

## Mittwoch, 02. September

### Exkursion auf den Polster, Quartär und Hydrogeologie im Raum Eisenerz

GERHARD BRYDA, DIRK VAN HUSEN, HANS-PETER SCHÖNLAUB, ELMAR STROBL

- P1:** Polster Gipfel – Geographischer Überblick, Schichtfolge der Grauwackenzone, Überblick Quartär
- P2:** SW Hirscheeggsattel - Schichtfolge der Mürzalpen-Decke, Massenbewegung südw. TAC Spitze
- P3:** Hirscheeggsattel – Wettersteinkalk Slopefazies
- P4:** Polsterkar - Winkeldiskordanz, Transgression der Präbichl-Fm. über die „Oberen Polsterkalke“
- Mittagspause**
- P5:** Handlgraben - Stromatoporen- Orthocerenkalke
- P6:** Galleiten, Klamm – Fossiler Blockgletscher
- P7:** Schwarze Lacke, Wassermann Loch – Hydrogeologie des südwestlichen Hochschwab Gebietes

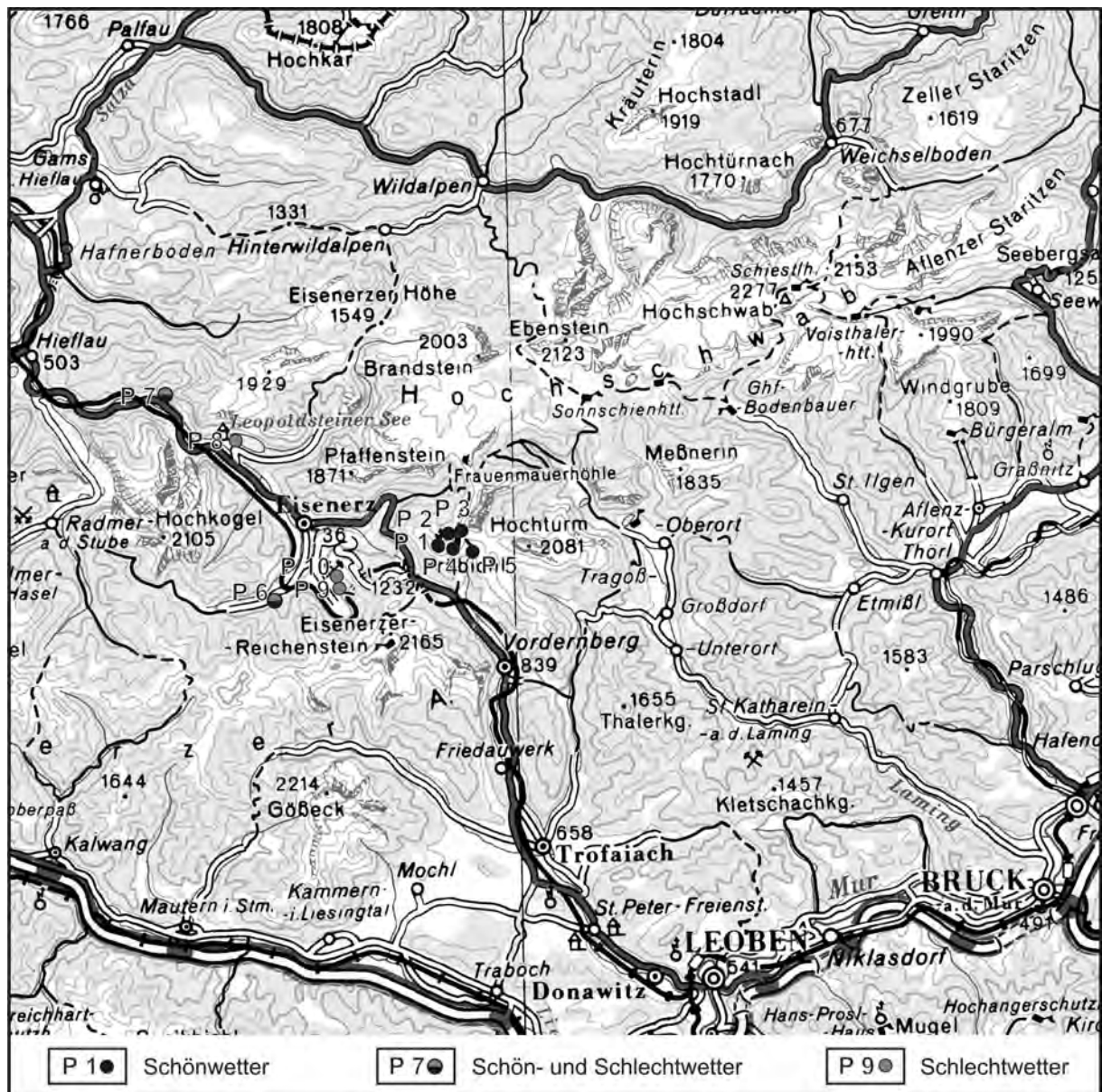


Abb. 1: Übersichtskarte mit der Lage der Exkursionspunkte für Mittwoch den 02. September. Sollte am Mittwoch aufgrund von Schlechtwetter die Fahrt mit dem Sessellift auf den Polster nicht möglich sein, werden alternativ die grau und grau/schwarz dargestellten Exkursionspunkte besucht.

## Exkursionspunkt P1: Polster Gipfel



Abb. 2: Lage des Exkursionspunktes direkt am Polster Gipfel

Themen: Geographischer Überblick, Einführung in die Schichtfolge und Tektonik der Grauwacken-Zone auf Blatt Eisenerz; Vergletscherung während der letzten beiden Eiszeiten (Riß, Würm)

Aufschluss in den „Oberen Polsterkalken“.

Lage: Gipfel des Polster 1910m ü. A. ca. 5,6 km südöstlich Eisenerz, BMN M34 R 646751 H 266869

Lithostratigraphische Einheit: Sauberg-Kalk = Bunter Flaser- Bänderkalk und geschieferter Kalk

Alter: Unter-Devon

**Dirk van Husen:** Überblick zur eiszeitlichen Gletscherentwicklung vom Polstergipfel

Vom Aussichtspunkt kann ein Überblick über die Vergletscherung während der beiden jüngsten Eiszeiten (Riß und Würm) gegeben werden.

In der Würmeiszeit waren in den Gebirgsgruppen des Gesäuses, der Eisenerzer Alpen und des Hochschwabs große Lokalgletscher entwickelt, die in den Karräumen und auf dem Plateau die Nährgebiete hatten und mit ihren Zungen die Talböden erreichten. Dabei ist eine deutliche Abhängigkeit von Exposition und vorherrschender Richtung der Niederschlag bringenden Winde zu erkennen.

Im Gegensatz dazu waren die Talzüge der Enns, Erzbaches, Gamsbach, Lassingbaches und der Salza zum Höhepunkt der Rißzeit von einem umfassenden Eisstromnetz erfüllt, das das Ennstal und seine Nebentäler erfüllte. Die Rolle des Gesäuses in seiner Position und Wirkung auf die Eisströme am Ostende des jeweiligen Eisstromnetzes der Ostalpen wird erläutert.

**H.-P. Schönlaub:** Überblick zur Schichtfolge der Grauwackenzone auf Blatt Eisenerz

Vom Gipfel des Polster kann ein Überblick über die Stratigraphie und Tektonik der Grauwackenzone gegeben werden (s. Abb. 3).

Die im Bereich des Gipfels anstehenden „Oberen Polsterkalken“ sind als helle, rosa-violette Flaser- bis Bänderkalke anzusprechen. Sie bilden das jüngste Schichtglied der altpaläozischen Abfolge am Polster und konnten mit Hilfe von Conodontendaten in das Unter-Devon eingestuft werden. Im Hangen-

den werden sie von der grobklastischen Entwicklung der jungpaläozoischen Präbichl-Formation transgressiv überlagert.

Die Kalke zeigen eine noch deutlich erkennbare sedimentäre Schichtung und enthalten gradierte Lagen aus Crinoidenschutt.

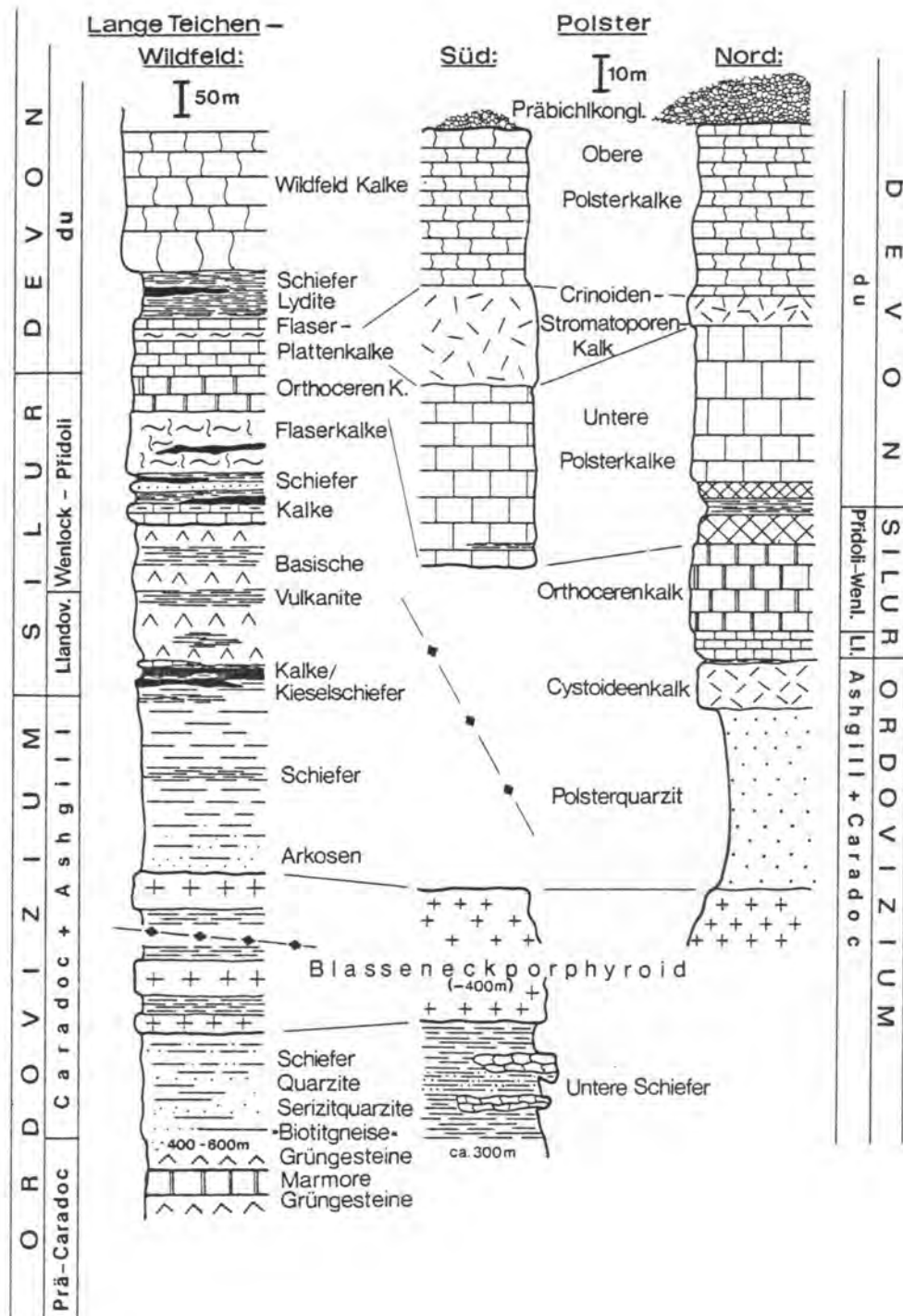


Abb. 3: Die Schichtfolge auf der Süd- und Ostseite des Polster (korrigiert) im Vergleich zum Südbereich der Eisenerzer Grauwackenzone in der Wildfeld-Decke (nach H.P. Schönlaub 1981).

### Exkursionspunkte P2 bis P5:

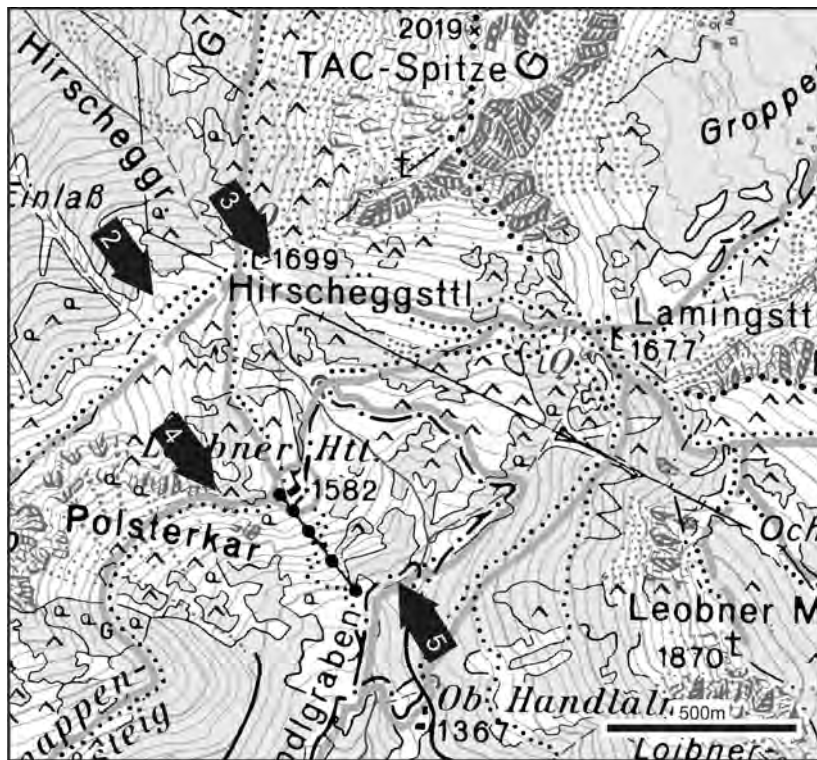


Abb. 4: Lage der Exkursionspunkte P2 bis P5 unmittelbar östlich des Polster Gipfels

#### Exkursionspunkt P2: SW Hirscheggsattel

Themen: Schichtfolge der Mürzalpen-Decke, Wettersteinkalk Plattform – Becken im Bereich Pfaffenstein, Frauenmauer.

Massenbewegung südwestlich TAC Spitze.

Übergang der Präbichl-Formation in die Werfener Schichten am Hirscheggsattel.

Lage: Anhöhe 1733m ü. A. ca. 60 Meter nordwestlich des markierten Weges vom Polster Gipfel zum Hirscheggsattel, BMN M34 R 647244 H 267438.

Lithostratigraphische Einheit: Werfenerschiefer, rotviolett

Alter: Unter-Trias

**Gerhard Bryda:** Schichtfolge der Mürzalpen-Decke, Wettersteinkalk Plattform – Becken Übergang im Bereich Pfaffenstein, Frauenmauer.

Vom Aussichtspunkt oberhalb Hirscheggsattel bietet sich vom markanten Gipfel des Pfaffenstein im Westen über den langgezogenen Grat des Gehartsbach Sattels und der Kohlermauer bis zur Frauenmauer im Osten ein beinahe 180° Blick auf die Schichtfolge der Mürzalpen-Decke und unterlagernden Norisch-Tirolischen Decke am Südrand der Nördlichen Kalkalpen.

Auf den ersten Blick erscheint die Schichtfolge über den gesamten Bereich einheitlich aufgebaut. Oberhalb des Glanzberges transgredieren grobklastische Präbichlschichten als stratigraphisch ältester Anteil der kalkalpinen Schichtfolge über die paläozoischen Kalke im Liegenden. Der Übergang in die violetten Werfener Schiefertone und Sandsteine im Hangenden erfolgt schleifend unter Aussetzen des Grobklastischen Materials innerhalb weniger Meter bis Zehnermeter. Im Bereich der darüber folgenden, bewaldeten Steilhänge werden die Präbichlschichten von violetten Werfener Schiefen überlagert. Am Top der Werfener Schiefer ist knapp unterhalb der steil aufragenden Wände ein

schmales Band aus hellbraun anwitternden Werfener Kalken erkennbar das an kleineren Brüchen treppenartig versetzt wird. Im Gelände sind neben reichlich Brachiopoden und Bivalven sowie Lebensspuren führenden, dunkelgrauen Kalken besonders rote Oolithe auffällig. Die Mächtigkeit der Werfener Kalke unterliegt regional starken Schwankungen. Einerseits weil sie variabel mächtige Schieferpakete enthalten können die von den liegenden Werfener Schichten nicht zu unterscheiden sind, andererseits weil an der Basis der darüber folgenden, schlechter verformbaren, steifen Platte aus Mitteltrias Gesteinen häufig ein Abscherhorizont entwickelt ist im Bereich dessen die Werfener Kalke entweder verfaltet oder abgeschert sein können.

Die im Hangenden der Werfener Kalke folgende Gutenstein-Formation besteht aus dunkelgrauen bis schwarzen überwiegend Dezimeter gebankten, ebenflächigen, intern feingeschichteten bis laminierten, kalkigen Dolomiten. In den Felswänden vom Pfaffenstein bis zur Frauenmauer sind sie anhand ihrer dunkleren Farbe und Bankung im unteren Bereich der Wände deutlich zu erkennen. Sie laufen scheinbar über die gesamte Länge der Kulisse ohne Unterbrechung durch. Ein Teil der Laminite in der Gutenstein-Formation kann eindeutig als Algenlaminit mit Fenstergefügen identifiziert werden. Für die Gutenstein-Fm. können in diesem Bereich daher extrem seichte, intertidale bis supratidale Ablagerungsbedingungen angenommen werden. Nördlich des Pfaffenstein und unterhalb des Kaiserschild konnten innerhalb der Gutenstein-Formation auch intraformationelle Brekzien aus aufgearbeitetem, teillithifiziertem Sediment beobachtet werden.

Im Hangenden wird die Gutenstein-Formation durch die Steinalm-Formation abgelöst. Sie entwickelt sich unter Farbumschlag zu hellgrauer Gesteinsfarbe und größeren Bankmächtigkeiten (ca. 40 cm) innerhalb weniger Meter aus der liegenden Gutenstein-Fm. In den Felswänden von der Frauenmauer bis östlich der Kohlermauer ist die Steinalm-Formation als helles, geringmächtiges Band massig wirkender Kalke im mittleren Wandbereich zu erkennen. Die Mächtigkeit des Bandes nimmt von Ost nach West kontinuierlich ab bis es unterhalb der Kohlermauer nicht mehr nachweisbar ist. Von der Kohlermauer bis zur Frauenmauer und am östlich anschließenden Sonnschien Plateau wird diese erste Karbonatplattform von oberanischen bis ladinischen Beckensedimenten – der Sonnschien-Formation und dem Grafensteigkalk überlagert. Der Grafensteigkalk verzahnt mit dem darüber progradierenden Wettersteinkalk der 2. Karbonatplattform und ist im obersten Bereich der Kohlermauer aufgrund seiner engständigen und ausgeprägten Bankung deutlich zu erkennen.

Die undeutlich gebankten, hellen Kalke im Gipfelbereich der Frauenmauer und des weiter nördlich gelegenen Bärenkarlkogels werden bereits von Wettersteinkalk in Hangfazies aufgebaut.

Westlich der Kohlerscharte geht die Steinalm-Formation scheinbar nahtlos in den lagunären Wettersteinkalk über. Dieser ist im Bereich der hellen Felswände unterhalb des Gehartsbach Sattels sowie in den steil aufragenden Wänden des Pfaffenstein aufgeschlossen. Die Grenze zwischen beiden Faziesbereichen folgt einer steilstehenden NW – SO streichenden Störung die genau am Geländeknick zwischen Sattel und Kohlerscharte austreicht. Aus der Ferne ist sie in der Felswand durch eine rote Störungsbrekzie und die in unterschiedlicher Höhe ansetzende Gutenstein-Formation zu erkennen.

Die südlich der Frauenmauer gelegenen Bergstöcke Griesmauer und Leobnermauer sowie der nordöstlich gelegene Trenchtling bestehen zum überwiegenden Teil aus Wettersteinkalk in Riff- und Vorriff-Fazies.

**Gerhard Bryda und Arben Kociu:** Die Bergzerreiung im Bereich der Griesmauer SW-Flanke. Blickt man auf die Griesmauer und hier im Besonderen auf deren Südwestflanke, so wird sofort die Herkunft des Namens ersichtlich.

Der gesamte Bereich der südwestlichen Griesmauer bildet eine große Massenbewegung die von einer deutlich sichtbaren Abrinische bzw. einem Doppelgrat vom Rest des Bergmassives abgetrennt wird. Das Gestein unterhalb der Abrinische ist von zahlreichen Klüften durchzogen und stark aufgelockert, dabei jedoch mehr oder weniger im Verband abgeglichen. Am Fuß der Masse löst sich diese in

ein mächtiges Schuttfeld auf – die zu erwartende Deformation am Hangfuß als Versagensmechanismus ist nicht erkennbar.

Im Bereich des Scherhorizontes an der Basis der Griesmauer treten mit hoher Wahrscheinlichkeit nahe der Lamingalm und gesichert unterhalb der Heuschlagmauer, mächtigere Körper von Gips und Haselgebirge auf die als mobiler Untergrund für die Anlage der Bergzerreiung in Frage kommen. Im Bereich des Hirscheeggsattels konnte kein anstehendes Haselgebirge festgestellt werden – ein erhöhter Sulfatgehalt in der Wasserversorgung der Leobnerhütte sowie der Einsturztrichter neben dem Forstweg zur Hütte können jedoch als Anzeiger von Evaporitkörpern gewertet werden.

Die jüngste Vergletscherung dürfte die Flanken der Talungen am Fuß der Griesmauer nicht ausreichend destabilisiert haben, als das sie als Auslöser der Massenbewegung in Frage kommt – hier müsste die Anlage bereits im Ri erfolgt sein.

### **Exkursionspunkt P3: Hirscheeggsattel**

Themen: Plattformrand – Slopefazies im Wettersteinkalk der Griesmauer; Grünalgen innerhalb der Steinalm-Formation als Rest einer „verlorenen“ Karbonatplattform.

Aufschluss im Wettersteinkalk.

Lage: Hirscheeggsattel 1699m ü. A. ca. 600m nordnordwestlich der Leobner Hütte, BMN M34 R 647460 H 267524.

Lithostratigraphische Einheiten: Werfenerschiefer, grün und rotviolett; Wettersteinkalk in Hangfazies

Alter: Oberstes Anis – Ladin

### **Gerhard Bryda: Plattformrand – Slopefazies im Wettersteinkalk der Griesmauer**

Das Südwestende der Griesmauer wird zum überwiegenden Teil aus Wettersteinkalk in Hangfazies aufgebaut. Im Liegenden bzw. in Richtung des Lamingsattels verzahnt der Wettersteinkalk mit allodapischen Grafensteigkalken. Ältere Schichtglieder konnten im Bereich des Hirscheeggsattels aufgrund der mächtigen Hangschuttbedeckung nicht nachgewiesen werden sind jedoch vermutlich vorhanden. Diese scheinen jedoch tektonisch reduziert da die Werfener Schiefer bereits oberhalb des Sattels anstehen und daher nur wenig Platz für die Schichtfolge zur Verfügung steht.

Am unweit östlich gelegenen Lamingsattel konnten im Liegenden des Grafensteigkalkes noch geringmächtige, anisische Knollenkalke der Reifling-Formation über Dolomitlaminiten der Gutenstein-Formation und geringmächtigen Werfenerkalken über mächtigen Werfenerschiefern angetroffen werden.

Der oberhalb des Sattels anstehende Wettersteinkalk ist deutlich als karbonatklastische Entwicklung im Bereich eines Paläohanges zu erkennen. Das Gestein besteht entweder aus angularen, hellgrau bis weiß, selten dunkelgrau gefärbten Kalkklasten die in eine mikritische Matrix aus grau- graurosa gefärbtem Kalk eingebettet sind, oder aus graurosa gefärbtem, intern feingeschichteten Kalk der Lagen aus hellem Detritus (Biogene, Schlickklasten) vom oberen Hang oder der darüber folgenden Karbonatplattform enthält. Die zusätzlich auftretenden sedimentologischen Besonderheiten wie Neptunian Dykes (s. Abb. 8) und Zebraelemente sowie die meist schlecht erkennbare Bankung kennzeichnen den Kalk als Debrisflow Ablagerung.

Bei den im Kalk enthaltenen Gesteinsbruchstücken konnten nicht nur Klasten vom Hang der Wettersteinkalk Plattform – weie, mikritische Kalke mit Tubiphyten (s. Abb. 7) – und aus dem Rückriffbereich – dunkelgraue Birdseyeskalke mit *Teutloporella herculea* (Stoppani)Pia (s. Abb. 6) – nachgewiesen werden sondern auch hellgraue Kalkklasten die in Fazies und Alter eindeutig der Steinalm-Formation zugeordnet werden konnten. Die darin angetroffene, charakteristische Grünalgenflora ist in der folgenden Abbildung (Abb. 5) dargestellt.

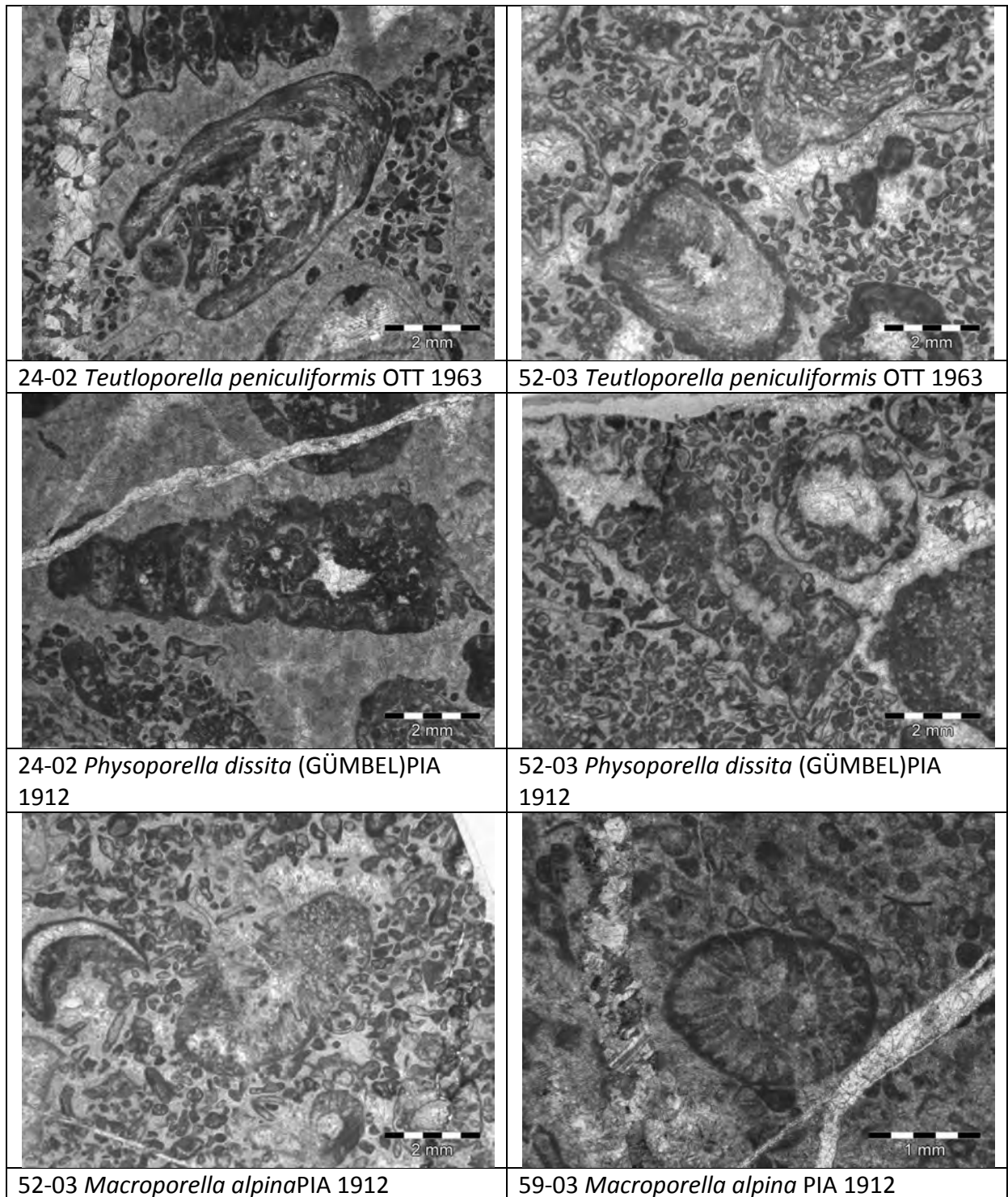


Abb. 5: Dasycladaceen aus Klasten der Steinalm-Formation innerhalb der Wettersteinkalk Hangfazies am SW-Ende der Griesmauer.

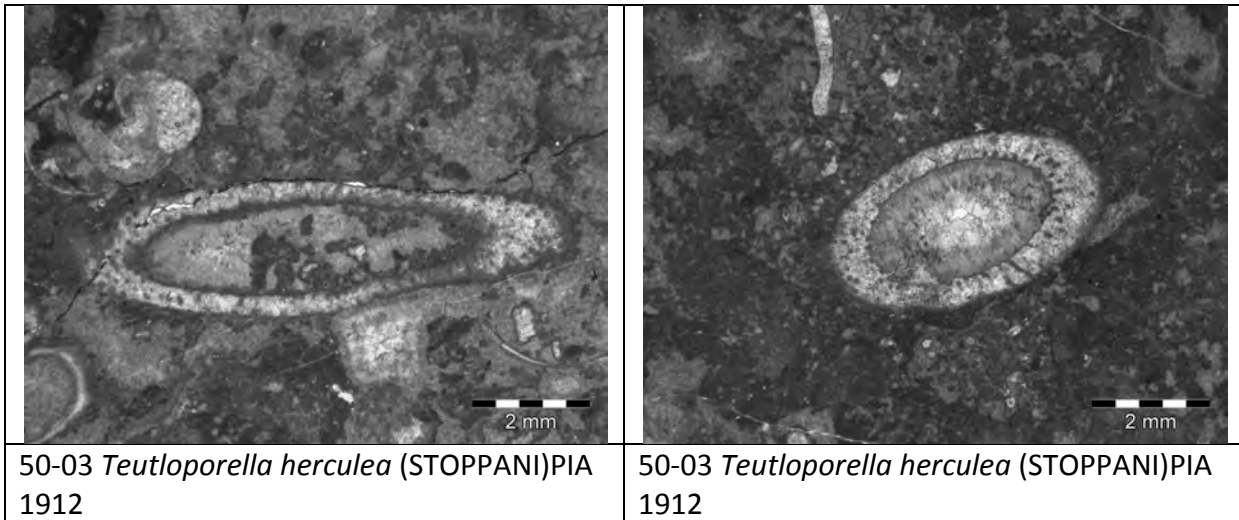


Abb. 6: Grünalgen in Klasten aus dunkelgrauen Birdseyes Kalken in der Wettersteinkalk Hangfazies die vermutlich aus dem Rückriffbereich der Plattform umgelagert wurden (SW-Ende d. Griesmauer).

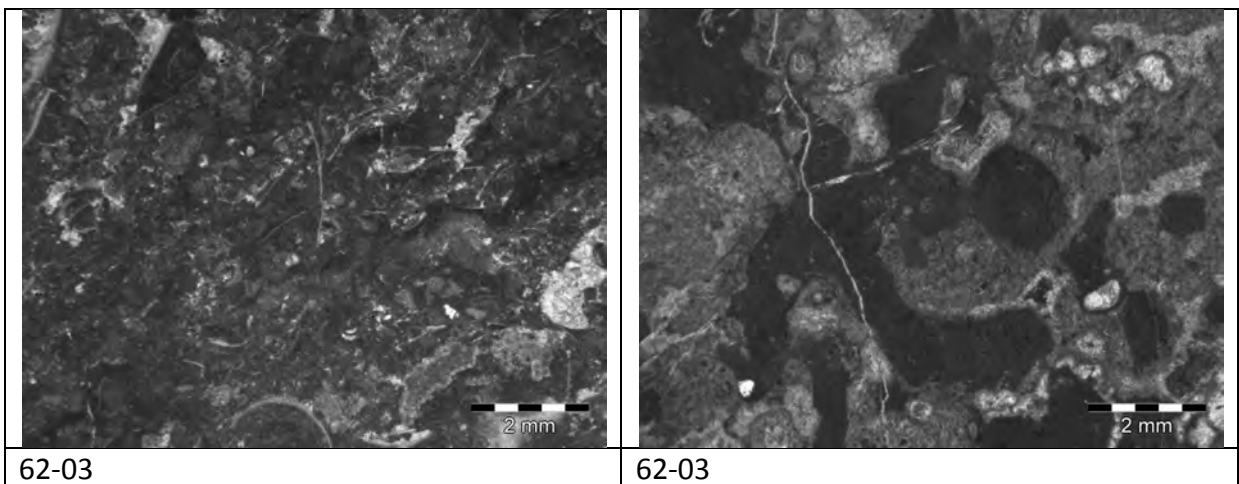


Abb. 7: Dünnschliffbilder aus grauroten pelagischen Kalken (62-03) und Klasten aus hellgrauen Kalken mit Tubiphyten (62-03) vom SW-Ende der Griesmauer.

Conodontenproben aus der bunten Kalkmatrix erbrachten folgende Fauna (de. L. KRYSZYN):

Probe 51-03:

*Gladigondolella tethydis* + Multielement HUCKRIEDE  
*Paragondolella inclinata* KOVACS  
*Paragondolella cf. excelsa* MOSHER

Probe 52-03

*Gladigondolella tethydis* + Multielement HUCKRIEDE

Probe 53-03

*Gladigondolella tethydis* + Multielement HUCKRIEDE  
*Neogondolella prahungarica* KOVACS

Probe 62-03

*Gladigondolella tethydis* + Multielement HUCKRIEDE





Abb. 8: Neptunian dyke – helle Schuttkalke aus umgelagertem Hangmaterial verfüllen eine Spalte in grauroten, hemipelagischen Sedimenten.

Die beschriebenen Conodontenfaunen haben eine zeitliche Reichweite vom Illyrium bis in das mittlere Langobardium. Der im Bereich oberhalb Hirschebgsattel aufgeschlossene Wettersteinkalk ist also, wie anzunehmen war, sicher jünger als Pelsonium.

Die aufgearbeiteten Klaster aus Steinalm-Formation müssen also von einer „Verlorenen Karbonatplattform“ stammen die vermutlich im Zusammenhang mit der Öffnung des Hallstatt-Meliata Ozeans an zahlreichen Störungen zerlegt wurde. Mit dem Einsetzen der Wettersteinkalk Plattform-Entwicklung im Grenzbereich Fassanium – Langobardium wurden Teile dieser alten Plattform submarin erodiert und lieferten die innerhalb des Wettersteinkalkes in Hangfazies angetroffenen Gesteinsbruchstücke.

#### **Exkursionspunkt P4: Polsterkar**

Thema: Winkeldiskordanz, Transgression der Präbichl-Formation über die „Oberen Polsterkalke“.

Lage: Nördliches Polsterkar, oberhalb Knappensteig

Lithostratigraphische Einheit: Präbichl-Formation

Alter: Ober-Perm

Im nördlichen Polsterkar, oberhalb des Knappensteiges ist die Transgression der grobklastischen Präbichl-formation über die unterlagernden Oberen Polsterkalke optimal aufgeschlossen und als deutliche Winkeldiskordanz ersichtlich.

Im Hangenden gehen die Brekzien und Sandsteine der Präbichl-Formation, bei abnehmender Korngröße und unter Einschaltung von Schieferlagen, ohne erkennbare Grenze in die Werfener Schichten über.

### Exkursionspunkt P5: Handgraben

Themen: Stromatoporen- Orthocerenkalk, Interpretation der faziellen Entwicklung der Schichtfolge. Aufschluss in den Orthocerenkalken.

Lage: Oberer Handgraben, Forstweg bei Kote 1380 Meter ü. Adria

Lithostratigraphische Einheit: Orthocerenkalk

Alter: Silur

Am Weg von der Leobnerhütte zu Punkt 5 im Handgraben gelangt man von den Oberen Polsterkalke über den geringmächtigen Crinoiden-Stromatoporen Kalk und die Unteren Polsterkalke in den Orthocerenkalk des Silur.

Dieser dunkelgraue, grobgebankte Kalk enthält neben Echinodermenschutt immer wieder Schalenreste von schlecht erhaltenen Orthoceren. Die Fundstelle am Hang oberhalb des Forstweges ist bereits sehr abgesucht – am östlichen Bachufer sind jedoch noch vereinzelt Schalenquerschnitte im anstehenden Fels zu beobachten.

### Exkursionspunkt P6: Galleiten – Klamm



Abb. 9: Lage des Exkursionspunktes oberhalb der Klamm westlich Eisenerz

Thema: Fossiler Blockgletscher

Lage: Galleiten, Klamm ca. 2,6 km SSW Eisenerz, östlich Schlingerweg, BMN M34 R640243 H265539

Lithostratigraphische Einheit: Blockgletscherablagerung

Alter: Würm

#### **Dirk van Husen:**

Das Tal des Ramsaubaches wird zwischen Blumau und Peres von einer mächtigen Schuttmasse erfüllt. Durch diese wurde der Bach gestaut, wodurch eine recht flache Talstrecke (Staubecken des Kleinkraftwerkes) im Vorfeld des riesigen Schwemmkegels des Lasitzenbaches entstand. Die daran

anschließende Klammstrecke in den Kiesel-schiefern ist dadurch entstanden, dass der Bach durch die Schuttmasse auch nach Norden an den Gegenhang abgedrängt wurde. In der kurzen, epigenetischen Talstrecke überwindet er gut 60 m Höhenunterschied, die als Maß für die Mächtigkeit der Verschüttung des ehemaligen Talbodens in der Talachse dienen können und in dem KKW genutzt werden.

Die Feinstoff reiche Schuttmasse wird vom Schutt der Kalke und Schiefer im Einzugsgebiet des Tales bei Galleiten (SCHÖNLAUB 1982) gebildet und stellt einen Würm zeitlichen heute inaktiven Blockgletscher dar.

Er geht aus den sehr grobblockigen Moränenablagerungen des Gletschers hervor, der aus dem weit gespannten Kar nördlich des Kamms Hohe Lins - Stadelstein der Eisenerzer Alpen bis Galleiten gereicht hat. An der Front der offensichtlich sehr stark mit Schutt bedeckten Gletscherzunge entwickelte sich der Blockgletscher. Er war solange aktiv bis die Permafrostbedingungen in diesem Raum am Übergang Hochglazial/Spätglazial nicht mehr gegeben waren.

### Exkursionspunkt P7: Schwarze Lacke – Wassermann Loch

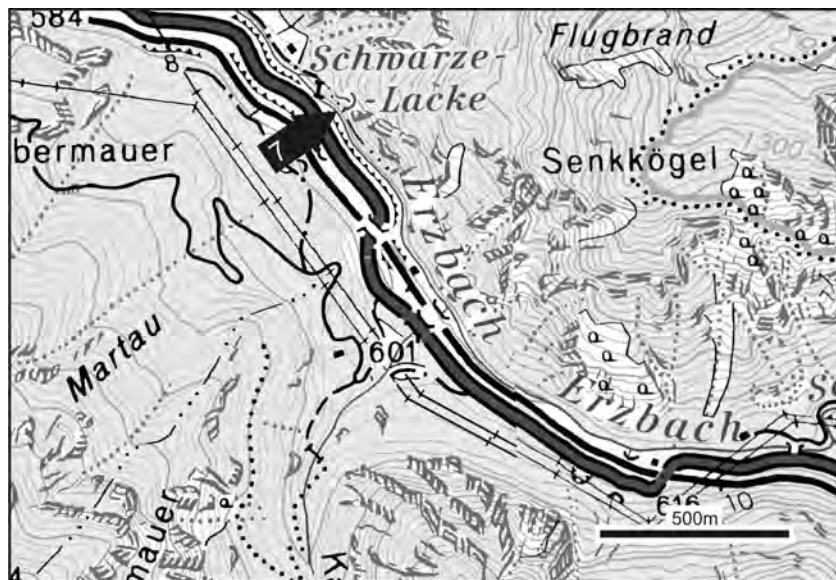


Abb. 10: Lage der „Schwarzen Lacke“ nordwestlich Leopoldsteinersee

Thema: Hydrogeologie des südwestlichen Hochschwab Gebietes

Lage: Am östlichen Ufer des Erzbaches, ca. 6,2 km NW Eisenerz, BMN M34 R636721 H272543

Lithostratigraphische Einheiten: Jüngste Flussablagerung des Erzbaches, Steinalm/Wettersteinkalk – lagunäre Fazies

Alter: Holozän, Pelson – unt. Julium

#### **Elmar Strobl:**

Allgemeines: In der Nähe des Leopoldsteiner Sees, gleich neben der Bundesstraße, die von Eisenerz nach Hiefrau führt, befindet sich am Erzbach ein kleiner Wassertümpel, die "Schwarze Lacke". Dort sahen die Leute vor vielen hundert Jahren öfter Wassermänner. Gewöhnlich war einer in der Grotte hinter dem Tümpel, zuweilen stieg er an warmen Tagen ans Ufer, um sich zu sonnen.....

.....er tobte, jammerte und schrie und versprach schließlich für seine Freilassung große Schätze. Das hörten die Leute gerne und fragten gleich: "Was willst du uns geben?" Und der Wassermann sprach: "Nun wählet schnell auf dieser Stell'! Ein gold'ner Fuß bald schwinden muss. Ein silbernes Herz, die Zeit verzehrt's. Ein eiserner Hut, hält lang und gut. Erwägt es klug, dann habt genug!" "Den eisernen

Hut wollen wir haben", riefen die Burschen und....

([www2.boeswirth.com/mp/sagen/wassermann.htm](http://www2.boeswirth.com/mp/sagen/wassermann.htm), download 25.05.2009).

**Hydrogeologie:** Die „Schwarze Lacke“ ist die größte Karstquelle im Süden des Hochschwabgebietes. Die maximale Schüttung beträgt etwa 10 m<sup>3</sup>/s, die minimale Schüttung nur wenige 10er l/s und die mittlere Schüttung liegt bei etwa 500 l/s. Die Schüttungsmaxima werden im April und Mai zur Zeit der Schneeschmelze und bei starken Sommergewittern auf den Hochflächen des westlichen Hochschwabs erreicht.

Die Felswände nordwestlich der „Schwarzen Lacke“ werden von Wettersteinkalk aufgebaut (MANDL et al., 2008), der lokal, wie auch im Bereich des Quellaustrittes, einen höheren Dolomitanteil aufweist (STROBL, 1992). Die Wasserführung im Wettersteinkalk ist an korrosiv erweiterte Störungsflächen gebunden. Diese Störungsflächen streichen bevorzugt SW-NE und sind vermutlich Teil des Störungnetzwerkes, welches das Pfaffing-Sonnschien-Plateau und den Bereich westlich des Seebaches bzw. Hinterseeaubaches durchzieht (STROBL & STADLER, 2004).

Der Quellaustritt ist an ein Höhlensystem (SEEBACHER, 2007), das durch die Tiefenerosion des Erzbaumes angeschnitten wurde, gebunden und folgt – zumindest im speläologisch erforschten Teil – der oben erwähnten Störungsrichtung.

Das Einzugsgebiet der „Schwarzen Lacke“ greift vermutlich bis auf das Pfaffing-Sonnschien-Plateau aus. Zumindest hydrochemische Vergleichsdaten (STROBL, 1992, STROBL & ZOJER 1995) mit den Karstquellen in der Hinterssee – die ihr Einzugsgebiet gesichert im Bereich des Pfaffing-Sonnschien-Plateau haben – weisen darauf hin. Auch Sauerstoff-18 Daten (STROBL, 1992, STROBL & ZOJER 1995) von Wässern, die in der Schwinde am Wasserboden, südöstlich vom Brandstein, versickern bzw. von Wässern, die bei den Karstquellen in der Hinterseeau bzw. bei der „Schwarzen Lacke“ austreten, legen diese Vermutung nahe.

Im Jahr 2005 wurde aufbauend auf den bis dahin vorliegenden hydrogeologischen Arbeiten über das Hochschwabmassiv von STADLER et al. ein Konzept für kombinierte Markierungsversuche im Hochschwabgebiet erstellt. Im Rahmen dieser Versuche sollte neben anderen Fragestellungen wie der Abgrenzung des Einzugsgebiets der Kläfferquellen im Salzatal auch die vermutete unterirdische Verbindung zwischen den Infiltrationsgebieten im Bereich des Pfaffing-Sonnschien-Plateaus und den Karstquellen im Hinterseeaugraben und der „Schwarzen Lacke“ abgeklärt werden.

## Literatur

MANDL, W., BAUER, F.K., BRYDA, G., DECKER, K., HUSEN, D. V., KREUSS, O., MOSER, M., PAVLIK, W., SATTLER, U. & STRELE, K. (2008): Geologische Karte des Hochschwabgebietes: WA4a Teilprojekt: Geologische Karte Karst.- Geologische Bundesanstalt, Wien.

SEEBACHER, R. (2007): Zwischenbericht über die Forschungen in der Schwarzen Lacke (Wassermannsloch) bei Eisenerz, 1741/6, Hochschwab, Steiermark.- Höhlenkundliche Berichte, 2007, 184 ff, Längsschnitt, Bad Mitterndorf (VHO - Verein für Höhlenkunde in Obersteier).

STADLER, H., BENISCHKE, R., & STROBL, E. (2005): Kombiniertes Markierungsversuch Hochschwab Unterer Ring.- Konzept, Joanneum Research, Graz.

STROBL, E. & STADLER, H. (2004): Hydrogeologische Karte Hochschwab, Westteil, Projekt IHG.2002.AF.011-01, Karstwasserdynamik und Karstwasserschutz Hochschwab (StA28k, WA04b).- Joanneum Research, Graz.

STROBL, E. & ZOJER, H. (1995): Hydrogeologie des Raumes Eisenerz-Seeau - 3. Arbeitsjahr.- Unveröfflichter Endbericht, 44 S., Graz (Joanneum Research).

STROBL, E. (1992): Hydrogeologie des westlichen Hochschwab, nördlich von Eisenerz (Steiermark).- Unveröff. Diss, 71 S., Univ. Graz.

## Exkursionspunkt P8: Leopoldsteiner See

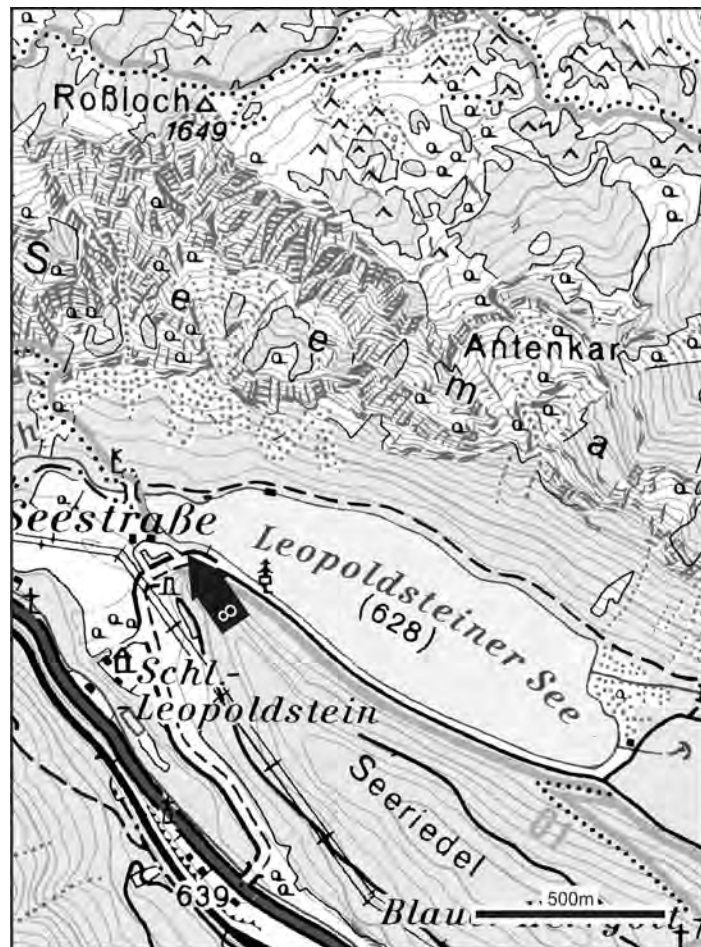


Abb. 11: Lage des Exkursionspunktes am Leopoldsteinersee

Thema: Steinalm/Wettersteinkalk Plattformentwicklung, Quartär

Lage: 4 Kilometer nordöstlich Eisenerz

Lithostratigraphische Einheiten: Gutenstein-Formation, Steinalm/Wettersteinkalk – lagunäre Fazies

Alter: Anisium -Cordevolium

### **Dirk van Husen:**

Die um das Schloss Leopoldstein erkennbaren Wallformen sind die Endmoränen des Gletschers aus dem Seeautal, die während seiner maximalen Ausdehnung gebildet wurden. Sie lagern ebenso wie die jüngeren, größeren weiter nördlich auf den Schottern der autochthonen Niederterrasse des Erzbaches, die hier bereits rund 10 bis 15 m Mächtigkeit aufweist. Somit hat die Gletscherzunge das Erzbachtal erst am Ende des Würm Hochglazials erreicht.

Der Leopoldsteiner See, als Rest eines ehemals viel größeren Sees, sowie die Deltaschüttung im Bereich Seeboden verfüllen ein übertieftes Zungenbecken mit annähernd 200m Tiefe (FABIANI 1984).

### **Gerhard Bryda:**

In der Felswand am nördlichen Ufer des Leopoldsteinersees ist eine für das Innere der Wettersteinkalk Plattform typische Schichtfolge aufgeschlossen.

Der unterste Wandbereich wird durch dunkelgrau gefärbte, feinflamierte, gut gebankte kalkige Dolomite der Gutenstein-Formation aufgebaut. Darüber folgt dickbankiger Steinalm- Wettersteinkalk in lagunärer Fazies. Die Steinalm-Formation kann in diesem Bereich optisch nicht vom lagunären Wet-

tersteinkalk getrennt werden. Eine Zuordnung ist nur mit Hilfe von Grünalgen, hier allerdings teilweise bereits im Gelände soweit es die Aufschlussverhältnisse zulassen, möglich.

Im Schutt unterhalb der Felswand wurden mehrfach grau-rosa gefärbte, Crinoiden führende Kalke angetroffen. Diese wurden auch im anstehenden Steinalmkalk im Bereich des Gehartsbach Grabens und am Weg unterhalb der Sandgrube am Kaiserschild sowie auch an mehreren Stellen im Salzatal in vergleichbarer stratigraphischer Position angetroffen. Aus diesen Proben konnten folgende Conodontenfaunen (det. L. KRYSZYN) gelöst werden die ein Pelson Alter der Kalke belegen.

Die Fazies der Kalke, ihre Erhaltung als Spaltenfüllung in der Steinalm-Formation und ihr Alter kennzeichnen sie als Rest pelagischer Sedimente die im Zuge der Reiflinger Wende am Top der Steinalm-Formation abgelagert wurden. Diese Verhältnisse sind auch in den Profilen am Südrand der Karbonatplattform normalerweise anzutreffen. In den durch lagunären Wettersteinkalk gekennzeichneten inneren Plattforbereichen sind diese Sedimente jedoch nur in den beschriebenen Spaltenfüllungen erhalten und können keinem durchgehenden pelagischen Band zugeordnet werden. In den Profilen im Gehartsbachgraben und unterhalb der Sandgrube am Kaiserschild wird die Steinalm-Formation mit den Spaltenfüllungen von Wettersteinkalk in lagunärer Fazies überlagert. Dieser konnte bisher anhand von Grünalgen (*Diplopora annulata*) grob in das untere bis mittlere Ladinium eingestuft werden.

Diese Situation wirft einige Fragen auf die sich nur unter der Annahme einer weitgehenden Erosion der ursprünglich vorhandenen pelagischen Schichtfolge sowie von Teilen der unterlagernden Steinalm-Formation erklären lässt.

### Exkursionspunkt P9: Kernlager der Geologischen Bundesanstalt



Abb. 12: Lage des Kernlagers der Geologischen Bundesanstalt am Erzberg.

Thema: Vorstellung des Bohrkernarchives der Geologischen Bundesanstalt und seiner Nutzungsmöglichkeiten.

Lage: ehem. Kompressorhalle Dreikönig im Bergbaugesamt des Steirischen Erzberges

**Exkursionspunkt P10: Erzberg – Etage Dreikönig**



Abb. 13: Lage des Exkursionspunktes am Steirischen Erzberg.

Thema: Die paläozoische Schichtfolge und Tektonik im Raum Eisenerz, Aufschlüsse am Erzberg.

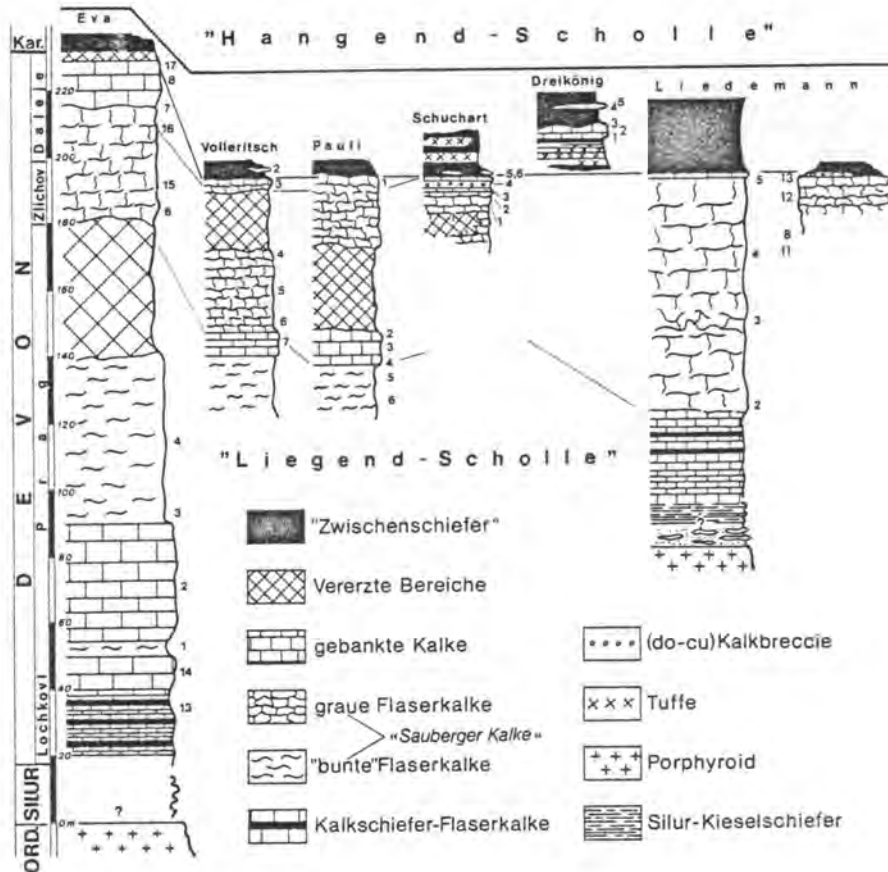


Abb. 14: Die Oberordoviz- bis Karbon-Schichtfolge in der Liegendscholle am Steirischen Erzberg (nach H.P. Schönlaub 1981).