

EXKURSION E2 (2. TAG) AM 27.9.1998
MINPET 98 (PÖRTSCHACH AM WÖRTHERSEE/KÄRNTEN)

LANDSCHAFT, GESTEINE UND MINERALISATIONEN IM MALTATAL

von

G. Kandutsch

Institut für Mineralogie
Universität Salzburg, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg

Programm: Besichtigung der Sperre und der „Tauernschatzkammer“ im Berghotel Malta.
Gesteine des Göß-Plutons.
Alpine Klüfte in den Steinbrüchen beim Pflüghof.
Rückfahrt nach Pörtschach.

Am Taleingang

Vom Süden - vom mittelalterlichen Tauernstädtchen Gmünd kommend - führt uns die Straße durch Moränen und Alluvionen. Etwas höher erkennen wir in Höhe der Burgruine und östlich der Autobahn markante Hochterrassen, die auf eine ehemals höhere Auffüllung des Talbodens durch Schottermassen hinweist. Sanfte gerundete Bergkuppen begleiten uns an beiden Talseiten bis zur Ortschaft Malta. Gesteine der Ostalpinen Decke (Gneise...) und die als Unterostalpin eingestuft, stark zerlegten Gesteine der Matreier Zone (Katschbergzone) mit Gneisen, Grünschiefern, Quarzphylliten und Serpentiniten bauen diese Bergrücken auf.

Im Tauernfenster

Unmittelbar hinter der Ortschaft Malta sind die Gesteine des Tauernfensters bereits durch die schroffen „Röderwände“ aus Granitgneis auszumachen. Die periphere Schieferhülle (Grünschiefer, Kalkschiefer, Marmore...), die in der Glocknermulde ganze Gebirgsstöcke aufbaut ist hier nur als schmaler Streifen ausgebildet. Wir befinden uns schon in der tiefsten Einheit des Tauernfensters - dem Gösskern.

Zwischen der Ortschaft Malta und dem Feistritzbach (Parkplatz Bauernmöbelmuseum) führt die Straße plötzlich abwärts. Wir erreichen hiermit im Talbecken den Grund eines ehemaligen Sees der durch einen mächtigen Moränenwall im Spätglazial entstand. Ein äußerer Endmoränenwall mit über 20 m Höhe erstreckt sich bereits vor der Ortschaft Malta vom Schloß Dornbach bis zur Ortschaft Hipersdorf.

Der innere, hier beobachtete, jüngere Moränenwall entstammt dem Gschnitzstadium (Alpines Spätglazial der Würmeiszeit, vor etwa 13000 Jahren). Die Prägung dieser Landschaft durch Gletscher wird im Bereich von Koschach anhand der Gletscherschliffe (Lehrpfad) deutlich. Von hier sind die wichtigsten Merkmale der eiszeitlichen Landschaftsprägung bestens zu erkennen. Nunataker (Felsformationen oberhalb der Eisströme), Schliffkehle, Trogschulter, Trogwand mit Wasserfällen und ein nahezu ebener Talboden der dem Tal seinen U-förmigen Querschnitt gibt. Im Bereich von Koschach ist der Granitgneis (Granodioritgneis) in mehreren Steinbrüchen frisch aufgeschlossen. Dieses Gestein ist Teil eines mächtigen Gneisdomes, der einen alten Pluton darstellt. Bei der Abkühlung des Magmas durchkreuzten jüngere, magmatische Nachschübe das Gestein. Diese bilden heute verschiedene Generationen von Apliten und pegmatoiden Gängen.

Junge Quarzadern

Hellgraue Quarzadern sind die jüngsten Erscheinungen. Diese Quarzadern führen an vielen Stellen Alpine Zerrklüfte. Vor allen aus dem Bereich des Steinbruches sind (bedingt durch den frischen Aufschluss) reichliche Mineralparagenesen bekannt geworden: Bergkristall (z.T. mit Hohlkanälen), Adular, Klinochlor, Chlorit, Titanit, Calcit, Pyrit, Epidot, Klinozoisit, Fluorit, Prehinit, Skolezit, Chabasit, Stilbit, Heulandit, Harmoton, Serizit...).

Die höchsten Bildungstemperaturen werden dabei aufgrund mikrothermometrischer Messungen an fluiden Einschlüssen mit über 500 Grad Celsius angenommen. Die Sukzession führt bis etwa 200 Grad hinunter (untere Zeolithfazies).

Der Göss - Pluton intrudiert in ein altes Dach

Der bereits vor rund 250 Mio. Jahren intrudierte Granitpluton (Göss - Pluton) drang in eine Serie von Amphiboliten (Habachserieäquivalente - Alter über 500 Mio. Jahre) und Bändergneisen ein, die als „altes Dach des Granitgneises“ bezeichnet werden. Dabei wurden auch Teile des alten Daches vom Granit angelöst und schwimmen zum Teil als Schollen in diesem (eindrucksvolle Beispiele mit „basischen Fischen“ am Geotrail an der Kölnbreinsperre).

Darüber liegen die Serien der zentralen Glimmerschieferhülle mit den Granatglimmerschiefern der Draxelserie, die an der Südseite des Gössgrabens große Bereiche der Tandelspitze aufbaut. Eine Tonalitgneisdecke und der Granitgneis folgen darauf. Diese Tonalitgneise sind etwa zwischen dem Galgenbichel und der Kölnbreinsperre längs der Straße aufgeschlossen. Oberhalb des Berghotels und des Stausees befinden wir uns durchwegs wieder in den einförmigen Granitgneisen.

Alpine Zerrklüfte und deren Mineralinhalt

Am Ende der Malta - Hochalmstraße ist im Berghotel neben technischen Informationen zum Bau der Mauer auch eine Dokumentation zum Thema „Alpine Zerrklüftmineralien“ zu besichtigen. In dieser „Tauernschatzkammer“ werden die eindrucksvollsten Stufen aus Alpenen Zerrklüften aus den penninischen Anteilen Kärntens und Osttirols gezeigt. Die Bergung von Rauchquarzstufen aus der Hocharn - Westwand wird durch Bildmaterial dokumentiert. Ein Video zeigt die Bergung von Bergkristallstufen aus der bislang tiefsten Alpenen Zerrklüft der Ostalpen. Sie liegt im Bereich des Hocharns im Großen Fleißtal und erreicht eine Tiefe von etwa 24 Metern. Klüfte in einer Höhe von ca. 3000 m Seehöhe (Permafrost) sind dabei durchwegs mit Eis gefüllt.

Die darin frei eingeschlossenen Mineralstufen müssen vorsichtig freigetaut werden. Eindrucksvoll und anschaulich zeigen zwei perfekt nachgebildete Zerrklüfte die Felsbeanspruchung und Mineralabfolge in Alpinen Zerrklüften. Eine Zerrkluft wurde im Bereich des Großen Reißbecks abgebaut. Sie zeigt neben kleineren Klüftchen eine Höhlung die durch einen Felspfeiler aus Amphibolit (Habachserieäquivalent) durchstreicht. Die Klufthänge sind dabei von Adular und Klinochlor bedeckt. Einzelne Calcitromboeder bedecken die Klufthänge. Die Quarzausscheidung in Form von klaren Bergkristallen ist größtenteils auf das obere Kluftdrittel beschränkt (vertikale Sukzession).

An der zweiten Zerrkluft, die aus dem Bereich des Auernig bei Mallnitz stammt, ist die Einschnürung des Prasinites zur Kluft hin deutlich abzulesen.

An vielen, allseitig abkristallisierten Mineralstufen ist ein weiteres Wachstum der Kristalle nach dem Ablösen von den Klufthängen festzustellen.

In einem zweiten Schauraum werden verschiedene Zerrkluftparagenesen aus den Tauerntälern vorgestellt. Die Paragenesen sind hier unmittelbar vom Nebengestein abzulesen.

Im Bereich der Zentralgneise im Bereich des Kölnbreinkares (Lausnock) sind viele alte Bergbaue auf Gold bekannt. Die reichliche Paragenese zeigt dabei noch Pyrit, Galenit, Sphalerit, Aurichalcit, Beudantit, Arsenopyrit, Quarz...

Recht beachtliche Goldfunde in den Seifen der Lieser zwischen Gmünd und Lieserbrücke dürften aber nur zum geringen Teil auf diese Vorkommen zurückzuführen sein. Goldvorkommen im Pöllatal und im vorderen Radlgraben werden hier eher als Zubringer gedeutet.

In den nächsten Jahren soll im Maltatal der weitere Ausbau der naturkundlichen geowissenschaftlichen Darstellung (Mineralogie und Geologie des südöstlichen Tauernfensters) forciert werden. Das Maltatal will sich damit als „Fenster“ ins Tauernfenster präsentieren.

Zur Geschichte des Maltakraftwerkes

Das Maltaprojekt hatte eine jahrzehntelange, von verschiedenen Varianten geprägte Vorbereitungszeit. Schon in den dreißiger Jahren beschäftigten sich die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft und in weiterer Folge die Alpen-Elektrowerke AG mit den Nutzungsmöglichkeiten der Abflüsse des Maltatales. Anfang der fünfziger Jahre setzte die Österreichische Draukraftwerke AG im Zuge der Neuorientierung der Elektrizitätswirtschaft die Studien fort. Die wasser- und energiewirtschaftlichen Untersuchungen ließen erkennen, daß das Innere Maltatal zu den niederschlagreichsten Gebieten Kärntens zählt. Das Einzugsgebiet weist starke Vergletscherungen auf, die eine wertvolle Abflußreserve in trockenen Sommern darstellen. Außerdem wird es vom Wettergeschehen sowohl nördlich als auch südlich des Alpenhauptkammes beeinflusst. Auf Grund vergleichender Untersuchungen sollte das nahegelegene und damals im Bau befindliche Winterspeicherwerk Reißbeck-Kreuzeck durch Beileitung einiger Malta-Nebenbäche erweitert werden. Das Ergebnis lag schließlich in der Form eines baureifen Projektes zur Nutzung der Malta und der Gößbäche in einer eigenen, drei Stufen umfassenden Kraftwerksgruppe vor.

Ab 1957 untersuchten Geologen Untergrund und Talflanken am vorgesehenen Standort der Kölnbreinsperre. Bis zu 80 m tiefe Bohrungen wiesen das Gestein als stabile Basis und Widerlager für die größte Talsperre Österreichs aus, die in den Jahren 1971 bis 1978 aus 1.6 Mio m³ Beton „gegossen“ wurde: Eine horizontal und vertikal gekrümmte Gewölbemauer, die wie eine um 90 Grad gekippte, flache Kuppel gegen den festen Fels verspreizt ist.

Dieses Gestaltungsprinzip kommt mit erheblich weniger Baumasse (Beton) aus als jedes andere Stauwerk von gleicher Stabilität (die annähernd dem sechsfachen Druck des Wassers bei Vollstau standhält) und spart damit auch Baukosten.

Diese größte Talsperre Österreichs ist 200 m hoch, an der Krone 626 m lang und an der Basis bis zu 41 m dick. Sie staut bis zu 200 Mill. m³ Wasser auf, das zu 911 Mill. kWh veredelt wird.

Ein Vergleich: Das Betonvolumen der Kölnbreinsperre entspricht etwa dem von 3200 Reihenhäusern. Und mit dem Strom aus der Kraftwerksgruppe Malta könnte man rund 200.000 voll-elektrifizierte Haushalte versorgen, wenn Spitzenstrom dafür nicht zu schade wäre.

1979 erreichte der Kölnbreinspeicher erstmals den Vollstau, der die Talsperre einem Druck von 5.4 Mill. Tonnen aussetzte und an der Sperrenkrone projektgemäß um ganze 12 Zentimeter tal-auswärts „bog“.

1978 signalisierten rund 400 eingebaute Meßstellen Probleme: Wasser drückte durch Risse an der Basis der höchsten Sperrenblöcke. Ursache nach Urteil der Experten: Überbeanspruchung des Sperrenbetons entlang der Aufstandsfläche infolge der in diesem Bereich wirkenden Horizontalkomponente des Wasserdrucks, verstärkt durch einen unerwartet hohen Unterschied im Verformungsverhalten von Talsperre und Gebirge.

In einem aufwendigen Verfahren wurde die Mauer von 1989 bis 1994 nach einem Projekt des Schweizer Sperrenexperten Giovanni Lombardi und nach Genehmigung durch die Staubeckenkommission saniert: Auf der Talseite durch ein 65 m hohes und 70 m breites Stützgewölbe aus 500.000 m³ Beton und 150.000 m³ Schüttgut. Die wasserseitig gelegenen Risse wurden mit Zement- und Kunstharzinjektionen gedichtet. Der luftseitig angeordnete Vorbau entlastet die Sperre um etwa 22 Prozent des bei Vollstau wirkenden Wasserdruckes. Mit dieser Sanierung stiegen die Baukosten für die Kraftwerksgruppe Malta um 2 Mrd. Schilling. Am 4. Oktober 1993 wurde endlich wieder der Vollstau auf Höhe 1902 m erreicht - und alle bis dahin auf 8000 erweiterten Meßstellen der Talsperre zeigten Stabilität an.

Das hydraulische System des KW-Malta

Das direkt in den Speicher Kölnbrein entwässernde Gebiet reicht allein nicht aus, den Jahrespeicher zur Gänze zu füllen. Aus diesem Grunde werden die Zuflüsse der Oberen Lieser und einige Bäche im Bereich des Malta- und Gößtales auf rund 1.700 m Seehöhe gefaßt und im Vorspeicher Galgenbichl gespeichert. Von dort werden sie in den rund 200 m höher gelegenen Kölnbreinspeicher gepumpt. Zusätzlich wird auch Wasser aus der Möll rund 1.300 m hoch gefördert und zur Füllung des Kölnbreinspeichers verwendet.

Die Nutzung des Wassers (Turbinenbetrieb) aus dem Kölnbreinspeicher erfolgt zuerst durch die am Fuße der Galgenbichlsperr errichtete Kraftstation der Malta Oberstufe bei einer Fallhöhe im Bereich von 200 m bis rund 70 m³/s. Das Triebwasser gelangt dabei über den Kölnbreinstollen und die Kraftstation in den Vorspeicher Galgenbichl. Zur Energiespeicherung wird zum gegebenen Zeitpunkt das Wasser in umgekehrter Richtung in den Hauptspeicher Kölnbrein gepumpt (Pumpbetrieb).

Die Malta Hauptstufe entnimmt ihr Triebwasser, mit einem Ausbaudurchfluß von 80 m³/s, dem kommunizierenden Doppelspeichersystem Galgenbichl-Gößkar. Bei einer maximalen Turbinenfallhöhe von 1.106 m wird das Speicherwasser durch den Malta-, Göß-, Hattelberg- und Burgstallstollen sowie durch die frei verlegte Druckrohrleitung zur Kraftstation Rottau im Mölltal geleitet.

In der Kraftstation Rottau sind vier vertikalachsige Maschinensätze eingebaut, zwei davon sind mit Hochdruckspeicherpumpen ausgestattet. Mit ihnen kann das Möllwasser in die Speicher der Hauptstufe hochgepumpt werden. Vom Krafthaus wird der Turbinenabfluß über das Vorbecken dem Ausgleichsbecken Rottau zugeführt, das einerseits dem Pumpbetrieb der Hauptstufe, andererseits der Unterstufe als Entnahmebecken dient.

Durch den offenen Oberwasserkanal und dem Sachsenwegstollen gelangt das Triebwasser aus den Speichern und der Möll, bei einer Fallhöhe von 45 m, zur Kraftstation Möllbrücke, wo es über zwei Kaplan-turbinen zum dritten Mal abgearbeitet wird. Über einen kurzen Unterwasserkanal gelangt das Wasser in die Drau, wo es in Kärntens zehn Laufkraftwerken noch einmal energiewirtschaftlich genutzt wird.

Energiewirtschaftliche Bedeutung

Kernstück der Kraftwerksgruppe Malta ist der Kölnbreinspeicher mit der 200 m hohen Kölnbreinsperre im Inneren Maltatal. Bei Vollstau sind darin 200 Millionen m³ Wasser gespeichert, womit nahezu 590 Millionen Kilowattstunden Strom in der Malta Ober- und Hauptstufe erzeugt werden können. Die jährliche Gesamterzeugung der Kraftwerksgruppe liegt bei 911 Millionen Kilowattstunden. Die aus den Kraftwerken Ober- Haupt- und Unterstufe bestehende Speicherkraftanlage hat eine Rohfallhöhe von insgesamt 1.349 m und verfügt über eine installierte Turbinenleistung (Engpaßleistung) von 891.000 kW sowie eine Pumpleistung von 406.000 kW. Die Malta Hauptstufe ist mit einer Engpaßleistung von 730.000 kW das leistungsstärkste Einzelkraftwerk in Österreich. Die Speichermaschinen - in der Hauptstufe sind vier Pelton-turbinen, zwei davon als Solomaschinen und zwei als Pumpspeichersätze, in der Oberstufe zwei Isogyre-Pump-turbinensätze, installiert - haben kürzeste Anlaufzeiten. Innerhalb weniger Minuten kann Voll-last erreicht werden, das Umsteuern von Turbinen auf Pumpbetrieb und umgekehrt durchgeführt werden. Diese kurzen Anlaufzeiten befähigen die Kraftwerksgruppe Malta Verbrauchsspitzen abzudecken und einen Netzregelbetrieb zu übernehmen. Dabei werden die Maschinen der Speicherstufen in Abhängigkeit vom momentanen Stromverbrauch gefahren.

Diese Einsatzweise stellt wegen der ständigen Lastwechselspiele hohe Anforderungen an das hydraulische System. Die große Anpassungsfähigkeit des Kraftwerkseinsatzes an die kurz-, mittel- und langfristigen Bedarfsschwankungen ist das wesentlichste Qualitätsmerkmal der Kraftwerksgruppe Malta. Während 91% des Wasserdargebotes im bedarfsschwächeren Sommerhalbjahr und nur 9% im Winterhalbjahr anfallen, kann durch die Jahresspeicherung der Erzeugungsanteil im Winterhalbjahr von 9% (aus natürlichem Zufluß) auf 78.3% erhöht werden. Durch einen Wälzbetrieb wird kurz- und mittelfristig zu einem weiteren Ausgleich von Bedarf und Dargebot beigetragen. Bei Wälzbetrieb kann während der Nacht Wasser aus der Möll in die Speicher der Hauptstufe und vom Speicher Galgenbichl in den Speicher Kölnbrein hochgepumpt werden, um dann zu Spitzenlastzeiten abgearbeitet zu werden. Die Leistungsspanne zwischen 406 MW Pumpleistung und 891 MW Turbinenleistung beträgt damit insgesamt 1.297 MW bzw. rund 12% der Lastspitze in Österreich. Damit kann durch das KW Malta die elektrische Leistung im Verbundnetz rasch dem jeweiligen Bedarf angepaßt werden. Aufgrund der hohen Leistung und der raschen Verfügbarkeit ist Malta in der Lage, bei Ausfällen von Kraftwerken, nicht nur in Österreich, sondern auch über die Grenzen hinaus wertvolle Hilfestellung zu geben.

Die Kraftwerksgruppe ist auch in ein Konzept automatisch ablaufender Maßnahmen eingebunden, das im Falle von Großstörungen den raschen Versorgungsaufbau ermöglichen soll.

Steckbrief Draukraftwerke

Die Österreichische Draukraftwerke AG (ÖDK) mit Firmensitz in Klagenfurt wurde 1947 als eine von heute zehn österreichischen Sondergesellschaften gegründet, und zwar auf der Grundlage des 2. Verstaatlichungsgesetzes, Großkraftwerke zu errichten und zu betreiben. In seiner bisherigen Firmengeschichte errichtete das Unternehmen 17 Großkraftwerke. Allein an der Drau stehen zwischen der Staatsgrenze zu Slowenien und Paternion im Oberen Drautal auf einer Länge von rund 150 Kilometern 10 Flußkraftwerke in einer durchgehenden Kette. Hinzu kommen mit Reißbeck und Malta zwei Speicherkraftwerke. Dampfkraftwerke wurden in Kärnten in St. Andrä/Lavanttal und in der Steiermark in Zeltweg und Voitsberg gebaut. Die ÖDK ist somit die einzige Sondergesellschaft, die sowohl Fluß- und Speicher- als auch Dampfkraftwerke betreibt. Mit 2.241 MW installierter Leistung ist die ÖDK das leistungsstärkste Elektrizitätsversorgungsunternehmen Österreichs.

Hohe internationale Anerkennung genießt die ÖDK vor allem auf dem Gebiet der Umwelttechnik. Für die Rauchgasreinigungsanlage im Dampfkraftwerk Voitsberg 3 erhielt das Unternehmen den amerikanischen Umweltpreis „Powerplant Award“. Der „Grüne Zweig“ des von Prof. König gegründeten Umweltinstitutes Wilhelminenberg wurde für vorbildliche Ufergestaltung an der Drau zuerkannt.

Die ÖDK und die weiteren Sondergesellschaften sind Töchter des Verbundkonzerns und liefern sämtlichen Strom an ihre „Mutter“. Der Verbundkonzern stellt im gesamtösterreichischen Stromnetz den Ausgleich zwischen Bedarf und Erzeugung her. Hauptkunden des Verbundkonzerns sind die neun Landesgesellschaften, die den Strom (auch aus eigener Erzeugung) direkt an die Konsumenten bzw. an fünf großstädtische Energieversorger verkaufen.

Je nach Wasserführung und zumeist witterungsbedingtem Einsatz der Dampfkraftwerke beträgt die Jahreserzeugung der ÖDK zwischen 4 und 5,5 Milliarden kWh Strom - entsprechend schwankt der Jahresumsatz zwischen 4 und 5 Milliarden Schilling. Das Anlagevermögen wird mit 18 Milliarden Schilling ausgewiesen, der auf heutige Preisbasis hochgerechnete Investitionswert beträgt an die 70 Milliarden Schilling. Das Unternehmen beschäftigt rund 1300 Mitarbeiter. Die Aktienmehrheit an der ÖDK hält mit 51 Prozent der Verbund, 49 Prozent sind im Besitz der Kärntner Landesgesellschaft KELAG.