

## **Kulturgeologie von Rosenheim. Naturwerksteine der Gebäude und Denkmäler erzählen Stadtgeschichte (Exkursion A am 15. September 2025)**

**Cultural geology of Rosenheim. Dimension and decorative stones of buildings and monuments tell the history of the town**

VON THEODOR ROPPELT, MARINUS GLAS & GERHARD LEHRBERGER\*

Mit 42 Abbildungen und 1 Tabelle

Exkursionsroute: Rundgang durch die historische Innenstadt von Rosenheim von der Loretokapelle im Norden bis zur Erlöserkirche im Süden.

Geol. Karte: GK25 Bl. 8138 Rosenheim.

### **Zusammenfassung**

Rosenheim, die größte Stadt im südlichen Oberbayern, liegt in direkter Nähe zu den Alpen, was sich in der geologischen Vielfalt der verbauten Natursteine in der Stadt widerspiegelt. Die landschaftlich stark von der letzten Kaltzeit geprägte Region ist reich an verschiedenen Gesteinen, die in Bauwerken Verwendung finden und die geologische Geschichte der Gegend verdeutlichen. Gleichzeitig profitiert Rosenheim seit seiner Entstehung vor rund 800 Jahren von seiner Lage am Inn, die den Transport von Natursteinen aus umliegenden Regionen erleichterte. Zudem kreuzten sich hier seit römischer Zeit bedeutende Handelswege, auf denen Waren aller Art transportiert wurden. Dennoch besteht die Bausubstanz der Gebäude der Stadt überwiegend aus Ziegeln, da der Rosenheimer Seeton in der Umgebung reichlich vorkommt, was die Herstellung dieser Mauersteine begünstigte. Natursteine wurden überwiegend für Denkmäler, Brunnen und als Dekorsteine für die Innen- und Außengestaltung der Bauwerke verwendet.

Neben dem Reichtum an Natursteinen ist die Historie der Stadt Rosenheim vor allem durch Innschifffahrt, Salz- und Getreidehandel, Kurbad, Saline und der Bahngeschichte geprägt.

\*Dr. T. ROPPELT, Am Buckelfeld 5, 83024 Rosenheim, E-Mail: t.roppelt@t-online.de; M. GLAS B.Sc., Hans-Lorenz-Straße 18, 83059 Kolbermoor, E-Mail: marinus.glas@tum.de; Dr. G. LEHRBERGER, Niederscheyerer Str. 127, 85276 Pfaffenhofen, E-Mail: gerhard@lehrberger.de.

### Abstract

Rosenheim, the largest town in southern Upper Bavaria, is located very near to the Alps, which is reflected in the geological diversity of dimension stones used in the town. The landscape of the region, which was strongly influenced by the last cold period, is rich in different types of stone, which are used in buildings and illustrate the geological history of the area. At the same time, Rosenheim has benefited from its location on the River Inn since its foundation around 800 years ago, which facilitated the transport of dimension stones from neighbouring regions. In addition, important trade routes, on which goods of all kinds were transported, have crossed here since Roman times. Nevertheless, the buildings in the town are mainly made of bricks, as the Rosenheim lake clay is abundant in the surrounding area, which favoured the production of these bricks. Dimension stone was mainly used for monuments, fountains and as decorative stone for the interior and exterior design of the buildings.

In addition to the abundance of natural stone, the history of the town of Rosenheim is also significant with its Inn shipping, salt and grain trade, spa, salt works and railway history.

**Schlüsselwörter:** Naturstein, Kulturgeologie, Kunstdenkmäler

**Keywords:** Dimension stones, cultural geology, art monuments

## Das Bayerische-Nordtiroler Bergsturz-Cluster in den nördlichen Kalkalpen (Exkursion B am 17. und 18. September 2025)

The Bavarian-North Tirolian Rock Slope Failure Cluster  
in the Northern Calcareous Alps

Von MICHAEL KRAUTBLATTER\*

Mit 21 Abbildungen



Eibsee Bergsturz



Auslaufzone des Fernpass-  
Bergsturzes



Tschirgant Bergsturz

Fahrtroute: Murnauer Moos, Übersicht Nordalpen (Halt 1) – Eibsee, Eibsee Bergsturz (Halt 2) – Ehrwalder Becken (Halt 3) – Raststätte Zugspitzblick, Fernpass-Bergsturz (Halt 4) – Nassereith, Fernpass-Bergsturz Auslaufzone (Halt 5) – evtl. Gurgltal (Halt 6) – Area 47, Tschirgant Bergsturz (Halt 7) – Sautens, Tschirgant Bergsturz Auslaufzone (Halt 8).

Top. Karten: Alpenvereinskarte 4/1 und 4/2 Wetterstein und Mieminger Gebirge West und Ost.

Geol. Karten: Geologische Karte von Bayern 1:500 000. Detailkartierungen der Bergstürze Eibsee (S. KNAPP), Fernpass (C. PRAGER) und Tschirgant (A. DUFRESNE) werden bei der Exkursion gezeigt.

\*Prof. Dr. MICHAEL KRAUTBLATTER, Lehrstuhl für Hangbewegungen, Technische Universität München, Arcisstrasse 21, 80333 München. E-Mail: m.krautblatter@tum.de.

### Zusammenfassung

Die Exkursion zeigt wesentliche Elemente des Bayerisch-Nordtiroler Bergsturz-Clusters (Abb. 1–4) in den Nördlichen Kalkalpen am Beispiel der Bergstürze Eibsee-/Zugspitze, Fernpass und Tschirgant. Die Bergstürze erfolgten in der Bayerisch-Nordtiroler Fazies der Nördlichen Kalkalpen, namentlich im Alpinen Muschelkalk, Wettersteinkalk und der Raibler Formation (Eibsee), in der Seefelder Formation und im Plattenkalk (Fernpass) und im Wettersteinkalk, der Raibler Formation und im Hauptdolomit mit Auflaufen auf metamorphe Gesteine des Ötztal-Kristallins (Tschirgant). Der Eibseebergsturz zeigt beeindruckend Phänomene der Fluidisierung entlang des Paläoeibsees, die erheblich zur großen Auslaufweite beigetragen haben. Die auslösenden Mechanismen werden seit Jahrzehnten kontrovers diskutiert in Bezug auf seismische Auslösung und Permafrostdegradation. Der Fernpass-Bergsturz zeigt weltweit einen der geringsten Fahrböschungswinkel, der auf eine Kombination von Volumen, stark eingeeengter Topographie und schmierender Wirkung von spätglazialen Seeschluffen/-tonen zurückgeführt wird. Der Tschirgant-Bergsturz zeigt, von der Ötztaler Ache beeindruckend aufgeschlossen, die Auswirkung verschiedener Lithologien auf die Bergsturzdynamik und das Auflaufen eines hochdynamischen Bergsturzes auf metamorphe Gesteine. Die Exkursion greift die Diskussion über die hohe Konzentration von Bergstürzen, über mögliche Auslösemechanismen und über die zeitliche Einordnung auf; diese wurden in den letzten zwei Dekaden in mehr als 20 internationalen Artikeln neu beschrieben und völlig neu eingeordnet.

### Abstract

This excursion shows the most important elements of the Bavarian-Tyrolean Landslide Cluster (Fig. 1–4) in the Northern Calcareous Alps, exemplified at the Eibsee/Zugspitze, Fernpass and Tschirgant Bergsturz. They occurred in the Bavarian-North Tyrolean Facies of the Northern Calcareous Alps, e.g., the Alpinian Muschelkalk, Wettersteinkalk and Raibl Formation (Eibsee), the Seefelder Formation and Plattenkalk (Fernpass), and the Wettersteinkalk, Raibl Formation and Hauptdolomit with accumulation on top of metamorphic rocks of the Ötztal-Crystalline Nappe (Tschirgant). The Eibsee rock avalanche shows fluidisation along the paleo-Eibsee, which has contributed significantly to the reach of the deposits. The triggering mechanisms have been discussed controversially in the last decades with regards to seismic triggers and permafrost degradation. The Fernpass rock slope failure shows one of the lowest Fahrböschungs(reach)-angles worldwide, which can be attributed to a combination of volume, very narrowed topography, and lubricating effect of late glacial lacustrine clay and silt sediments. The Tschirgant bergsturz shows the effects of different lithologies on the bergsturz dynamics and accumulation of a highly dynamic rock slope failure on top of metamorphic rock, all impressively revealed by the Ötztaler Ache. The excursion picks up discussions about rock slope failure hotspots, about preparing

and triggering mechanisms, and about rock slope chronologies; both aspects have been reevaluated in the last two decades and have been repositioned in over 20 international articles.

**Schlüsselwörter:** Nördliche Kalkalpen, Bergstürze, vorbereitende und auslösende Faktoren, Limnogeologie, Fahrböschungswinkel

**Keywords:** Northern Calcareous Alps, landslides, preparatory and triggering factors, limnogeology, Fahrböschungs(reach)-angles

## **Querschnitt durch das nordalpine Molassebecken entlang der Ammer zwischen Hohem Peißenberg und Saulgrub (Exkursion C am 17. September 2025)**

**Cross-section through the northern Alpine Molasse basin along  
the Ammer between Hoher Peißenberg and Saulgrub**

VON DOROTHEA FRIELING\*

Mit 11 Abbildungen

Fahrtroute: Rosenheim – Peißenberg – Hoher Peißenberg – Hohenpeißenberg – Peiting – Saulgrub – Altenau – Rosenheim.

Geol. Karten: GK500 Bayern; GÜK200 Bl. CC8726 Kempten; GK25 Bl. 8333 Murnau a. Staffelsee, 8131 Schongau, 8132 Weilheim, 8331 Bayersoien; digitale Karten des LfU im Bayernatlas: gk25\_8231\_Peiting, gk25\_8232\_Uffing, gk25\_8332\_Unterammergau.

### **Zusammenfassung**

Das nordalpine Molassebecken mit seiner vergleichsweise kurzen, doch sehr bewegten Geschichte im Vorfeld der aufsteigenden Alpen enthält eine äußerst interessante Füllung klastischer Sedimente, welche durch das komplizierte Zusammenspiel von Beckensubsidenz, Sedimenteintrag, Kompaktion, Tektonik, Isostasie und Eustasie unter sehr wechselhaften Ablagerungsbedingungen entstanden. Infolge zweimaliger mariner Ingressionen und nachfolgender Verlandungen bildeten sich marine bis limnisch-fluviatile Sedimente aller Korngrößen in Abhängigkeit von der Entfernung zu den Einschüttungen vor allem des alpinen Abtragungsschuttes in Form alluvialer Fächer am Südrand des Beckens. Durch die Einbeziehung des Südteiles der Beckenfüllung in die alpine Orogenese wurden diese Ablagerungen gefaltet und zerschert, wodurch hier im Gegensatz zu den flachliegenden Ablagerungen im nördlichen Beckenteil auch ältere Teile der Beckenfüllung der Beobachtung zugänglich gemacht wurden. Die Exkursion zeigt einen Querschnitt durch die Molasse entlang der Ammer vom Nordrand des Hohen Peißenberges bis zur Scheibum bei Saulgrub. Dabei wird die wechselhafte Geschichte der Molasse am südlichen Rand des Molassebeckens sowohl

\*Dr. D. FRIELING, Technische Universität München, Lehrstuhl für Hangbewegungen, Arcisstr. 21 | 80333 München. E-Mail: dorotheafrieling@posteo.de.

in ihrer faziellen Ausbildung (von der Oberen Süßwassermolasse über die Obere Meeresmolasse, Untere Süßwasser- und Brackwassermolasse in die Untere Meeresmolasse) als auch ihrer tektonischen Entwicklung (vom Aufgerichteten Südrand der Vorlandmolasse in die Murnauer Mulde der Faltenmolasse) nachvollziehbar.

### Abstract

The North Alpine Molasse Basin with its short but very eventful history in the foreland of the rising Alps contains an extremely interesting filling of clastic sediments, which were formed by the complicated interplay of basin subsidence, sediment input, compaction, tectonics, isostasy and eustasy under very changeable depositional conditions. As a result of two marine ingressions and subsequent filling, marine to limnic-fluviatile sediments of all grain sizes were formed in depending on the distance to the fill, especially the alpine erosion debris alluvial fans at the southern edge of the basin. With the inclusion of the southern part of the basin fill in the alpine orogeny, it was folded and sheared, making older deposits accessible for observation, in contrast to the flat-lying deposits in the northern part of the basin. The excursion shows a cross-section of the molasse along the river Ammer from the northern edge of the Hoher Peißenberg to the Scheibum near Saulgrub. The varied history of the Molasse at the southern edge of the Molasse basin is shown in its facial formation (from the Upper Freshwater Molasse via the Upper Marine Molasse and Lower Freshwater and Brackish Molasse to the Lower Marine Molasse) as well as its tectonic development (from the uplifted southern edge of the Foreland Molasse to the Murnau Syncline of the Folded Molasse).

**Schlüsselwörter:** Molassebecken, Ammer, Hoher Peißenberg, Scheibum, Mayersäge, Altenau

**Keywords:** Molasse basin, Ammer, Hoher Peißenberg, Scheibum, Mayersäge, Altenau

**Würmzeitliche Ablagerungen und Geländeformen  
zwischen Inn und Bayerischer Traun – unter besonderer  
Berücksichtigung bisher unbeachteter Transfluenzen  
(Prien- und Gammernwald-Gletscher)  
(Exkursion D am 17. September 2025)**

**Würm-age deposits and landforms between the Inn and Bavarian Traun  
rivers – with special consideration of previously unnoticed transfluences  
(Prien and Gammernwald glaciers)**

Von MANFRED HEYNCK & ROBERT DARGA\*

Mit 17 Abbildungen

Fahrtroute: Rosenheim – Umrathshausen b. Frasdorf (Halt 1) – Prutdorf – Gmein und Finsterleiten b. Rimsting (Halt 2) – Bernau – Siegsdorf (Halt 3 und 4) – Landertsham b. Seon – Rabenden – Schnaitsee – Loibersdorf (Halt 5) – Schönberg (Halt 6) – Wasserburg (Halt 7 und 8) – Rosenheim.

Top. Karten: ATK25 P14 Bad Endorf, P16 Traunstein, O14 Wasserburg.

Geol. Karten: GK 25 Bl. 8040 Eggstätt, Bl. 8139 Stephanskirchen, Bl. 8140 Prien am Chiemsee, Bl. 8141 Traunstein, Bl. 8239 Aschau im Chiemgau; Quartärgeologische Übersichtskarte der nördlichen Inn-Salzach-Region 1:75.000. – Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU; in Druckvorbereitung).

**Zusammenfassung**

Die Exkursion zeigt im Geländebereich zwischen den Flüssen Inn und Bayerischer Traun einige Geländepunkte auf, die als Schlüsselstellen für das Verständnis des Ablaufs der Abschmelzgeschichte des Inn-Chiemsee-Gletschers wichtig sind. Der Schwerpunkt liegt auf den Spuren von Prien- und Gammernwald-Gletscher, die bisher weitgehend unbeachtet bzw. unerkannt geblieben sind, obwohl in der alten Literatur durchaus Hinweise auf deren Existenz dokumentiert wurden. An der Bayerischen Traun wird bei Siegsdorf die eiszeitliche Fauna von Siegsdorf vorgestellt. Zwischen Wasserburg und Loibersdorf bei Babensham wird die Nachbarschaft von Gammernwald- und Inn-Gletscher thematisiert.

\*M. HEYNCK, M.Sc. und Dr. R. DARGA, MammutMuseum Siegsdorf, Auenstr. 2, 83313 Siegsdorf. E-Mail des korrespondierenden Autors: manfred.heyneck@siegsdorf.de.

**Abstract**

The excursion will highlight a number of key points in the area between the Inn and Bavarian Traun rivers that are important for understanding the re-melting history of the Inn-Chiemsee glacier. The focus is on the traces of the Prien and Gammernwald glaciers, which have so far remained largely unnoticed or unrecognised, although evidence of their existence has been documented in the old literature. The glacial fauna of Siegsdorf is presented at the Bavarian Traun River near Siegsdorf. Between Wasserburg and Loibersdorf near Babensham, the neighbourhood of the Gammernwald and Inn glaciers is discussed.

**Schlüsselwörter:** Landschaftsgeschichte, Chiemgau, Inn-Chiemsee-Gletscher, Transfluenz, Vorstoßschotter, Grundmoräne, Toteis, Siegsdorf Eiszeitfauna

**Keywords:** Landscape history, Chiemgau, Inn Chiemsee glacier, transfluence, advance gravel, ground moraine, dead ice, Siegsdorf ice age fauna

## **Geologische Traverse von der Pustertalstörung über das Ostalpine Altkristallin ins Tauernfenster (Exkursion E am 18.–20. September 2025)**

**Geological traverse from the Pustertal fault through the  
Austroalpine Basement into the Tauern Window**

Von CLAUDIA TREPMANN, FELIX HENTSCHEL, MALTE JUNGE  
& THOMAS KUNZMANN\*

Mit 10 Abbildungen

Fahrtroute: 1. Tag: Rosenheim – Mauls (Maulser Trias, Pustertalstörung westlich Issing, Uttenheimer Pegmatite, Deferegggen-Antholz-Vals-Störung); 2. Tag: Vals (Wanderung von Vals zur Fane-Alm); 3. Tag: Brenner Basistunnel BBT-Infopoint Franzensfeste – Rosenheim.

Geol. Karten: BRANDNER (1980); SCHIAVO et al. (2015).

### **Zusammenfassung**

Die Exkursion führt zu Aufschlüssen der Pustertalstörung, des Ostalpinen Altkristallins und der penninischen Oberen Schieferhülle des südwestlichen Tauernfensters in Südtirol. Die Einheiten des Ostalpinen Altkristallins entstammen dem Grundgebirge des apulischen Mikrokontinents und wurden bei der alpinen Orogenese über die penninischen Einheiten, die dem ehemaligen ozeanischen Becken und den südlichsten Einheiten des Europäischen Kontinentalrandes zugeordnet werden, überschoben. Die Pustertalstörung ist Teil des bedeutenden periadriatischen Störungssystems, das die Ostalpen von den Südalpen trennt. Im Exkursionsgebiet sind auf kürzester Distanz der permische Brixener Granit der Südalpen und über die Pustertalstörung hinweg, das Ostalpine Altkristallin sowie die Obere Schieferhülle des Tauernfensters im N aufgeschlossen. Die nördlich der Pustertalstörung verlaufende Deferegggen-Antholz-Vals-Störung (DAV) hat die bereits prä-alpin metamorph überprägten Gesteine des Ostalpinen Altkristallins im Oligozän aus unterschiedlichen Krustenniveaus herausgehoben.

\*Prof. Dr. C. TREPMANN, Dr. F. HENTSCHEL, PD Dr. M. JUNGE und Dr. T. KUNZMANN, Ludwig-Maximilians-Universität München, Department für Geo- und Umweltwissenschaften, Luisenstraße 37, 80333 München. E-Mail der korrespondierenden Autorin: claudia.trepmann@lmu.de.

Dadurch sind heute die alpin grünschieferfaziellen Gesteine der Taufers-Einheit im N neben den alpin nicht metamorphen Gesteinen der Antholz-Einheit im S der DAV aufgeschlossen. Deformierte permische Pegmatite der Taufers-Einheit geben wichtige Hinweise zu den Deformationsbedingungen bei der Aktivität der DAV im Oligozän. Zeitgleich sind in der Taufers-Einheit magmatische Gänge gebildet worden, die eine vergleichbare chemische Zusammensetzung aufweisen wie die ebenfalls oligozänen Tonalite bis Granodiorite des Rensen-Plutons im W und des Rieserferner-Plutons im E des Exkursionsgebietes. Diese Gänge kommen ebenso in den mesozoischen Gesteinen der Oberen Schieferhülle vor, die daher bereits in Kontakt zum Ostalpinen Altkristallin war, als die Schmelzen vor ca. 32 Ma intrudierten. Syntektonisch an der Pustertalstörung eingedrungene und deformierte Granodiorite zeigen die Deformationsbedingungen bei ihrer Aktivität im Oligozän an. Im Exkursionsgebiet führt der im Bau befindliche Brenner Basistunnel (BBT) durch die Obere Schieferhülle, das Ostalpine Altkristallin, die Maulser Trias, über die Pustertalstörung bis in den Brixener Granit der Südalpen.

#### Abstract

The excursion leads to outcrops of the Pustertal fault, the Austroalpine Basement and the Penninic units of the south-western Tauern window in South Tyrol. During the Alpine orogeny, the units of the Austroalpine Basement, which originate from the basement of the Apulian microcontinent, were thrust over the Penninic units, which are attributed to the former oceanic basin and the southernmost units of the European continental margin. The Pustertal fault is part of the important Periadriatic fault system that separates the Eastern Alps from the Southern Alps. In the excursion area, we have the possibility to visit outcrops at very short distance from the permian Brixen granite of the Southern Alps across the Pustertal fault, to the Austroalpine Basement and the Penninic Obere Schieferhülle of the south-western Tauern window. In the Oligocene, the Deferegen-Antholz-Vals fault (DAV), north of the Pustertal fault, uplifted the already pre-alpine polymetamorphic rocks of the Austroalpine Basement from different crustal levels. Thus, today, the alpine greenschist facies metamorphic rocks of the Taufers unit to the north of the DAV are exposed next to the alpine not-metamorphic rocks of the Antholz unit to the south of the DAV. Deformed permian pegmatites that are common in the Taufers unit provide valuable information about the deformation conditions during the activity of the DAV. The Taufers unit is crosscut by oligocene magmatic dikes, which have a chemical composition comparable to the likewise oligocene tonalites and granodiorites of the Rensen pluton in the west and the Rieserferner pluton in the east of the excursion area. These dikes also occur in the mesozoic rocks of the Obere Schieferhülle of the southwestern Tauern window, which were therefore already in contact with the Austroalpine Basement when the melts intruded about 32 Ma ago. Syntectonic granodiorites at the Pustertal fault give evidence on the deformation conditions

during its activity in the Oligocene. The Brenner Basistunnel (BBT) is cross-cutting the units in the study area, including the Obere Schieferhülle, the Austroalpine Basement, the Maulser Triassic, over the Pustertal fault into the Brixen granite of the Southern Alps.

**Schlüsselwörter:** Ostalpinen Altkristallin, Pegmatite, Oligozäne Magmatite, Pustertalstörung, Deferegggen-Antholz-Vals-Störung (DAV), Südliches Limit der Alpenen Metamorphose (SLAM)

**Keywords:** Austroalpine Basement, Pegmatites, Oligocene magmatites, Pustertal fault, Deferegggen-Antholz-Vals fault (DAV), Southern limit of Alpine Metamorphism (SLAM)

## **Die Geologie des Unterengadiner Fensters und seines ostalpinen Rahmens an der Idalpe, Ischgl, Tirol, Österreich (Exkursion F am 18.–20. September 2025)**

**Geology of the Engadine Window and its Austroalpine cover units at the Idalpe, Ischgl, Tyrol, Austria**

Von H. ALBERT GILG & RUFUS J. BERTLE\*

Mit 21 Abbildungen und 1 Tabelle

Fahrtroute: Rosenheim – Ischgl – Idalpe (15 Halte) – Ischgl – Rosenheim.

Top. Karten: ÖK50 Bl. 2101 Gaschurn, ÖK50 Bl. 2102 Pfunds, ÖK25V-UTM 2101O Galtür; ÖK25V-UTM 2102W Samnaun; TK25 Schweiz Bl. 1159 Ischgl und Bl. 1179 Samnaun.

Geol. Karten: Tektonische Karte der Schweiz 1:500 000; GÖK100 Vorarlberg, GÖK50 Bl. 170 Galtür und Bl. 171 Nauders (Geofast).

### **Zusammenfassung**

Die Exkursion führt zur NW-Grenze des Unterengadiner Fensters auf die Idalpe bei Ischgl im Paznaun, Tirol, Österreich. An zwei Tagen werden verschiedene Einheiten des Penninikums und der überlagernden ostalpinen Einheiten besichtigt. Ein Schwerpunkt des ersten Tages ist der Idalp-Ophiolith, einer der besterhaltenen Relikte des piemontesisch-ligurischen Ozeans in den Ostalpen. Es wird der Aufbau einer Magma-armen ozeanischen Kruste gezeigt, aber auch die Effekte diverser submarin hydrothermal-metasomatischer Prozesse. An der Basis der polymetamorphen oberostalpinen Silvretta-Decke können die Produkte einer lokalen temperaturbetonten permischen bis triassischen Metamorphose und kretazische Pseudotachylite, die mit der Abtrennung der 5 km mächtigen Kristallin-Decke von seinem Untergrund im Zusammenhang stehen, studiert werden. Am zweiten Tag wird die niedriggradig metamorphe mittelpenninische Fimber-Zone besichtigt. Sie besteht aus einer Mélange aus Schollen

\*apl. Prof. Dr. H. A. GILG, Lehrstuhl für Ingenieurgeologie, Technische Universität München, Arcisstr. 21, D-80333 München, Mag. Dr. R. J. BERTLE, GEOGNOS Bertle Technische Geologie, Kronengasse 6, A-6780 Schruns. E-Mail des korrespondierenden Autors: agilg@tum.de.

der ausgedünnten Kruste des Briançonnais-Mikrokontinents mit fossilführenden mesozoischen prä-Rift-Sedimenten in jurassisch-kretazischen flyschoiden Metasedimenten („Bündnerschiefer“).

### Abstract

The field trip leads to the NW border of the Engadine Window near Ischgl in the Paznaun valley, Tyrol, Austria. During two days, various units of the Penninic and overlying Austroalpine domain will be visited. The focus of the first day will be the Upper Penninic Idalp ophiolite, one of the best-preserved relics of the Piemonte-Liguria Ocean in the Eastern Alps. The structure of a magma-poor oceanic crust and the effects of diverse submarine hydrothermal metasomatic processes will be presented. At the base of the poly-metamorphic Upper Austroalpine Silvretta Nappe, we will study the products of a local Permian to Triassic high-temperature metamorphism and Cretaceous pseudotachylites related to the detachment of the 5 km thick basement nappe from its base. On the second day the low-grade metamorphic Middle Penninic Fimber Zone will be visited. It consists of a mélange with fragments of hyper-extended continental crust of the Briançonnais Terrane with fossiliferous Mesozoic pre-rift sediments in Jurassic to Cretaceous flyschoid metasediments (“Bündnerschiefer”).

**Schlüsselwörter:** Unterengadiner Fenster, Penninikum, Ophiolith, Mélange, Fimber-Zone, Silvretta-Decke

**Keywords:** Engadine Window, Penninic nappes, ophiolite, mélange, Fimber Zone, Silvretta Nappe

## **Früher begehrte Gesteine und mineralische Rohstoffe am Alpennordrand zwischen Ammer und Wertach (westliches Oberbayern und Ostallgäu) (Exkursion G am 18. September 2025)**

**Once coveted stones and mineral raw materials from the  
northern edge of the Alps between Ammer and Wertach  
(westernmost Upper Bavaria and Eastern Allgäu)**

Von HERBERT SCHOLZ\*

Mit 10 Abbildungen

Fahrtroute: Rosenheim – Unterammergau – Buching (Halblech) – Füssen – Weißhaus – Pinswang – Oberpinswang – Füssen – Pfronten – Nesselwang – Maria Rain – Seeg – Roßhaupten – Trauchgau – Rosenheim.

Top. Karten: TK 50 Bl. L 8328 Marktoberdorf, Bl. L 8330 Peiting, Bl. L 8530 Füssen, Bl. L 8332 Garmisch-Partenkirchen.

Geol. Karten: GÜK 200 Bl. CC 8726 Kempten; GÜK 100 Bl. 663 Murnau Bl. 662 Füssen; ZACHER & HAAS 2010. Die GK 25-Blätter, auf denen die Exkursionspunkte liegen, sind bei den einzelnen Exkursionshalten vermerkt.

### **Zusammenfassung**

Seit vorgeschichtlicher Zeit haben die Bewohner der Alpen und des Alpenvorlandes versucht, die hier vorkommenden, sehr unterschiedlichen Gesteine und mineralischen Rohstoffe zu nutzen, aus denen die Gebirge aufgebaut sind. Einige der hier vorkommenden Gesteine wurden schon seit der Römerzeit als Bau- und Dekorsteine gebrochen, Kalksteine wurden gebrannt, um daraus Mörtel und Wandfarbe herzustellen, Gipsvorkommen wurden ausgebeutet, um Kirchen und Schlösser mit Stuck schmücken zu können, aus bestimmten kieselligen Kalksteinen stellte man Wetzsteine her. Unterschiedliche, bescheidene Kohlevorkommen, die im südlichen Alpenvorland zu finden sind, wurden für den Hausbrand und für Industriebetriebe genutzt. Kleine Eisenerzvorkommen wurden ausgebeutet und mindestens seit der Völkerwanderungszeit verhüttet. Die meisten der

\*Dipl.-Geol. Prof. Dr. H. SCHOLZ, ehem. APL-Prof. für Geologie am Lehrstuhl für Ingenieurgeologie der Technische Universität München, Hans-Holbein-Straße 10, 82140 Olching. E-Mail: hansherbert.scholz@web.de.

grundsätzlich nutzbaren Gesteine und Mineralien, die in den Allgäuer und in den westlichen Bayerischen Alpen zu finden sind, wurden – wenn überhaupt – nur in der unmittelbaren Umgebung ihrer natürlichen Vorkommen verwendet. Andere waren dagegen zeitweise so begehrt, dass man sie systematisch gewann, teilweise industriell verarbeitete und exportierte. Alle diese früher so begehrten mineralischen Rohstoffe, die vielen Leuten Brot und Arbeit brachten, sind heute völlig bedeutungslos geworden.

### Abstract

Since prehistoric times, the inhabitants of the Alps and the Alpine foothills have tried to utilize very different rocks and mineral raw materials that make up the mountains. Some of the rocks found here have been quarried as building and decorative stones since Roman times. Limestones were burnt to make mortar and wall paint, gypsum deposits were exploited to decorate churches and castles with stucco. Certain siliceous limestones were used to make whetstones. Different modest coal deposits, which can be found in the southern foothills of the Alps, were used for domestic firing and for industrial operations. Small deposits of iron ore were exploited and smelted at least since the Migration period. Most of the basically usable rocks and minerals found in the Allgäu and western Bavarian Alps were only used – if at all – in the immediate vicinity of their natural deposits. Others, however, were so coveted at times that they were systematically extracted, partly industrially processed and exported. All these mineral raw materials, which used to be in such high demand and provided many people with bread and work, have become completely irrelevant today.

**Schlüsselwörter:** Wetzsteine, Braunkohle, Steinkohle, Eisenerz, Gips, Marmor, Kalkstein

**Keywords:** whetstones, lignite, coal, iron ore, gypsum, marble, limestone

## Spuren der Eiszeit im Alpenvorland zwischen Inn und Isar (Exkursion H am 18. September 2025)

Traces of the Glacials in the Alpine Foreland  
between the Inn and Isar rivers

VON FRANZ KESTLER & BERNHARD LEMPE\*

Mit 19 Abbildungen und einer Tabelle

Fahrtroute: Rosenheim – Weyarn (Halt 1) – Mitterdarching (Halt 2) – Mangfallknie bei Grub (Halt 3) – Teufelsgraben zwischen Otterfing und Holzkirchen (Halt 4) – Holzkirchen, Flinspachstraße (Halt 5) – Holzkirchen, Thanner Straße (Halt 6) – Blick auf Endmoräne von Großhartpenning (Halt 7) – Piesenkam (Halt 8) – Sachsenkam und Kirchsee (Halt 9) – Kloster Reutberg – Rosenheim.

Top. Karten: Umgebungskarte 1:50.000 (UK50) Bl. 52 Tölzer Land–Starnberger See, 53 Mangfallgebirge; TK25 Bl. 8036 Otterfing, 8135 Sachsenkam, 8136 Holzkirchen, 8137 Bruckmühl.

Geol. Karten: Geol. Kt. Bayern 1:500.000; Geol. Übersichtskarte 1:200.000 Bl. CC8734 Rosenheim; GK25 Bl. 8036 Otterfing, 8136 Holzkirchen.

### Zusammenfassung

Das Zielgebiet der Exkursion ist der westliche Rand des würmzeitlichen Inn-Gletschers und der Tölzer Lobus des Isar-Loisach-Gletschers. Der Weg ins Exkursionsgebiet beginnt und führt durch das Rosenheimer Becken, dem großen Stammbecken des Inn-Gletschers, und über Rückzugsmoränen zum äußersten würmzeitlichen Endmoränenwall des Inn-Gletschers bei Weyarn. Nach der Querung des Mangfalltals wird an der Kirche von Mitterdarching auf die Verwendung von Kalktuff als Naturbaustein eingegangen. Danach führt die Fahrt über die würmzeitliche Niederterrasse nach N zum Mangfallknie bei Grub. Weiter geht es über die Münchner Schotterebene zum Teufelsgraben, einer tief eingeschnittenen ehemaligen Schmelzwasserrinne, der heutzutage als Trockental die Landschaft durchzieht. Am südlichen Ortsrand von Holzkirchen trifft man auf

\*Dr. F. KESTLER, Kiem-Pauli-Str. 15 A, 83607 Holzkirchen, Akad. Dir. a. D., Department für Geographie, Ludwig-Maximilians-Universität München; Dr. B. LEMPE, Lehrstuhl für Ingenieurgeologie, Technische Universität München, Arcisstr. 21, 80333 München. E-Mail des korrespondierenden Autors: Franz.Kestler@protonmail.com.

ein weiteres Trockental und erhält einen Ausblick über die Alt- und Jungmoränenlandschaft des Tölzer Lobus vor einem Alpenpanorama. Etwas südlich von Holzkirchen eröffnet sich ein frontaler Blick auf den äußersten Endmoränenwall bei Großhartpenning. Anschließend führt die Exkursionsroute nach S über mehrere Rückzugsmoränenwälle zum Zungenbecken des Tölzer Lobus. Westlich von Sachsenkam führt ein Fußweg durch eine Grundmoränen- und Moorlandschaft zum Kirchsee. Dies ist der Zungenbeckensee des Tölzer Lobus. Er wird auf der Westseite vom höchsten Moränenwall östlich der Ammer überragt.

### Abstract

The destination area of the excursion is the western edge of the Würmian Inn piedmont glacier and the Tölzer Lobus of the Isar-Loisach piedmont glacier. The route to the excursion area begins and leads through the Rosenheim basin, the large terminal basin of the Inn glacier, and over terminal moraine ramparts from the retreat of the glacier to the outermost Würmian terminal moraine rampart of the Inn glacier near the village of Weyarn. After crossing the Mangfall River valley, at the church in Mitterdarching the use of calcareous tufa as a natural building stone is explained. The route then heads north across the Würmian Lower Terrace to the Mangfallknie near Grub. The route continues across the Munich outwash plain to the Teufelsgraben, a deeply incised former meltwater channel, which today runs through the landscape as a dry valley. On the southern edge of Holzkirchen, you come across another dry valley and get a view of the old and young moraine landscape of the Tölz Lobus in front of an alpine panorama. A little south of Holzkirchen, a frontal view of the outermost terminal moraine rampart near the village of Großhartpenning opens up. The excursion route then leads south over several retreat terminal moraine ramparts to the terminal basin of the Tölz Lobus. From the west of Sachsenkam, a footpath leads through a ground moraine and bog landscape to the Kirchsee lake. This is the terminal basin lake of the Tölz Lobus. It is overlooked on the west side by the highest moraine ramparts east of Ammer river.

**Schlüsselwörter:** Inn-Chiemsee-Gletscher, Mangfallknie, Isar-Loisach-Gletscher, Tölzer Lobus, Teufelsgraben, Kirchsee-Becken

**Keywords:** Inn-Chiemsee piedmont glacier, Mangfallknie, Isar-Loisach piedmont glacier, Tölz Lobus, Teufelsgraben, Kirchsee terminal basin

## **Geothermie im Alpenvorland (Exkursion I am Freitag 19. September 2025)**

### **Deep geothermal energy in the North Alpine Foreland Basin**

Von MICHAEL C. DREWS\*

Mit 1 Abbildung

Fahrtroute: Rosenheim – Hydrothermales Projekt im Münchener Süden (Halt 1) – Advanced Geothermal System bei Geretsried (Halt 2) – Rosenheim.

Geol. Karten: GK500 Bayern; GÜK200 Bl. CC7934 München, CC8734 Rosenheim.

#### **Zusammenfassung**

Die Exkursion beleuchtet die sich aktuell in Umsetzung befindlichen tiefengeothermischen Systeme im Alpenvorland, genauer im Bayerischen Molassebecken. Die Exkursion beginnt mit einer geführten Besichtigung eines klassischen und sich bereits im Betrieb befindenden hydrothermalen Geothermieprojekts im Münchener Süden. Anschließend soll ein Advanced Geothermal System (AGS) in der Nähe von Geretsried besucht werden. Hier wird die Möglichkeit bestehen ein Tiefengeothermieprojekt während der Bohrphase, sowie die bereits gebaute ORC-Anlage (Organic Rankine Cycle) zur Stromerzeugung zu besichtigen.

#### **Abstract**

The field trip highlights the deep geothermal systems currently being implemented in the North Alpine Foreland Basin, more precisely in the Bavarian Molasse Basin. The excursion will begin with a guided tour of a classic hydrogeothermal project already in operation in the south of Munich. This will be followed by a visit to an Advanced Geothermal System (AGS) near Geretsried. Here, there will be the opportunity to visit a deep geothermal project during the active drilling phase and the already built ORC-system (Organic Rankine Cycle) for electricity generation.

\*Prof. Dr. M. C. DREWS, Geothermal Technologies, Technische Universität München, Arcisstraße 21 80333 München. E-Mail: michael.c.drews@tum.de.

## **Bergbau im Berchtesgadener Land – die Lagerstätte des Salzbergwerks Berchtesgaden (Exkursion K am 19. September 2025)**

**Mining in the Berchtesgaden area – the Berchtesgaden  
salt mine deposit**

Von DONJÁ ASSBICHLER, STEFAN PRASCHL & WOLFGANG LOCHNER\*

Mit 7 Abbildungen und 1 Tabelle

Fahrtroute: Rosenheim – Berchtesgaden – Bad Reichenhall – Rosenheim.  
Geol. Karte: GK25, Bl. 8343 Berchtesgaden West (RISCH 1993).

### **Zusammenfassung**

Das Salzbergwerk Berchtesgaden ist das älteste aktive Salzbergwerk Deutschlands. Hier wird seit über 500 Jahren Salz abgebaut. Ziel dieser Exkursion ist die Befahrung des Salzbergwerks Berchtesgaden – wobei die „Befahrung“ größtenteils zu Fuß erfolgt. Während des Rundgangs haben wir insbesondere im historischen Teil des Bergwerks die Gelegenheit, die unterschiedlichen Gesteinstypen des Haselgebirges und die beeindruckenden sedimentären und tektonischen Strukturen aus nächster Nähe zu erkunden. Auf dem Pfad des Wassers erforschen wir seinen Weg von der Quellhaltung in den obersten Sohlen bis zur aktuellen Soleproduktion in den tiefsten Abbausohlen. Hier erhalten wir Einblicke in den modernen Nassabbau und erfahren, welche bergbaulichen Maßnahmen in diesem extrem korrosiven Milieu erforderlich sind. Abgerundet wird die Tour durch den Besuch einer Kaverne eines ehemaligen Bohrspülwerks.

### **Abstract**

The Berchtesgaden salt mine is the oldest active salt mine in Germany, with over 500 years of continuous salt extraction. The aim of this excursion is to explore the Berchtesgaden Salt Mine—mostly on foot. During the tour, particularly in the historical part of the mine, we will have the opportunity to closely examine the various rock types of the Haselgebirge formation and its impressive

\*Dr. D. ASSBICHLER, Department für Geo- und Umweltwissenschaften, Luisenstr. 37, 80333 München; STEFAN PRASCHL, Hofangerstr. 82, 81735 München; W. LOCHNER, Salzbergwerk Berchtesgaden, Bergwerksstr. 83, 83471 Berchtesgaden. E-Mail der korrespondierenden Autorin: d.assbichler@lmu.de.

structures. Following the path of water, we will trace its journey from the spring capture in the upper levels to the current brine production in the deepest mining levels. Here, we will gain insights into modern wet mining techniques and learn about the mining measures necessary to operate in this extremely corrosive environment. The tour will conclude with a visit to a cavern of a former drilling mud system.

**Schlüsselwörter:** Ostalpine Salzlagerstätte, Haselgebirge-Formation, Bohrspülwerk, Nassabbauverfahren, Solegewinnung, Saline Bad Reichenhall

**Keywords:** Ostalpine salt deposits, Haselgebirge formation, drilling mud system, wet mining techniques, brine production, Bad Reichenhall saline