

## **Der Böse-Mauer-Schacht - Speläologisch-hydrogeologische Forschungen zur unterirdischen Entwässerung des westlichen Hochschwabgebietes**

## **The Böse-Mauer-Schacht - Speleologic-hydrogeologic Research on the Underground Drainage of the Western Hochschwab Massif**

Ralf BENISCHKE & Elmar STROBL

13 Abbildungen und 1 Tabelle

**Zusammenfassung:** Im Rahmen karsthydrogeologischer Untersuchungen erfolgten in den Jahren 2003 bis 2005 Befahrungen von Höhlen im Bereich der Bösen Mauer (westlicher Hochschwab, Hinterseeaugraben, nördlich Eisenerz). Ziel der speläologischen Arbeiten war neben dem Nachweis einer möglichen Verbindung zwischen dem frei fließenden Höhlengerinne im schon länger bekannten Böse-Mauer-Schacht (Österr. Höhlenverz. 1742/12) und den Karstquellen im Hinterseeaugraben die Klärung der Zusammenhänge zwischen tektonischen Strukturen und den unterirdischen Entwässerungsrichtungen. Die Ergebnisse sollen in ein konzeptuelles Entwässerungsmodell des Hochschwabmassivs einfließen. Insgesamt wurden im Zuge von vier Befahrungen Höhlenstrecken mit einer Gesamtlänge von ca. 577 m vermessen. Dabei wurde eine maximale Niveaudifferenz von ca. 131 m überwunden. Das in der Literatur beschriebene freie Höhlengerinne konnte bei den bisherigen Befahrungen nicht erreicht werden, da beim tiefstgelegenen Vermessungspunkt an der Basis eines etwa 30 m tiefen Schachtes die weitere Fortsetzung in die Tiefe durch Schutt verlegt ist. Weitere Forschungen und Befahrungen sind geplant, um in die tieferen, wasseraktiven Teile zu gelangen.

**Abstract:** The Böse-Mauer-Schacht (Austrian Cave Registry 1742/12) was investigated four times between 2003 and 2005. The work is part of karst hydrogeologic investigations in the Hinterseeaugraben (western Hochschwab, north of Eisenerz). The objective of the speleological work was to detect a possible connection between reported free accessible conduits in the cave and the karst springs in the Hinterseeaugraben.

Another objective was the investigation of the relationship between tectonic structures and underground flow directions. The results will be included in a conceptual karst drainage model to be developed after further investigations. During four visits a total length of 577 m has been surveyed with a maximum difference between highest and lowest station of about 131 m. A 30 m-shaft supposed to give access to deeper water active sections was surveyed but could not be followed further due to blocking with debris at its basis. To date the accessible watercourse reported in literature could not be reached. Further investigations to get access to the deeper parts possibly through presently unknown bypassing galleries are necessary.

**Schlüsselworte:** Speläologie; Karsthydrogeologie; Strukturgeologie; Hochschwab.

**Key Words:** Speleology; Karsthydrogeology; Structural geology; Hochschwab.

**Inhalt**

1. Einleitung . . . . .	6
2. Lage und Zugang . . . . .	7
3. Geologischer Rahmen . . . . .	8
4. Die Karstquellen des Hinterseeaugrabens . . . . .	10
5. Forschungschronologie . . . . .	12
6. Raumbeschreibung . . . . .	17
7. Geospeläologische Beobachtungen . . . . .	20
8. Ausblick . . . . .	22
Dank . . . . .	22
Literatur . . . . .	22

**1. Einleitung**

Die hydrogeologische Bearbeitung des Pfaffingplateaus (Gebietsübersicht und lokale Bezeichnungen entsprechend ÖK 101, Blatt Eisenerz, Abb. 1) nordöstlich von Eisenerz in den Jahren 1989 bis 1992 im Rahmen einer Dissertation (STROBL 1992) umfasste auch die Kartierung von Karstphänomenen. Unter anderem wurde der Bereich der Bösen Mauer begangen und dabei Höhlenportale und ein eindrucksvoller Höhlenrest (Naturbrücke) aufgenommen. Die hydrogeologischen Untersuchungen wurden in den folgenden Jahren fortgesetzt und im Jahr 1995 abgeschlossen (STROBL & ZOJER 1995), wobei Detailfragen hinsichtlich der unterirdischen Entwässerung des Pfaffingplateaus weiter offen blieben. Dies betrifft vor allem die Klärung eines möglichen Zusammenhanges zwischen den bekannten, in Siphonen verschwindenden Höhlenbächen im Frauenmauer-Langstein-Höhllensystem (1742/1) (WEISSENSTEINER 1980) bzw. im Böse-Mauer-Schacht (M.F. 1959) und den großen Karstquellen im Hinterseeaugrabens.

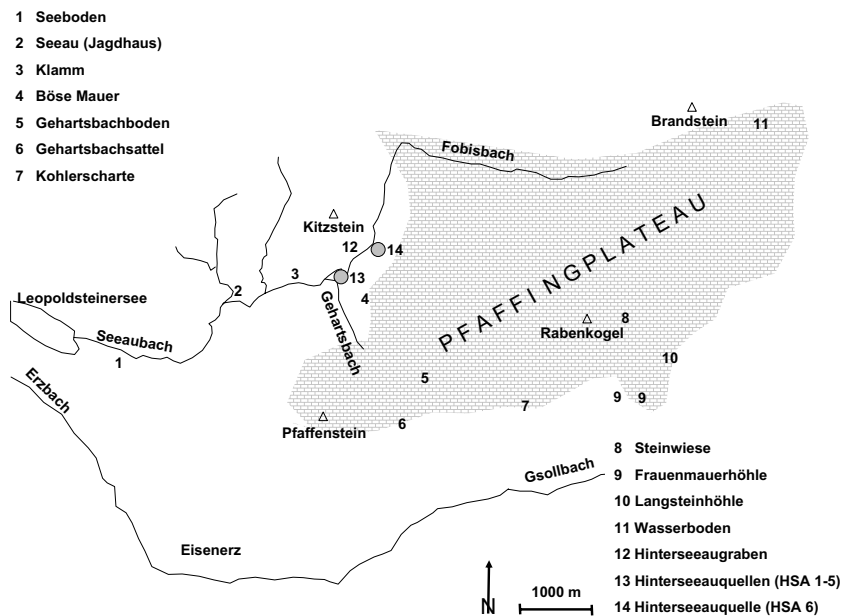


Abb. 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes.  
 Fig. 1: Overview of the investigation area.

Im Zuge weiterer hydrogeologischer Untersuchungen (STADLER et al. 2001) auf der Nordseite und im zentralen Bereich des Hochschwabgebietes wurde eine unterirdische Entwässerung des Wasserbodens östlich vom Brandstein in Richtung Hinterseeaugraben als wahrscheinlich festgestellt und weitere Untersuchungen im Bereich des Pfaffingplateaus für notwendig erachtet. Durch ein Forschungsprojekt der Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH sollten im Besonderen die Zusammenhänge zwischen tektonischen Strukturen und den unterirdischen Entwässerungsrichtungen untersucht werden. Der Böse-Mauer-Schacht wurde auf Grund der aus der Literatur bekannten Wasserführung (M.F. 1959) für eine detaillierte speläologisch-hydrogeologische Untersuchung ausgewählt. Im vorliegenden Bericht werden dazu Ergebnisse der bisherigen Forschungsarbeiten vorgestellt.

## 2. Lage und Zugang

Die Höhle liegt in den nach WNW schauenden Felswänden der Bösen Mauer (Abb. 1, 2), ca. 5,8 km östlich des Abflusses aus dem Leopoldsteiner See, nördlich Eisenerz in der Gebirgsgruppe 1742 (Pfaffenstein) des Österreichischen Höhlenverzeichnisses (STUMMER & PLAN 2002).

Der Eingang zur Höhle öffnet sich auf ca. 1052 m Sh (ü. A.). Der Höhleneingang ist von der Forststrasse aus zu sehen, die vom Ostende des Leopoldsteiner Sees über den Seeboden und die Seeau durch die Klamm Richtung Fobis führt.

Der Zugang erfolgt vom Parkplatz Leopoldsteiner See (Jausenstation) ausgehend entlang des südlichen Seeufers über die Forststraße bis zum Wildgatter vor der Brücke über den Seeaubach zum Jagdhaus Seeau. Vor der Brücke (Kote 659) über den Seeaubach zweigt nach rechts in Richtung E eine Forststraße in den Hinterseeaugraben ab (markierter Weg zur Sonnshienhütte). Nach Passieren der Klamm und der Querung des von Süden kommenden Gehartsbaches zweigt auf einer kleinen Kuppe nach SE ein Stichweg ab. Etwa 10 m nach Ende dieses Weges setzt rechts (W) ein alter, z. T. schlecht erhaltener Reitsteig (nicht in der ÖK eingetragen) in Richtung Gehartsbachsattel an. Diesem Reitsteig folgt man bis auf etwa 900 m Sh (ü. A.). In weiterer Folge geht es weglos am orographisch linken Rand einer Rutschung entlang bis unter die Felswände der Bösen Mauer. Steigspuren (Wildwechsel) führen nach links (N) bis zu einem Felsgrat, der von den Wänden der Bösen Mauer in Richtung Gehartsbachgraben zieht. Man folgt zuerst über diesen Grat nach E, bis eine Rampe zu einer Fichten/Lärchen-Gruppe leitet.

Das Gebiet, in dem die Höhle liegt, ist durch zwei Verordnungen nach landes- und bundesgesetzlichen Regelungen geschützt: nach dem steiermärkischen Naturschutzgesetz als Landschaftsschutzgebiet Nr. 20 „Hochschwab-Staritzen“ (LGBl. 68/1981) und nach dem Wasserrechtsgesetz im Zuge einer Verordnung zum Schutze der Wasservorkommen im Hochschwab (BGBl. 345/1973).

### 3. Geologischer Rahmen

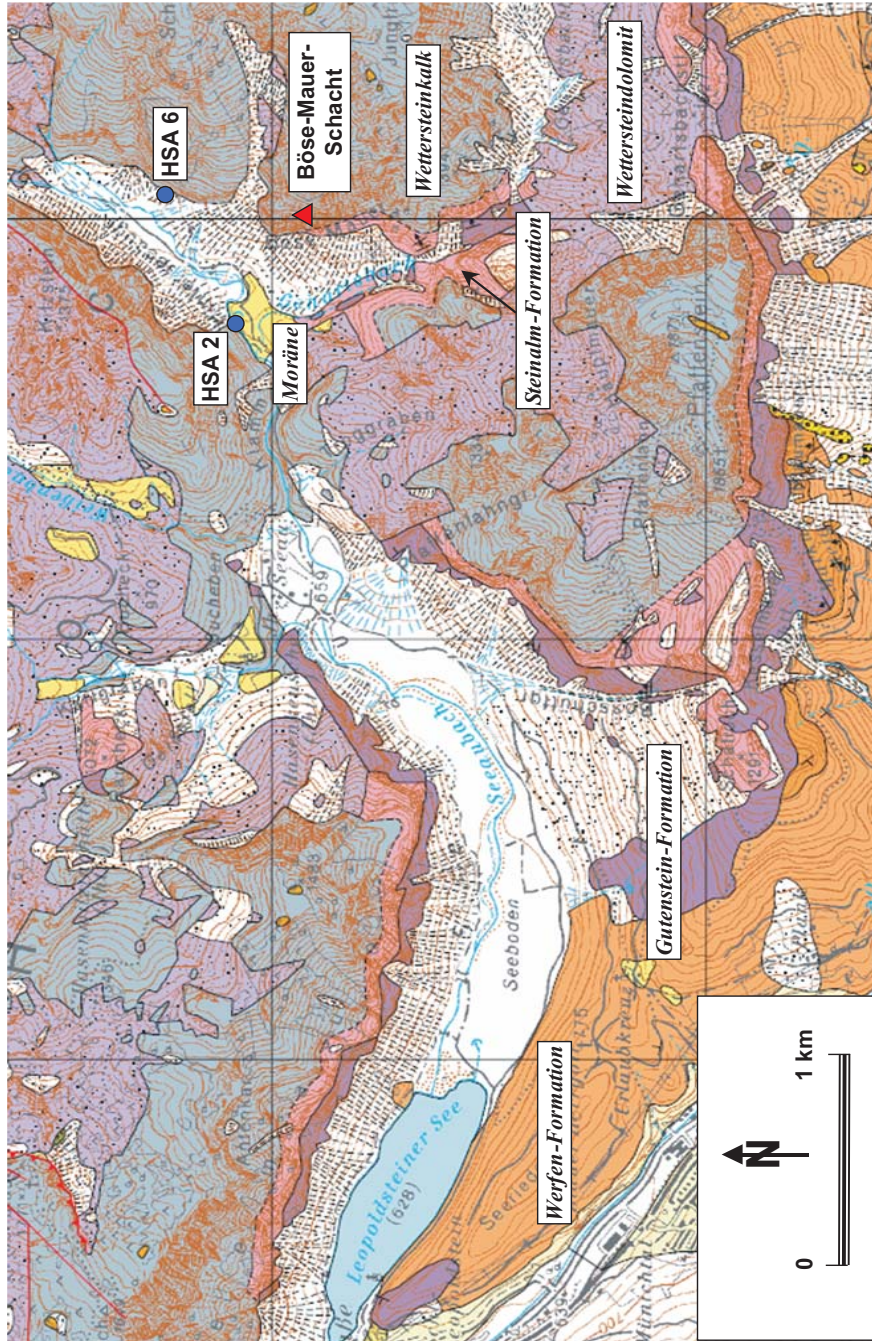
Der Bereich der „Bösen Mauer“ wird von Wettersteinkalken und Steinalmkalken aufgebaut (MANDL et al. 2002). Nach Süden verzahnen die Kalke im Bereich Gehartsbachboden bzw. nördlich des Pfaffensteins mit Wettersteindolomiten. Auch nördlich des Hinterseeaugrabens im Bereich Kitzstein schließen an die Wettersteinkalke Wettersteindolomite an, wobei der Kontakt hier durch eine NNE–SSW-streichende Störung gegeben ist (Abb. 2).

Unterlagert wird die Wettersteinabfolge von Gutensteiner Dolomiten, die im Bett des Gehartsbaches aufgeschlossen sind. Sie stellen die nördliche Fortsetzung des südlich des Pfaffensteins aufgeschlossenen Gutensteiner Vorkommens dar und überlagern direkt die Werfener Schichten, die nach N bis NW einfallend die „abdichtende“ Basis der Trias-Karbonatfolge bilden.

---

*Abb. 2:* Ausschnitt aus der geologischen Karte des Westlichen Hochschwab (nach MANDL et al. 2002) und Lage des Böse-Mauer-Schachtes sowie der Karstquellen HSA 2 und HSA 6.

*Fig. 2:* Section of the geological map of the Western Hochschwab Massif (after MANDL et al. 2002) and location of the Böse-Mauer-Schacht and the karst springs HSA 2 and HSA 6.





Die Wettersteinkalke der Bösen Mauer bilden über den mächtigen Schuttfächern, die gegen den Gehartsbach bzw. den Hinterseeaugraben abfallen, einen stark strukturierten Schrofenvorbau. Dieser wird von einer etwa N–S-streichenden Störungszone, die durch eingeschuppte rote Sandsteine markiert wird, von den eigentlichen Wänden der Bösen Mauer getrennt. Die Ausrichtung der glatten Wände folgt der zuvor genannten Störungsrichtung. Das Portal des Böse-Mauer-Schachtes liegt unmittelbar östlich der N–S-Störungszone im unteren Bereich der glatten, westexponierten Wandfluchten.

Das Pfaffingplateau, an dessen westlichen Abbrüchen die Böse Mauer liegt, wird vor allem von Störungen, die um die WSW–ENE-Streichrichtung streuen, durchzogen. Diese Störungen gehören einem sinistralen, NNE- bis E-streichenden Blattverschiebungssystem an, welches die Grenze zwischen Hochschwabschuppe und Türnachs- schuppe bildet (MANDL et al. 2000). Es ist ein System von tieferreichenden positiven Flower Structures, die sowohl für die Türnachs- schuppe als auch für die Hochschwabs- schuppe beschrieben werden. Im Bereich des Pfaffingplateaus sind die konvexen, sinis- tralen Schrägaufschiebungen aufgrund des Kartenbildes (MANDL et al. 2002) nicht aus- geprägt ausgebildet, sodass eine zwar faziell gegliederte, aber sonst recht homogen wirkende Wetterstein-Grafensteigkalk-Plattform vorliegt.

Die um die WSW–ENE-Streichrichtung streuenden Störungen bilden aufgrund ih- res steilen Einfallens und ihrer Öffnungsweiten bevorzugte Infiltrationsbereiche und be- vorzugte Bereiche für die Ausbildung tieferreichender Entwässerungssysteme. Vor allem im Bereich zwischen Kohlerscharte und Rabenkogel-Steinwiese sind die obertags zu beobachtenden Karstformen entlang dieser Störungsrichtung angeordnet. Aber auch weiter nach NE bis in den Bereich Wasserboden dominieren die WSW–ENE-streichen- den Störungen und auch hier sind zahlreiche Dolinen und Schächte an diese Störungen gebunden. Neben den um die WSW–ENE-Streichrichtung streuenden Störungen sind auch mehr oder weniger N–S-streichende Störungen im Gelände kartierbar (z. B. auch die Wandflucht der Bösen Mauer). Diese können N–S-streichenden Dehnungsstruktu- ren zugeordnet werden. Auch an diese Strukturen sind Karsterscheinungen gebunden, die einen Abzug der infiltrierenden Wässer bis in größere Tiefen ermöglichen.

#### **4. Die Karstquellen des Hinterseeaugrabens**

Die großen Karstquellen (vgl. Abb. 1) im Hinterseeaugraben (im Volksmund auch „Mai- bründln“ genannt), die zwischen 710 m Sh und 740 m Sh linksufrig des Seeaubaches austreten, sind wahrscheinlich an großlumige Karstgefäße in den Wettersteinkalken ge- bunden. Die eigentlichen Austritte aus dem Hangschutt bzw. den Bergsturzablagerun- gen sind Folgequellen, die durch eine das Tal absperrende Moräne bedingt sind.

Bei den Quellwässern handelt es sich um Kalzium-Hydrogenkarbonatwässer mit elektrischen Leitfähigkeiten von etwa 160–190  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

Die Wassertemperaturen schwanken im Jahresgang zwischen 5°C und 6°C. Die typische hydrochemische Zusammensetzung ist Tabelle 1 zu entnehmen.

Entnahme	Q (l/s)	T (°C)	Leitf (µS/cm)	pH- Wert	Na <sup>+</sup> (mg/l)	K <sup>+</sup> (mg/l)	Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Cl <sup>-</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)
20.03.1990	100	5,6	175	8,3	0,38	0,27	2,87	33,62	100,07	0,91	6,69	3,54
02.06.1990	200	5,2	162	8,08	0,51	0,27	6,73	33,2	101,29	0,36	2,87	2,48
11.09.1990	200	5,3	190	8,10	0,16	0,21	2,83	36,2	111,06	0,39	2,82	3,11

*Tab. 1:* Schüttung (geschätzt) und chemisch-physikalische Parameter der Quelle HSA 2. Die Daten repräsentieren die jährliche Schwankungsbreite (STROBL 1992).

*Tab. 1:* Discharge (estimated) and hydrochemistry of the spring HSA 2. The data represent the annual variability (STROBL 1992).

Die maximale Gesamtschüttung aller Hinterseeauquellen (HSA 1–6) kann bis zu mehrere Kubikmeter pro Sekunde betragen, wird aber nur zur Schneeschmelze und nach längeren Starkniederschlägen erreicht. Bis auf die am tiefsten gelegene Quelle (HSA 2, Minimalschüttung etwa 200 l/s; Abb. 3) fallen alle Quellaustritte trocken und zwar die höchsten Quellen zuerst, dann die tieferen.



*Abb. 3:* Karstquelle HSA 2 in der Hinterseeau zur Zeit der Schneeschmelze am 27. 06. 2005.

*Fig. 3:* Karst spring HSA 2 in the Hinterseeau during snow melt on June 27, 2005.

Dieser Vorgang dauert einige Tage. Das „Anspringen“ der Quellen erfolgt hingegen innerhalb weniger Stunden. Sowohl diese Phänomene als auch die hydrochemische Zusammensetzung der Wässer lassen den Schluss zu, dass die Hinterseeaquellen einem gemeinsamen Karstwassersystem angehören.

Die Karsterscheinungen im Bereich des Paffingplateaus, das östlich der Hinterseeaquellen liegt, sind überwiegend an W-E- bis SW-NE-streichende, tektonische Strukturen gebunden. Der generelle geologische Bau des Gebirges mit den nach N bis NW einfallenden, stauenden Werfener Schichten und den überlagernden verkarsteten Karbonaten und die Ausbildung und Lage der großen tektonischen Strukturen lassen eine Herkunft der Karstwässer des Hinterseeaugrabens aus dem Bereich des Paffingplateaus als möglich erscheinen. Das Einzugsgebiet der Quellen kann auf Grund von hydrochemischen und isopenhydrologischen Untersuchungen (STROBL 1992) bis hin zum Wasserboden östlich des Brandsteins vermutet werden.

Sowohl aus dem Frauenmauer-Langstein-Höhlensystem (WEISSENSTEINER 1980) als auch aus dem Böse-Mauer-Schacht (M.F. 1959) liegen Informationen über freifließende Höhlengerinne vor. Auf Grund der Ergebnisse eines von Hans RESCH kolportierten Markierungsversuches (M.F. 1959) kann eine Verbindung vom Böse-Mauer-Schacht zu den Hinterseeaquellen angenommen werden. Diese Ergebnisse müssen jedoch noch überprüft und in die Interpretation eingearbeitet werden. Die nun vorliegenden Daten der Befahrungen des Böse-Mauer-Schachtes der Jahre 2003 bis 2005 durch die Autoren sollen in ein konzeptuelles Entwässerungsmodell des Hochschwabmassivs einfließen.

## 5. Forschungschronologie

Über den Böse-Mauer-Schacht liegen nicht viele Unterlagen vor. Im Folgenden wird über die bisher bekannt gewordenen Befahrungen und Geländeerkundungen berichtet, soweit in schriftliche Berichte Einsicht genommen werden konnte oder eindeutige Belege (z. B. durch Wandinschriften) darüber vorliegen.

Die erste dokumentierte Erwähnung nach bisherigem Wissensstand erfuhr der Schacht nach einer Befahrung durch Heinrich MADERBACHER aus Eisenerz (MADERBACHER 1931). Aus seiner Hand stammt eine nicht maßstäbliche Planskizze vom 06.04.1931 mit Grundriss, Längsschnitt und eine grobe Lageskizze, anhand derer die Höhle wieder gefunden werden konnte. Die, auf der Skizze wiedergegebenen Verhältnisse entsprechen weitgehend den tatsächlichen vor Ort.

Anlässlich der Befahrung vom 25.06.2003 durch die Autoren konnte am Beginn eines Seitenteiles zwischen Vermessungspunkt (in weiterer Folge als VP bezeichnet) AA06 und AB01 (vgl. Abb. 4) eine Wandinschrift in den sehr weichen Bergmilchüberzügen entdeckt werden. Demnach wurde die Höhle zu Weihnachten 1953 von HAMMER und RESCH befahren (Abb. 5).



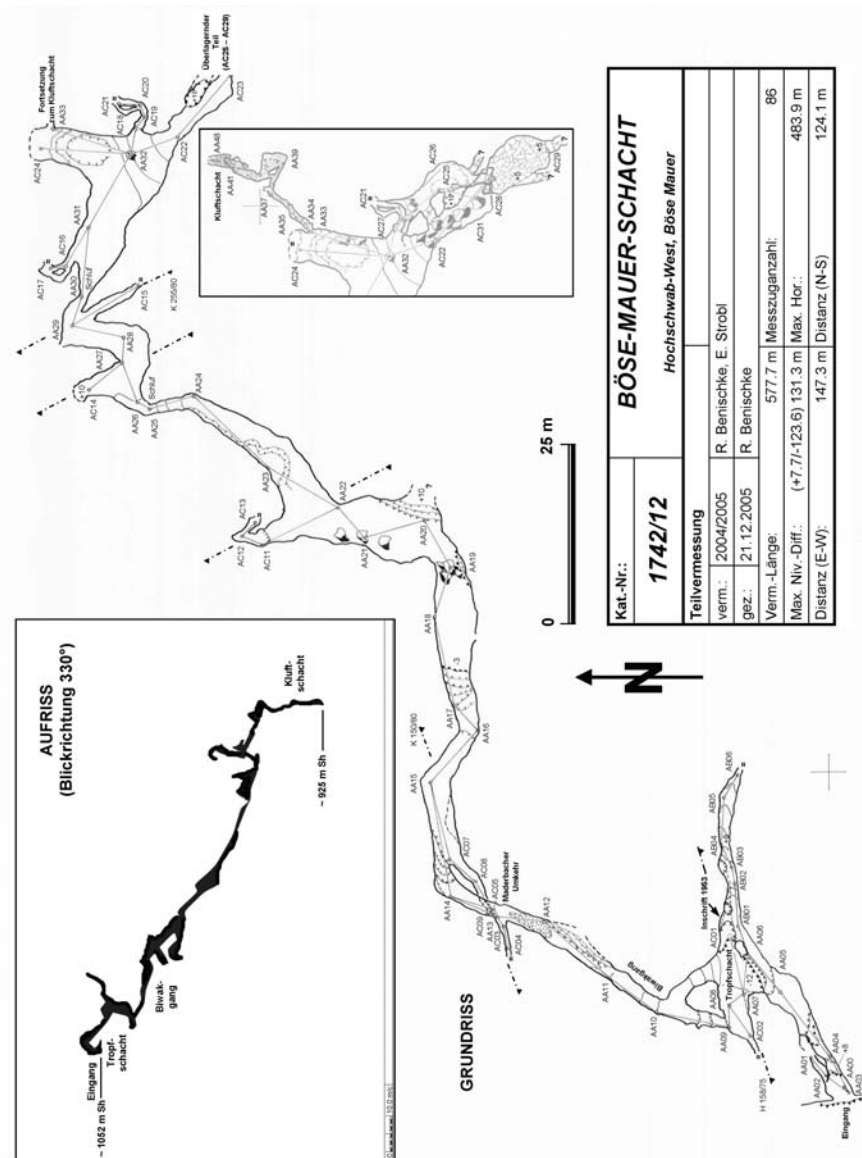
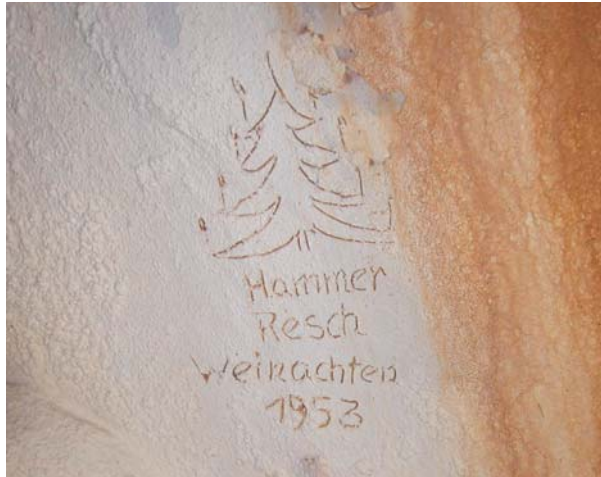


Abb. 4: Grund- und Aufriss des Böse-Mauer-Schachtes.  
 Fig. 4: Plan view and profile of the Böse-Mauer-Schacht.

Nach einem Zeitungsbericht in der Volksstimme vom 30.08.1959 (M.F. 1959) erfolgte Anfang August 1959 durch Hans RESCH und FÜRST (Eisenerz), durch Robert



*Abb. 5:* Wandinschrift von der Befahrung durch HAMMER und RESCH zur Weihnachtszeit 1953.

*Fig. 5:* Wall inscription of the HAMMER and RESCH reconnaissance during Christmas 1953.



*Abb. 6:* Höhlenrest (Naturbrücke) rund 100 m südlich des Böse-Mauer-Schachtes.

*Fig. 6:* Cave ruin (natural bridge) about 100 m south of the Böse-Mauer-Schacht.

EIGNER (Landl), durch BOLZ, LOITZENT und MAHLER (Wien), sowie durch die Brüder J. und F. LOUBENS (Frankreich) im Rahmen einer sechstägigen Expedition der Abstieg bis zu einem Siphon (nach dem Zeitungsartikel 330m unterhalb des Einganges). Die Höhle wurde angeblich vermessen und ein „Färbungs- und Chlorierungsversuch“ soll den vermuteten Zusammenhang mit den im Hinterseeaugraben aus der Nord- bzw. NNW-Flanke der Bösen Mauer austretenden Karstquellen bestätigt haben. Weitere Unterlagen wie eine nähere Beschreibung oder ein Plan der Höhle konnten bisher nicht aufgefunden werden.

Im Jahre 1963 stiegen Mitglieder der damaligen „Forschergruppe Eisenerz des Landesvereines für Höhlenkunde in Steiermark“ neuerlich in der Höhle bis auf 220m Tiefe ab (RESCH 1964; PFARR & STUMMER 1988).

Im Rahmen karsthydrogeologischer Arbeiten erfolgte am 30.09.2001 durch R. BENISCHKE eine Begehung des Gehartsbachgrabens auf der Suche nach dem Schachteingang. Der Eingang konnte zu diesem Termin zwar nicht gefunden werden, doch dafür ein weiteres Höhlenportal im oberen, südlicher gelegenen Teil der Bösen Mauer, das bei einer weiteren Geländebegehung am 25.10.2001 durch E. STROBL und R. BENISCHKE erklettert werden konnte.

Am 23.07.2002 erfolgte durch E. STROBL und R. BENISCHKE auf der Suche nach dem Höhleneingang eine weitere Begehung des Geländes im gesamten Verlauf der Bösen Mauer. Auf Grund der Lageskizze von MADERBACHER konnte diesmal ein Portal gesichtet werden, das als Eingang zum Böse-Mauer-Schacht in Frage kam. Aus Mangel an Sicherungsmitteln unterblieb jedoch ein weiterer Aufstieg. Zuvor gelang noch die Entdeckung eines Höhlenrestes (Naturbrücke, 1742/46) ca. 100m südlich des Böse-Mauer-Schachtes. Der Höhlenrest (Abb. 6) ist identisch mit der auf der Skizze von MADERBACHER angeführten Naturbrücke und konnte schon von STROBL (1992) im Rahmen geologisch-tektonischer Kartierungsarbeiten befahren werden.

Das am 23.07.2002 nicht erreichte Portal wurde am 25.06.2003 durch die Autoren über den schrofigen Wandvorbau und über ein schmales, ausgesetztes Felsband erklettert. Anhand der Skizze von MADERBACHER, aufgrund von alten Felshaken im Portal und im unmittelbar vom Portalraum aufsteigenden Höhlenteil, sowie an einer Wandinschrift von HAMMER und RESCH aus dem Jahre 1953 konnte verifiziert werden, dass es sich dabei tatsächlich um den Böse-Mauer-Schacht handelte. Die Höhle wurde an diesem Tag bis zum Umkehrpunkt von MADERBACHER (VP AA13 in Abb. 4) befahren.

Die nächste Befahrung startete am 15.06.2004 mit dem Ziel, die Höhlenstrecken soweit wie möglich zu befahren und den Eingangsbereich sowie die zu überwindenden Schachtstrecken mit entsprechenden Seileinbauten zu sichern. Die Höhle wurde über den Umkehrpunkt von MADERBACHER hinaus, absteigend über weitere Schachtstufen bis zu einem ohne Sicherungsmaterial begehbaren leicht bergab führenden Horizontalteil befahren.

In der Zeit vom 17.–19.09.2004 erfolgte dann durch die Autoren die nächste Befahrung, diesmal mit dem Ziel, unter Einrichtung eines Biwaks und in der zur Verfügung stehenden Zeit die bisher befahrenen Höhlengänge soweit wie möglich zu vermessen und nach weiteren Abstiegsmöglichkeiten in die Tiefe zu suchen.

Am 18.09.2004 wurde die Vermessungsarbeit bis in die tiefer gelegenen Horizontalteile (VP AA33) fortgesetzt. Danach wurden noch einige offene Fortsetzungen erkundet, unter anderem ein über einen sehr engen Schluf erreichbarer ca. 30m tiefer Kluftschacht. Wegen der besonderen Enge waren mehrere Versuche für den Abstieg nötig. Die Abseilfahrt endete jedoch auf einem Schuttboden ohne weitere Fortsetzungen. Eine in die Tiefe, in den wasseraktiven Teil, weiterführende Hauptfortsetzung, wie bei M.F. (1959) beschrieben, konnte dabei nicht aufgefunden werden.

Am 19.09.2004 wurde der Portalraum noch bis zur Trauflinie vermessen und für künftige Vermessungsarbeiten der alte an der südlichen Raumbegrenzung angebrachte Ringhaken der seinerzeitigen Befahrung durch RESCH und Gefährten als Vermessungsnullpunkt (VP AA00) gesetzt.

Am 04.06.2005 wurde der schon früher erwähnte Höhlenrest (Naturbrücke) vermessen, eine Außenvermessung entlang des Fußes der Bösen Mauer bis zu einer in ihrem nördlichsten Sporn befindlichen Höhle (Maibründlhöhle, 1742/47) geführt, und letztere in ihren leicht begehbaren Teilen ebenfalls vermessen. Die ursprünglich geplante Einbindung der tiefer gelegenen Hinterseeaquellen (HSA 1–HSA 6) konnte nicht mehr durchgeführt werden.

Am 27.06.2005 wurden in der am untersten Sporn der Bösen Mauer gelegenen Maibründlhöhle die Vermessungsarbeiten weitergeführt. Weiters wurden an die bestehende Außenvermessung auch die Hinterseeaquellen angeschlossen und entlang der Forststraße bis zur HSA 6 (Abb. 1, 2) vermessen.

In der Zeit vom 15.–17.07.2005 erfolgte ein neuerlicher Vorstoß im Böse-Mauer-Schacht wiederum mit dem Ziel, die wasseraktiven Teile zu erreichen und die Vermessung fortzuführen. Am 15.07. wurde der Materialtransport durchgeführt und am Schrofenvorbau unterhalb des Einganges einige Außenvermessungszüge gelegt. Am 16.07. erfolgte dann die Befahrung des Böse-Mauer-Schachtes mit Vermessung sowohl des am 18.09.2004 befahrenen Kluftschachtes als auch von neu erkundeten aufwärts ziehenden Höhlenstrecken, wobei zwei höher liegende Fortsetzungen aus Mangel an Sicherungsmaterial nicht weiterverfolgt werden konnten. Im Bereich des erwähnten Kluftschachtes konnte nur festgestellt werden, dass zumindest an dessen Basis keinerlei Fortsetzungen bestehen (falls an dieser Stelle die Hauptfortsetzung in die Tiefe bestanden hat, so ist diese jedenfalls wegen der Plombierung durch Bruchschutt nicht mehr befahrbar).

Allfällige technisch anspruchsvolle Umgehungsmöglichkeiten könnten seitlich über eine Zwischenetage im Kluftschacht erreichbar sein. Eine detaillierte Untersuchung war jedoch zu diesem Termin nicht mehr möglich.

## 6. Raumbeschreibung

Die bisher begangenen und vermessenen Teile können fünf Abschnitten zugeordnet werden: dem Eingangsbereich bis zum Biwakgang (im Wesentlichen der seit MADERBACHER bekannte Teil), den Schacht- und Schrägabstiegen, dem derzeit tiefstgelegenen Horizontalteil, dem daran anschließenden Kluftschacht und vom Horizontalteil wieder aufsteigenden, offenen Fortsetzungen.

Der Eingangsbereich (Abb. 7) besteht aus dem geräumigen Portalraum mit einem bergwärts blind endenden Horizontalstück. Vom äußeren Teil des Portalraumes führt ca. 8 m steil aufsteigend, aber kletterbar, der Weiterweg (Abb. 8) zum höchsten Punkt der Höhle (VP AA04). Ein danach mit 45° abwärts führender Schrägabstieg endet auf einem Schuttboden kurz vor einer Engstelle, nach welcher der 10 m tiefe Tropfschacht erreicht wird (Abb. 9).

Entlang des Schachtoberberrandes kann nach NE gequert und hinter einem Felspfeiler vorbei über einige kleinere Felsstufen ein aufwärts führender, schmaler kluftgebundener Seitenteil begangen werden, der aber nach ca. 25 m unpassierbar endet.



Abb. 7: Portalraum des Böse-Mauer-Schachtes.

Fig. 7: Entrance part of the Böse-Mauer-Schacht.



Unmittelbar nach dem Felspfeiler ist an der nördlichen Gangbegrenzung die in weiße Bergmilch eingravierte Inschrift von HAMMER und RESCH aus dem Jahre 1953 zu sehen (Abb. 5). Auch die Wände des Seitenteiles (VP AB01-AB06) sind teilweise dick mit Bergmilch überzogen.

An der nach N fallenden Sohle des Tropfschachtes erreicht man über grobes Blockwerk eine aufwärts führende enge Kluft, die nach 2–3 m unpassierbar endet. Rechter Hand (N) folgt der Biwakgang (Abb. 10), der mäßig steil abwärts führt und bei VP AA10 Platz für eine Biwakstelle bietet. Dahinter führt eine niedrige Kriechstrecke ca. 6–7 m schräg aufwärts in den Tropfschacht zurück.

Der Biwakgang ist mit ca. 2 m Breite und einer Firsthöhe von bis zu 2 m geräumig. Nach der Biwakstelle neigt sich der Gang abwärts und erreicht nach ca. 20 m eine Felsstufe (MADERBACHER Umkehr, VP AA13). Am Schuttboden, ca. 5 m tiefer, führt gangparallel in Gegenrichtung, den Abschnitt oberhalb der Felsstufe unterlagernd, schräg abwärts ein kurzes Gangstück, das unpassierbar endet. Es ist an der gleichen Kluft angelegt wie der obere Teil. Der steil (ca. 40°) nach unten führende Hauptgang wird immer geräumiger. Ab VP AA14 seilt man sich einen Schrägschacht ab bis in einen Horizontalteil (Gangbreite 2–4 m, Höhe bis zu 8 m (Abb. 11), der wiederum in Gegenrichtung die bisherigen Teile unterlagernd in eine sehr enge und nicht mehr weiter zu befahrende Kluft mündet.

Bei VP AA17 folgt im Hauptgang wieder ein Schrägschacht, der mittels Seil ca. 15–20 m abgestiegen werden muss. Ein steil abwärts führender Schuttboden führt bis zu einer Gruppe mit nassem Lehm überzogener, größerer Versturzböcke, zwischen denen man noch einige Meter tiefer absteigt und eine horizontal angelegte hallenartige Erweiterung (Höhe ca. 10–15 m, Breite 6–7 m) erreicht. Am Ende der Halle neigt sich der Gang und wird niedriger. In den Lehmsedimenten konnte sich ein schmales Gerinnebett (0,5–1 m Breite und Tiefe) entwickeln, dessen Mäander zuerst die ganze Gangbreite einnimmt, dann aber an der NW-Seite nach ca. 20 m unterhalb der Wandbegrenzung verschwindet. Ein relativ niedriger Schluf führt nach einigen Metern wieder in einen geräumigeren Horizontalabschnitt. Die folgenden Gangwindungen sind eindeutig kluftgebunden. Einzelne Abzweigungen an der Nordseite enden durch Lehm verschwemmt.

Ein kurzer Schluf leitet in den nächsten geräumigeren Horizontalabschnitt über. In der hallenartigen Erweiterung bei VP AA32 beginnen mehrere Fortsetzungen: eine (VP AA32–AC21) endet nach 6–7 m unpassierbar, die andere (VP AA32–AC22–AC23) führt über eine Blockhalde steil aufwärts in einen durch große Versturzböcke geprägten Gangabschnitt. Das Gangstück kann einige Meter weit, nach SW führend, bis zu einem Versturz begangen werden. Zwischen AC22 und AC23 setzt jedoch an der Decke eine schlotartige Fortsetzung an, die in ca. 8–10 m Höhe wieder in eine Horizontalstrecke übergeht. Diese führt einerseits zur Decke der Halle zurück, andererseits erreicht man in der Gegenrichtung über lehmbedeckte Abschnitte eine kleinere Halle mit zwei etwa 3–4 m über deren Sohle gelegenen Fortsetzungen, die aus Zeit- und Materialmangel



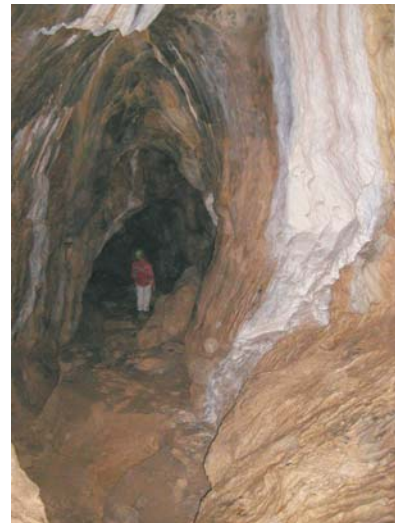
*Abb. 8:* Vom Portal aufwärts führender Höhlenteil.  
*Fig. 8:* Pitch above the entrance part.



*Abb. 9:* Vermessungen (17.09.2004) im Tropfschacht.  
*Fig. 9:* Surveying the Tropfschacht on September 17, 2004.



*Abb. 10:* Typisches Schlüssellochprofil im Bereich des Biwakganges bei VP AA10.  
*Fig. 10:* Typical keyhole profile of the Biwakgang at station AA10.



*Abb. 11:* Horizontalteil zwischen VP AA16 und AC07.  
*Fig. 11:* Horizontal passage between station AA16 and AC07.

nicht mehr erkundet werden konnten. Ebenso unterblieb die Erkundung einer aufwärts ziehenden Fortsetzung am Zustieg zu dieser Halle.

Die Halle bei VP AA32 setzt sich weiter nach N fort. Über einen 2 m tiefen kesselartigen Einbruch hinweg erreicht man das jenseitige Ende nach ca. 12 m bei VP AA33 (Abb. 12).

Die Seitenbegrenzung der genannten Halle endet unbefahrbar an mächtigen Lehmablagerungen, jedoch öffnet sich unmittelbar bei VP AA33 eine enge, nur mühsam befahrbare, kluftgebundene Strecke, die zunächst horizontal, nach einigen Metern aber fallend, mit einigen Windungen bis zu einer Bodenöffnung führt. Die sehr enge Öffnung leitet von oben nur einige Meter einsehbar in einen ebenso engen (ca. 0,4–0,5 m) Kluftschaft, der ca. 30 m abgeseilt werden kann, jedoch ohne weitere Vertikalfortsetzung auf einem Schuttboden endet. Falls dies der ursprüngliche weitere Zustiegsweg in die tieferen Teile war, so ist dieser mit Schutt plombiert und damit unbefahrbar.

Beim Seilaufstieg ergab sich aber, dass als letzte Chance möglicherweise der Zustieg in die tieferen, nach den früheren Forschungsberichten wasseraktiven Teile der Höhle durch eine seitliche Querung im Kluftschaft erfolgen könnte. Die Kluftöffnungen waren aber so gering, dass ohne zusätzliche Sicherungen und eine größere Befahrungsmannschaft von einer Befahrung Abstand genommen wurde. Die gesamte vermessene Niveaudifferenz beträgt nun 131 m, was von den kolportierten 330 m (M.F. 1959) noch weit entfernt ist.

## 7. Geospeleologische Beobachtungen

Der gesamte, befahrene Höhlenteil liegt in Wettersteinkalken. Diese sind massig bis grobbankig ausgebildet, die Schichtflächen fallen mittelsteil in Richtung NW bis NE ein. Die bevorzugten Haupttrennflächen stehen steil und streichen in SSW–NNE-Richtung, Nebenrichtungen sind SSE–NNW und WSW–ENE. An einzelnen Trennflächen konnten Harnischströmungen beobachtet werden, die aber keine Bewegungsrichtung erkennen ließen.

Die Sohle einzelner größerer Höhlenräume (Tropfschacht) oder Gangfolgen (VP AA19–AA22) ist mit grobem Blockwerk von Verbruchvorgängen bedeckt. Ab VP AA22 ist die Gangsohle mit Lehm, bei VP AA33 z. T. mehrere Meter mächtig, bedeckt. Ein im Bereich von VP AA23–AA24 in den Höhlenlehm eingeschnittenes Gerinnebett deutet auf temporäre Wasserführung und Umlagerung des Höhlenlehms hin. Tropfstein- und Wandsinterbildungen sind kaum vorhanden, jedoch weisen einige Abschnitte (VP AB01–AB06 im obersten Teil, VP AA19–AA20) zentimeterdicke, weiche Bergmilchüberzüge auf.

Die meisten Gangprofile haben aufgrund der Gebundenheit an mehr oder weniger vertikal stehende Trennflächen Spitzbogencharakter, in den breiteren Gangbereichen der Horizontalstrecken konnten sich statisch günstige Firstgewölbe ausbilden.



Abb. 12: Lehmablagerungen bei VP AA33 auf ca. 970 m Sh.

Fig. 12: Clay fill at station AA33 at 970 m a.s.l.



Abb. 13: Kolke an der Basis des Tropfschachtes.

Fig. 13: Scallops at the basis of the Tropfschacht.

Im Bereich des Biwakganges bis zur MADERBACHER-Umkehr weisen die Gangprofile die Form einer nach oben spitz zulaufenden Ellipse auf. Durch das Einschneiden eines ehemaligen Gerinnes im Bereich der Sohle ergibt sich insgesamt der Eindruck eines Schlüssellochprofils. Im Bereich des zum Schluss vermessenen Kluftschachtes, der im Grundriss einer stark ausgelängten Ellipse ähnelt, treten in verschiedenen Niveaus lateral versetzte Felsstege auf, die in Verbindung mit der Enge des Kluftraumes den Abstieg komplizieren.

Nach den bisherigen Befahrungen des Böse-Mauer-Schachtes sowie der benachbarten Höhlen und Höhlenreste ergibt sich der Eindruck eines größeren, ehemals zusammenhängenden Höhlensystems, von dem einzelne Abschnitte durch die glaziale und postglaziale Gestaltung der Oberflächenmorphologie voneinander getrennt worden sind. Die Richtung der befahrenen Höhlengänge zeigt deutlich deren Gebundenheit an tektonisch bedingte Trennflächen. In einzelnen Bereichen (z. B. im Tropfschacht sowie beim Höhlenrest südlich des Böse-Mauer-Schachtes) weisen große Wandkolke (Abb. 13) auf zum Teil phreatische Entstehungsbedingungen hin. Diese Höhlenabschnitte fielen im Zuge der Tieferlegung der Vorflut trocken, sodass in diesen Bereichen heute nur mehr vereinzelt vadose Tropfwässer anzutreffen sind. Wenn die älteren Befahrungsberichte die Situation richtig wiedergeben, dann sollten die heute aktiven Höhlenteile bzw. das beschriebene freie Höhlengerinne auf ca. 720 m Sh liegen, was in Bezug auf die Hinterseeauquelle HSA 2 (Abb. 3) mit etwa 710 m Sh nur mehr eine Höhendifferenz von 10 m bedeuten würde.

## 8. Ausblick

Die weiteren Forschungen im Böse-Mauer-Schacht werden sich auf die nochmalige detaillierte Untersuchung des Kluftschachtes und seiner möglichen seitlichen Fortsetzungen bzw. auf die Erkundung von Fortsetzungen im Bereich oberhalb von VP AC22 und AC23 konzentrieren. Schwerpunkt wird weiterhin sein, den in den älteren Berichten beschriebenen, wasseraktiven Höhlenteil einer Vermessung zu unterziehen und schließlich den Nachweis einer Fließverbindung mit den Hinterseeaquellen zu führen. Im Umfeld der Bösen Mauer stehen die erkundeten aber noch nicht vermessenen Höhlenportale bzw. Höhlenreste am Programm, sowie die Einordnung der Höhlenvorkommen in die regionale Karstmorphogenese.

---

## Dank

Für die Zurverfügungstellung der Planskizze von MADERBACHER und des Zeitungsberichtes aus der „Volksstimme“ aus dem Archiv des Landesvereines für Höhlenkunde in der Steiermark danken die Autoren Herrn Mag. Volker WEISSENSTEINER. Der Geologischen Bundesanstalt (Dr. Gerhard MANDL) sei für die Erlaubnis zur Reproduktion des Ausschnittes aus der geologischen Arbeitskarte des westlichen Hochschwabgebietes gedankt.

## Literatur

- BGBI. 345/1973 (1973): Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft vom 29. Juni 1973 zum Schutze der Wasservorkommen im Hochschwabgebiet. – Bundesgesetzblatt, 1973 (78), Wien.
- LGBl. 68/1981 (1981): Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 22. Juni 1981 über die Erklärung von Gebieten des Hochschwab zum Landschaftsschutzgebiet. – Stmk. Landesgesetzblatt, 1981 (68), Graz.
- M.F. (1959): Höhlenlabyrinth Eisenerz wird erforscht. – Volksstimme, 30.08.1959: 5. [Anm.: Zeitungsbericht einliegend im Archiv des Landesvereines für Höhlenkunde in der Steiermark. Autor des Artikels vermutlich Befahrungsteilnehmer M. FÜRST aus Eisenerz]
- MADERBACHER, H. (1931): Höhle in der „Bösen Mauer“ bei Eisenerz. – Unveröffentlichte Planskizze mit Grundriss und Längsschnitt (Maßstab ca. 1:250), sowie Situationsskizze der Eingangsumgebung, Eisenerz (06.04.1931). [Anm.: Skizze einliegend im Archiv des Landesvereines für Höhlenkunde in der Steiermark]
- MANDL, G.W., BRYDA, G., KREUSS, O. & PAVLIK, W. (2000): Karstwasserdynamik und Karstwasserschutz Hochschwab – Geologische Karte; Folgeprojekt: Hochschwab West und Süd. – 82 S., unveröffentlichter Endbericht, Geologische Bundesanstalt, Wien.



- MANDL, G.W., BRYDA, G., KREUSS, O., MOSER, M. & PAVLIK, W. (2002): Erstellung moderner geologischer Karten als Grundlage für karsthydrogeologische Spezialuntersuchungen im Hochschwabgebiet. Geologische Karte Karst: Teilprojekt Eisenerz – Schwabertal; Meßnerin, Mittelalpe. – 211 S., unveröffentlichter Endbericht, Geologische Bundesanstalt, Wien.
- PFARR, T. & STUMMER, G. (1988): Die längsten und tiefsten Höhlen Österreichs. – Wissenschaftliche Beihefte zur Zeitschrift „Die Höhle“, 35: 1-248, Verband Österreichischer Höhlenforscher, Wien. [Anm.: enthält nur kurze Anmerkungen auf Basis des Berichtes von H. RESCH 1964]
- RESCH, H. (1964): Tätigkeitsbericht 1963 der dem Verbands österreichischer Höhlenforscher angeschlossenen Vereine. Forschergruppe Eisenerz des Landesvereins für Höhlenkunde in Steiermark. – Die Höhle, 15(1): 17-18, Wien.
- STADLER, H., STROBL, E. & BENISCHKE, R. (2001): Karstwasserdynamik und Karstwasserschutz Hochschwab (STA 28K/00 und WA 04b/00) Arbeitsbericht - 4. Projektjahr. – 52 S, unveröffentlichter Bericht, Joanneum Research, Graz.
- STROBL, E. (1992): Hydrogeologie des westlichen Hochschwab, nördlich von Eisenerz (Steiermark). – 71 S, unveröffentlichte Dissertation, Karl-Franzens-Universität Graz, Graz.
- STROBL, E. & ZOJER, H. (1995): Hydrogeologie des Raumes Eisenerz-Seeau - 3. Arbeitsjahr. – 44 S., unveröffentlichter Endbericht, Joanneum Research, Graz.
- STUMMER, G. & PLAN, L. (1992): Handbuch zum Österreichischen Höhlenverzeichnis. – 132 S., Speldok-10, Verband Österreichischer Höhlenforscher & Karst- und Höhlenkundliche Abteilung, Naturhistorisches Museum Wien, Wien.
- WEISSENSTEINER, V. (1980): Karstmorphologische Untersuchungen im südlichen Hochschwab. – In: FABIANI, E. (Hrsg.): Grund- und Karstwasseruntersuchungen im Hochschwabgebiet, Teil II, Naturräumliche Grundlagen, Geologie-Morphologie-Klimatologie. – Berichte der wasserwirtschaftlichen Rahmenplanung, 44: 52-94, Graz.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Ralf Benischke

Institut für WasserRessourcenManagement, Hydrogeologie und Geophysik

Joanneum Research

Elisabethstraße 16/II

A-8010 Graz

ralf.benischke@joanneum.at

Mag. Dr. Elmar Strobl

Untere Mölten 37

A-8045 Weinitzen

elmar.strobl@aon.at