südrand des Kaisergebirges auf Blatt 90 Kufstein

HUGO ORTNER
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Das Kartierungsgebiet reicht vom Hintersteiner See im Westen bis zum Kamm Goinger Halt – Törlspitze im Osten.
Stratigraphie

Die Schichtfolge am Südrand des Kaisergebirges um-fasst eine vollständige Abfolge von der Auflagerung des Permoskyths auf die Grauwackenzone bis in den obertrias-sischen Hauptdolomit.

Reichenhaller Schichten

Die Reichenhaller Schichten am Südrand des Kartie-rungsgebietes umfassen eine ganze Reihe unterschied-licher Lithologien: Dazu gehören unregelmäßig cm–dm-

gebankte mittelgraue Dolomite mit Tonbelägen auf den Schichtflächen, die oft Rutschfallen zeigen und sich lateral in Brekzien auflösen. Dm-gebankte Dolomite können auch schwarz-grau gebändert und bituminös sein. Die grauen Partien ähneln stark den Raibler Dolomiten oder dem Hauptdolomit. Beiden fehlt die Wechsellagerung mit schwarzen Dolomiten. Dm-gebankte dunkelgraue Kalke mit „wolkigen“ helleren Partien wurden ebenso beobachtet wie schwarze dm-gebankte Kalke mit Rutschfallen. Diese können flaserige Lamination aufweisen und kleine Crinoidenstielglieder enthalten. Die schwarzen Kalke wurden in älteren Studien den Gutensteiner Schichten zugerechnet (ZERBES & OTT, 2000: Geologie des Kaisergebirges [Tirol]: Kurzerläuterung zur geologischen Karte 1:25.000 und Exkursionsvorschläge. – Jb. Geol. B.-A., **142**, 95–143, 34 Figs., 1 Taf.; ZERBES, 2001: Sedimentäre Anlage und tek-tonische Formung des Kaisergebirges. – Diss. TU Mün-chen, 348 p.). Bei dieser Kartierung wurden sie wegen ihres engen Verbandes mit den anderen Lithologien den Reichenhaller Schichten zugerechnet.