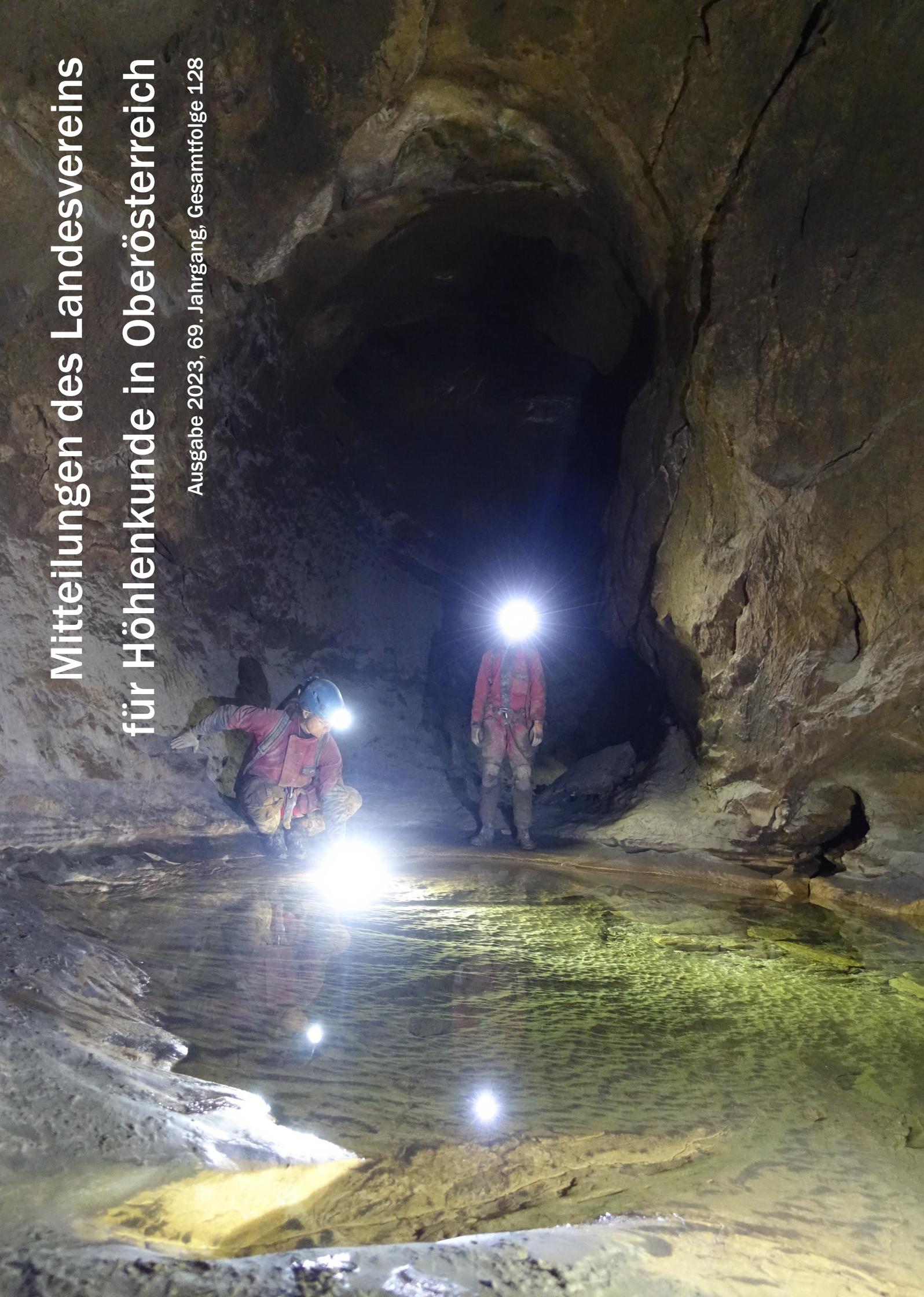


Mitteilungen des Landesvereins für Höhlenkunde in Oberösterreich

Ausgabe 2023, 69. Jahrgang, Gesamtfolge 128





Aktuelles

- 3 | Vorwort
- 4 | Allgemeine Informationen
- 5 | Termine
- 6 | Einladungen
- 8 | In Memoriam

Aus dem Vereinsleben

- 10 | Vereinsrückblick
(Magdalena Zeithofer)

Höhlenrettung

- 13 | Öffentlichkeitsarbeit
(Peter Ludwig, Gabriel Wimmer)

Wissenschaft

- 15 | Altersbestimmung eines Stalagmits aus dem Tropfsteingang des Schönberg-Höhlensystems
(Maximilian Wimmer, Christoph Spötl)
- 18 | Touren 2023 im Schönberg-Höhlensystem zur Erkundung von Höhleneis und Höhlenklima
(Maximilian Wimmer)
- 25 | Räumlich-zeitliches Fließverhalten der längsten Höhle der Ostalpen (Schönberg-Höhlensystem)
(Lukas Plan, Eva Kaminsky, Pauline Oberender, Clemens Tenreiter, Maximilian Wimmer)
- 40 | Weiterführende hydrologische Untersuchungen im Schönberg-Höhlensystem
(Lukas Plan)

Erdstallforschung

- 42 | Infos zur Erdstallforschung 2023
(Josef Weichenberger)

Tourenberichte

- 47 | Weiterforschung im Bereich Zyklophenhalle
(Iris Koller)
- 50 | Weiterforschung im Ahnenschacht (1626/50)
(Clemens Tenreiter)
- 53 | Die Neuvermessung des UFO-Schachts (1626/122)
(Jasmin Landertshammer, Clemens Tenreiter)
- 55 | Der Fensterspalt - Touren mit eisigem Ende
(Philipp Schmoller)
- 60 | Neuaufnahme der Forschungen in der Preissner Höll-Luckn (1656/3)
(Thomas Scheucher)
- 62 | Neuforschungen der Forschergruppe Gmunden
(Reiko Dürr, Manfred Jäger, Reinhard Wieden)
- 67 | 10. Höllengebirgsforschungswoche des Vf Höhlenkunde Ebensee / LV Höhlenkunde Wien: ein kleiner Rückblick und Aktuelles
(Barbara Wielander)

Protokolle

- 71 | Protokoll der Jahreshauptversammlung 2023
(Isabella Wimmer)

Ausgabe 2023, 69. Jahrgang, Gesamtfolge 128
Erschienen im Dezember 2023

Medieninhaber (Verleger) und Herausgeber: Landesverein für Höhlenkunde in Oberösterreich (ZVR 309386392),
Knabenseminarstraße 2/9, 4040 Linz

Erscheinungsweise: einmal jährlich
Für die jeweiligen Beiträge zeichnet der Autor verantwortlich.

Redaktion & Layout: Fabian Dorninger, Theresa König, Isabella Wimmer

Coverfoto: Via Gloriosa, Schönberg-Höhlensystem (1626/300) (© Clemens Tenreiter)



Liebe Forscherinnen und Forscher,
Liebe Mitglieder und Freunde des Landesvereins für Höhlenkunde in Oberösterreich!

Als Höhlenforscher denken wir normalerweise an neu vermessene Höhlenkilometer, wenn wir einen "Runden" feiern. Aus dieser Sicht ist unser letzter "Hunderter" schon einige Jahre her: als 2007 durch den Zusammenschluss der Raucherkarhöhle mit dem Feuertal-Höhhlensystem das Schönberg-Höhhlensystem als erste Höhle in Österreich die magische 100-Kilometer-Marke überschritt. Das war nur einer der Höhepunkte in der Geschichte des Landesvereins für Höhlenkunde in Oberösterreich, eine Geschichte, die im nächsten Jahr hundert Jahre alt wird. Wir wollen dieses runde Vereinsjubiläum zusammen mit Freunden aus dem In- und Ausland im Rahmen einer VÖH-Tagung vom 13. bis 15. September 2024 in Spital am Pyhrn feiern. Interessante Vorträge und Exkursionen sowie ein unterhaltsames Rahmenprogramm werden dieses Treffen von Höhlenforschern abrunden. Ein weiteres Jubiläum soll dabei auch nicht zu kurz kommen: der Verband Österreichischer Höhlenforschung feiert sein 75-jähriges Bestehen! Eine gesonderte Einladung mit allen Details dazu wird im Laufe des nächsten Jahres versendet! Den Termin könnt ihr euch bitte schon einmal vormerken!

Doch bevor es soweit ist, wollen wir noch gemeinsam auf das abgelaufene Forschungsjahr zurückblicken. Die vorliegende Ausgabe unserer alljährlichen Mitteilungen gibt wieder einen umfassenden Einblick in die Aktivitäten. Wenn wir uns in die folgenden Seiten vertiefen, begeben wir uns auf eine Reise in die unterirdischen Landschaften Oberösterreichs, in denen sich das komplizierte Geflecht geologischer Formationen und die empfindlichen Ökosysteme dieser verborgenen Welten offenbaren. Die Erforschung von Höhlen ist aber viel mehr als nur ein abenteuerliches Unterfangen: sie ist ein unschätzbare Weg, um unser Verständnis der geologischen Geschichte der Erde, der Artenvielfalt und des komplizierten Zusammenspiels zwischen der Oberfläche und den verborgenen Tiefen darunter zu verbessern. Unsere Mitteilungen sind ein wichtiger Kanal für die Verbreitung von Wissen, eine Plattform, auf der die Ergebnisse akribischer Forschung und die Erfahrungen unerschrockener Höhlenforscher zusammenkommen. Ein besonderer Dank gilt allen, die dazu ihren Beitrag geleistet haben, neben neu entdeckten Höhlen auch in schon bekannten Höhlen neue Fortsetzungen zu entdecken, zu erforschen und zu dokumentieren, und die Ergebnisse im Rahmen der aktuellen Mitteilungen zu veröffentlichen.

Gegen Ende des Jahres erreichten uns leider einige traurige Nachrichten über das Ableben von Kameraden und Freunden, die die Höhlenforschung und Vereinsgeschichte über die Jahre hinweg maßgeblich mitgestaltet und geprägt haben. Eine junge Generation von Forschern, die bereits sehr aktiv ins Vereinsleben und in die Höhlenforschung integriert ist, lässt uns aber zuversichtlich in die Zukunft blicken im Wissen, dass jede Arbeit die Basis für weitere Forschungen ist und das Potential in den heimischen Höhlengebieten schier unermesslich scheint.

Ein weiterer Dank gilt der Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich für die angenehme und unkomplizierte Zusammenarbeit sowie die finanzielle Unterstützung.

In diesem Sinne wünsche ich allen Vereinsmitgliedern und Freunden ein frohes Weihnachtsfest und alles Gute und viele unfallfreie Höhlenkilometer im neuen Jahr 2024.

Glück Tief!

Harry Zeitlhofer



Änderung von Adresse, Telefonnummer, E-Mail, etc.

anmeldung@hoehlenforschung.at

Fotos & Beiträge für Vereinsmitteilungen

redaktion@hoehlenforschung.at

Aktuelle Informationen über Veranstaltungen

www.hoehlenforschung.at



www.facebook.com/groups/LVHOOE

Mitgliedsbeitrag 2024

Vollmitglied € 30,00

Anschlussmitglied (Erwachsene) € 25,00

Anschlussmitglied (Kinder ab 6 J./Jugendliche/Studenten bis 26 J.) € 18,00

Anschlussmitglied (Kinder bis 6 J.) € 0,00

Unterstützendes Mitglied € 34,00

Bei Bezug der Zeitschrift „Die Höhle“ erhöht sich der zu zahlende Beitrag um € 12,00.

Empfänger: Landesverein für Höhlenkunde in Oberösterreich

IBAN: AT90 2032 0010 0045 5790

BIC: ASPKAT2LXXX

Verwendungszweck: Mitglied 2024



Vereinsabende

Der Vereinsabend findet am zweiten Mittwoch jedes Monats ab 19:30 Uhr in unserem Vereinsbüro (Knabenseminarstraße 2, 4040 Linz) statt. Etwaige Ortsänderungen bzw. Termin-Updates werden regelmäßig auf unserer Homepage und in unserer facebook-Gruppe bekanntgegeben und aktualisiert.

Die Vereinsabende finden statt am:

10. Jänner 2024	10. Juli 2024
14. Februar 2024	August entfällt
13. März 2024	11. September 2024
10. April 2024	09. Oktober 2024
08. Mai 2024	13. November 2024
12. Juni 2024	11. Dezember 2024

Nachlese zur vergangenen Forschungswoche

Samstag, 13. Jänner 2024 abends

Ort: Vereinsheim des Höhlenvereins Hallstatt-Obertraun (Obertraun 63, 4831 Obertraun)

Anmeldung: über ein Google-Formular; Der Link zum Anmeldeformular (und auch weitere Infos zu eventuell stattfindenden Skitouren am Nachlese-Wochenende) wird rechtzeitig auf unserer Homepage und in unserer facebook-Gruppe bereitgestellt werden. Wir bitten um verbindliche Anmeldung bis spätestens Sonntag, 07. Jänner 2024.

Jahreshauptversammlung

Freitag, 08. März 2024, 17 Uhr

Ort: Kleiner Saal im Volkshaus Dornach-Auhof (Niedermayrweg 7, 4040 Linz)

Höhlenmesse

Samstag, 29. Juni 2024, 16 Uhr

Ort: Gigantendom des Schönberg-Höhlensystems

Treffpunkt Freitag: zwischen 16:30 und 17:00 (spätestens) beim Schranken am Parkplatz Rettenbachalm

Treffpunkt Samstag: zwischen 10:30 und 11:00 (spätestens) beim Schranken am Parkplatz Rettenbachalm

Anmeldung: Für die Teilnahme an der Höhlenmesse ist keine Anmeldung notwendig. Reservierungen für Nächtigungen auf der Ischler Hütte bitte über das Online-Reservierungsportal der Ischler Hütte (siehe weiterführenden Link auf der Hüttenhomepage <https://www.alpenverein.at/salzkammergut/huetten/index.php>).

Jährliche Forschungswoche auf der Ischler Hütte

Samstag, 27. Juli, bis Samstag, 03. August 2024

Treffpunkt: Am Samstag, 27.07., pünktlich (!) um 10:00 Uhr beim Schranken am Parkplatz Rettenbachalm. Nachkommende mögen das Forschungsgepäck bitte jemandem mitgeben, um kostspielige zusätzliche Seilbahnfahrten zu vermeiden.

Anmeldung: Vermutlich wird auch für die Forschungswoche eine verbindliche Anmeldung über das Online-Reservierungsportal der Ischler Hütte (siehe weiterführenden Link auf der Hüttenhomepage <https://www.alpenverein.at/salzkammergut/huetten/index.php>) notwendig sein.

Genauere Infos dazu ab dem Frühjahr 2024 auf unserer Homepage und in unserer facebook-Gruppe.

VÖH-Tagung

Freitag, 13. September bis Sonntag, 15. September 2024

Ort: Spital am Pyhrn (Tagungsort: Hotel Freunde der Natur)

Weitere Infos ab dem Frühjahr 2024 auf unserer Tagungs-Homepage <https://www.hoehlenforschung.at/voeh-tagung-2024/>



Einladung

Landesverein für Höhlenkunde in Oberösterreich

Knabenseminarstraße 2/9, 4040 Linz
ZVR 309 38 6392, www.hoehlenforschung.at, lvh@hoehlenforschung.at

IBAN : AT902032001000455790, BIC: ASPKAT2LXXX



Einladung

zur

Jahreshauptversammlung

des

Landesvereins für Höhlenkunde in OÖ

am

Freitag, 08. März 2024 um 17 Uhr

im

Kleinen Saal

des

Volkshauses Dornach-Auhof

(Niedermayrweg 7, 4040 Linz)

Das Volkshaus ist mit den Straßenbahnlinien 1 & 2 bequem erreichbar.
Ein großer Parkplatz ist ebenfalls vorhanden.



Einladung
zur



Jahrestagung 2024
des Verbands Österreichischer Höhlenforscher

organisiert vom LVH OÖ

von

Freitag, 13. September bis Sonntag, 15. September 2024

in

Spital am Pyhrn

(Tagungsort: Hotel Freunde der Natur)

Anmeldung und weitere Infos zu Rahmenprogramm & Co
ab Frühjahr 2024 auf unserer Tagungs-Homepage
<https://www.hoehlenforschung.at/voeh-tagung-2024/>



IN MEMORIAM HARALD MOSER (25.10.1962 – 11.10.2023)

(verfasst von Peter Ludwig)

Mitte Oktober erreichte uns die traurige Kunde, dass unser Kamerad Harald Moser am Mittwoch, 11. Oktober überraschend verstorben ist.

Harald hatte eine besonders herausragende Rolle als große Stütze bei allen Terminen der Öffentlichkeitsarbeit. In den letzten fünfzehn Jahren ließ er keine Rettermesse, keinen Ehrenamtstag und keine Freiwilligenmesse aus, bei denen die Höhlenrettung vertreten war, und harrte immer von Anfang bis Ende aus. Auch am monatlichen Vereinsabend des Linzer Höhlenvereins war er stets treuer Besucher.

Harald kam vor fast dreißig Jahren (1994) über einen Schulkollegen zum Ebenseer Höhlenverein.

Anfang der 2000er Jahre absolvierte er die Höhlenführerprüfung. Besonders die Führungen in der Gassel-Tropfsteinhöhle hatten es ihm angetan, viele hundert Male war er in dieser Höhle.

Da er Elektrotechnik studiert hatte, verbesserte er die Elektroinstallation in der Gassel-Tropfsteinhöhle und der Hütte davor immer wieder. In der Forschung half er regelmäßig bei den Eismessungen und nahm dazu immer wieder an unserer Forschungswoche teil.

Etliche Jahre war er auch der Materialwart der OÖ Höhlenrettung.

Wir werden unseren Kameraden sehr vermissen und wünschen ihm eine gute letzte Reise.

Glück Tief!



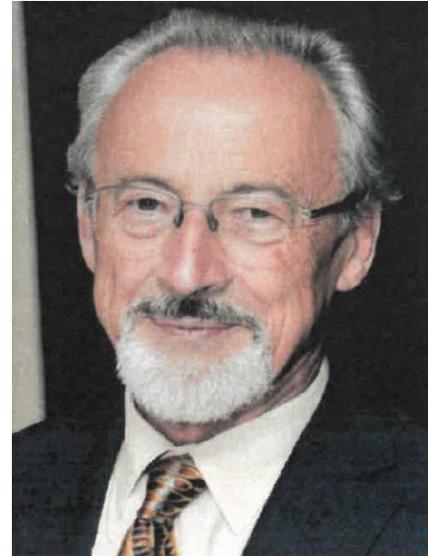


IN MEMORIAM HARALD MESSERKLINGER (26.04.1939 – 03.11.2023)

(verfasst von Harald Zeitlhofer)

In tiefer Trauer geben wir das Ableben von Harald Messerklinger bekannt, einem hingebungsvollen und bahnbrechenden Höhlenforscher, dessen Beiträge zur Erforschung und zum Verständnis der unterirdischen Landschaften in Oberösterreich einen unauslöschlichen Eindruck in der Welt der Höhlenforschung hinterlassen haben.

Harald, geboren am 26. April 1939, widmete sein Leben dem unermüdlichen Streben nach Wissen unter der Oberfläche, um die in den verschlungenen Labyrinthen der Höhlen verborgenen Geheimnisse zu lüften. Seine Leidenschaft für die Höhlenforschung war ansteckend und inspirierte zahllose Entdecker- und Forscherkollegen, sich ihm anzuschließen, um die geologischen Wunder zu verstehen, die unter der Erde verborgen liegen.



Harald war ein treues Mitglied der Höhlenforschergemeinschaft und seit Jänner 1958 Mitglied des Landesvereins für Höhlenkunde in Oberösterreich. Seine Vereinszugehörigkeit und Obmannschaft von 1982 bis 1989 zeugen von seinem Engagement für den Fortschritt auf diesem Gebiet.

Seine Erkundungen und Entdeckungen, oft zusammen mit seinem Freund Heli Planer, den er beim Bundesheer kennenlernte und ihn zur Höhlenforschung brachte, sind in unseren Mitteilungen ausführlich dokumentiert. Zusammen waren sie maßgeblich an der Grundsteinlegung unseres heute längsten Höhlensystems beteiligt. Auch nach seiner aktiven Zeit als Forscher war er stets am Vereinsgeschehen beteiligt und treuer Besucher unserer Vereinsabende, aber auch der Veranstaltungen auf der Ischler Hütte, wie der alljährlichen Höhlenmesse und Forschungswoche.

Haralds Beiträge gingen über die physische Erforschung von Höhlen hinaus; er war für viele ein Mentor und Motivator, der ein Gefühl der Kameradschaft und ein gemeinsames Ziel innerhalb der Höhlengemeinschaft förderte. Seine Einsichten, sein Fachwissen und sein unerschütterlicher Enthusiasmus für die unterirdische Welt machten ihn zu einer geschätzten Persönlichkeit unter Höhlenforschern.

Während wir um Harald trauern, sollten wir uns nicht nur an seine bemerkenswerten Leistungen erinnern, sondern auch an den Abenteuergeist und die Neugierde, die er denjenigen einflößte, die das Glück hatten, ihn zu kennen. Sein Vermächtnis lebt weiter in den Höhlen, die er erforschte, dem Wissen, das er weitergab, und der Leidenschaft, die er in anderen entfachte.

Die Höhlenforschergemeinde in Oberösterreich und darüber hinaus spricht Haralds Familie und Freunden ihr tiefstes Beileid aus. Möge sein Andenken eine Quelle der Inspiration für zukünftige Generationen von Höhlenforschern sein und uns alle daran erinnern, das Unbekannte mit Mut, Neugier und einem Sinn für Wunder anzugehen.



Vereinsrückblick

Text: Magdalena Zeithofer

Bilder: Peter Ludwig, Clemens Tenreiter, Isabella Wimmer, Magdalena Zeithofer

Mit dem Ausklang des Jahres 2023 neigt sich auch ein weiteres Kapitel in der Geschichte unseres Vereins dem Ende zu. Ein Jahr voller Ereignisse, die wir gemeinsam erleben durften, liegt hinter uns. Unser Verein lebt von der gemeinsamen Begeisterung und dem Engagement jedes Einzelnen und es ist uns eine Freude, in diesem Jahresrückblick auf die schönen Momente, die die letzten Monate zu etwas Einzigartigem gemacht haben, zurückblicken zu dürfen.

In altbewährter Manier zelebrierten wir zu Beginn des Jahres unsere traditionelle Nachlese. Nach einem zügigen Aufstieg per Feuerkogelbahn erfreuten wir (Peter Ludwig, Harald Zeithofer und Magdalena Zeithofer) uns an einer winterlichen Wanderung durch die bezaubernde Schneelandschaft, umgeben von wunderschönem Bergpanorama, bevor wir uns allmählich mit unseren Kollegen*innen am Feuerkogelhaus versammelten. Nach dem gemeinsamen Genuss von Speis und Trank erlebten wir zu später Stunde sogar noch einen impromptu G'stanzi-Marathon, der mit lustigen Strophen noch einmal die Stimmung anheizte.





Zwei Monate später, im März, hielten wir wieder unsere Jahreshauptversammlung im Volkshaus Dornach ab. Und dann kam auch schon der Sommer und mit ihm die bekannte und beliebte Höhlenmesse. Für die musikalische Umrahmung beglückte uns heuer eine Gruppe fröhlicher Sänger*innen, die mit Gitarre und Seitlpfeiferl den Gigantendom in schöne Klänge hüllten. Sogar vierbeinige Gäste durften wir bei unserer diesjährigen Messe begrüßen: Hund "Mika" trotzte der Dunkelheit und war mit sportlichem Elan mit von der Partie.

Nach unserer Forschungswoche Anfang August trafen wir uns auch in diesem Jahr Mitte September auf unserer Vereins- hütte, der Lipplesgrabenstollenhütte bei Bad Ischl. Dieses Mal meinte es das Wetterglück besser mit uns und wir konnten das (Spät-)Sommerfest mit einer gemeinsamen Wanderung zum Hoisrad beginnen. Nach einem

vergnüglichen Einstand auf der Alm marschierten wir zurück nach Hause und feuerten den Kohlegrill an, wo wenig später verschiedene Köstlichkeiten vor sich hin brutzelten. In der idyllischen Abendstimmung genossen wir gemeinsam unser Abendmahl, während in der Ferne die Lichter von Bad Ischl funkelten. Auf unserer Hütte lässt es sich definitiv aushalten und es erfüllt uns jedes Mal mit Freude, wenn die Stube gefüllt mit netten Leuten und positiver Atmosphäre ist.

Möge das kommende Jahr ebenso reich an gemeinsamen Erlebnissen und herzlichen Momenten sein!



Die festliche Stimmung der kalten Jahreszeit machte auch vor unserem Verein nicht Halt und so trafen wir Ende November zu unserer jährlichen Weihnachtsfeier zusammen. Am Freitag, 24. November 2023, folgten fast 40 Vereinsmitglieder der Einladung in die Dornacher Stub'n. Der Schulungsraum im Volkshaus Dornach-Auhof war festlich dekoriert und gemeinsam genossen wir eine köstliche Auswahl an herzhaften Speisen und tauschten dabei fröhliche Gespräche aus. Der Gaumenschmaus kam durch ein Assortiment selbstgemachter Kuchen zu einem süßen Abschluss. In diesem Sinne möchten wir ein herzliches Dankeschön an unsere Vereinsmitglieder aussprechen! Es ist jedes Mal wieder eine Freude, wenn wir eine Schar an freundlichen Gesichtern bei unseren Veranstaltungen begrüßen dürfen und wir freuen uns schon jetzt auf die kommenden Ereignisse im Jahr 2024.



Fest der Natur

Am 22. September 2023 hatten wir zwischen diversen Ausstellern, die sich mit dem Thema „Heimische Natur und Artenschutz“ beschäftigten, die Möglichkeit, unsere Leidenschaft für Speläologie mit dem oberirdischen Volk zu teilen. Mithilfe einer Schlufbox konnten wir im Welser Volksgarten insbesondere den sportlichen Aspekt unserer Tätigkeit vorstellen. Für die jüngeren Besucher gab es einen "Stickerpass", bei dem sie von verschiedenen Ausstellern mehr über deren Tätigkeiten erfahren und im Gegenzug einen Sticker erhalten sollten. An unserem Stand forderten wir sie dazu heraus, sich der engen Schlufbox zu stellen, und erweckten dabei reges Interesse. Einige motivierte Schülerinnen und Schüler bewiesen durchaus großes Schlufpotenzial und wir sind zuversichtlich, dass wir den Weg für eine neue Generation von begeisterten Höhlenforscher*innen geebnet haben!





Öffentlichkeitsarbeit

Text: Peter Ludwig, Gabriel Wimmer
Bilder: Peter Ludwig

Ehrenamtstage

Im Vorjahr fanden erstmals die regionalen Ehrenamtstage statt. Wir nahmen dabei in Rohrbach, Vöcklabruck und Steyr teil. Dorthin karrten wir jeweils die Schlufbox und bauten sie auf. Viele Schulklassen besuchten uns und die Schlufbox lief manchen anderen Ständen den Rang ab. Zumindest antworteten viele Kinder auf die Frage einer Radioreporterin nach der coolsten Station mit: 'die Höhle'. Ebenso beim zentralen Ehrenamtstag 2023 im Linzer Landhauspark, hier aber leider ohne Schlufbox, nur eben ein Stand mit Höhlenutensilien.

Obwohl wir als Höhlenrettung eingeladen waren, machten wir in erster Linie Werbung für die Höhlenforschung, Harald Moser insbesondere für die **Gassel-Tropfsteinhöhle**.



Fest der Natur & Rettermesse

Nachdem das Fest der Natur 2022 im Linzer Volksgarten leider kurzfristig abgesagt wurde, fand es stattdessen 2023 in Wels während der Rettermesse statt.

Vom 21. bis 23. September 2023 fand die renommierte Rettermesse in Wels statt, auf der sich zahlreiche Rettungsdienste, Organisationen und vor allem Anbieter von Rettungsgeräten präsentierten. Ein besonderer Publikumsmagnet beim Stand der Höhlenrettung Oberösterreich war die Schlufbox von Dieter Sulzbacher.



Bereits am 18. September wurde der Standaufbau abgeschlossen. Der erste Messetag erwies sich als großer Erfolg, denn die Schlufbox entpuppte sich als wahrer Kindermagnet, während andere Stände noch gar nicht besetzt waren. Die jungen Besucher nutzten die Möglichkeit, den künstlichen Schluf zu erkunden und sich spielerisch mit den Aufgaben der Höhlenrettung vertraut zu machen. Die Einsatz-



kräfte der Höhlenrettung standen den neugierigen Kindern geduldig Rede und Antwort. Für die Absolvierung der Schlufbox gab es ein Fledermauskeks. Vielleicht konnten wir dabei Nachwuchs für die Höhlenforschung gewinnen. Unsere Folder über die Höhlenrettung, Höhlenforschung, die Schauhöhlen und insbesondere die **Gassel-Tropfsteinhöhle** fanden viele Interessierte jeden Alters.



Am Freitag, dem 2. Messetag, wurde die Schlufbox in Rekordzeit zum Fest der Natur im Volksgarten Wels umgesiedelt. Mit seinem interaktiven und informativen Programm konnte der Landesverein für Höhlenkunde Oberösterreich sowohl junge als auch erwachsene Besucher begeistern. Die Besucher hatten die Möglichkeit, sich über die Arbeit des Höhlenvereins zu informieren und selbst in die Rolle eines Höhlenforschers zu schlüpfen.



Der Messestand der Höhlenrettung wurde in der Zwischenzeit – unter anderem von Harald Moser, der leider knapp 2 Wochen nach der Messe verstarb – würdig präsentiert und bot den Besuchern einen umfassenden Einblick in die Herausforderungen und Leistungen der Höhlenrettung.



Die Rettermesse 2023 in Wels war somit eine gelungene Plattform für die Höhlenrettung Oberösterreich, um sich der Öffentlichkeit zu präsentieren und Bewusstsein für die wichtige Arbeit dieser Organisation zu schaffen. Wir arbeiten daran, nicht unter der Oberfläche der Wahrnehmung der Allgemeinheit zu verschwinden.

Die Höhlenrettung Oberösterreich bedankt sich bei allen Besuchern und Unterstützern für ihr Interesse und ihre Anerkennung. Die Mitglieder der Höhlenrettung werden auch in Zukunft ihr Bestes geben, um Menschen in Notlagen unter der Erde zu helfen und das Bewusstsein für die Sicherheit in Höhlen zu stärken



Altersbestimmung eines Stalagmits aus dem Tropfsteingang des Schönberg-Höhlensystems

Text: Maximilian Wimmer, Christoph Spötl

Bilder: Maximilian Wimmer (Titelbild, 1-3), Christoph Spötl (4)

Speläotheme – Mineralbildungen in Höhlen – sind im **Schönberg-Höhlensystem** (1626/300) weit verbreitet. Überwiegend handelt es sich um Boden- und Wandsinter sowie Perlsinter (in Form von Knöpfchen- und Korallensinter), hingegen sind Tropfsteine auf einzelne lokale Bereiche beschränkt. Bei den Tropfsteinen überwiegen die Stalaktiten, während Stalagmiten und Stalagnaten (Sintersäulen) nur selten vorkommen. Eine Sintersäule, der Eremit im *Märchengang*, ist die eindrucksvollste und bekannteste Sinterform im **Schönberg-Höhlensystem** bzw. der *Raucherkarhöhle* (Zeitlhofer & Knobloch, 2008). Ein aus dem *Märchengang* stammender kleinerer Tropfstein wurde am 14.07.1966 anlässlich einer VÖH-Expedition entnommen und der oberste Teil mittels der ^{14}C -Methode (Radiokarbonmethode) auf 23.300 ± 1.150 Jahre datiert (Franke & Geyh, 1969a, b). Leider ist die Dokumentation zu dieser Untersuchung sehr dürftig. In einem anderen Artikel wurden von den gleichen Autoren drei Radiokarbonwerte mitgeteilt, wobei der Höhlenname (wie in Franke & Geyh, 1969b) inkorrekt als „Raucher Höhle“ wiedergegeben wurde (Geyh et al., 1982). In diesem Beitrag findet sich eine Tabelle, aus der hervorgeht, dass von der Basis (größer 36.800 BP), der Mitte (37.400 ± 3.900 BP) und der Spitze (24.600 ± 1.150 BP) eines Stalagmiten Proben analysiert wurden. Vermutlich handelt es sich dabei um den gleichen Stalagmiten, der 1966 entnommen wurde. Weitere Informationen zu diesem Stalagmiten verschweigt der Artikel leider.

Aus heutiger Sicht müssen alle Daten, welche mit Radiokarbonmethode erhoben wurden, mit Vorsicht betrachtet

werden. Seinerzeit war man noch optimistisch bezüglich der Genauigkeit dieser Analysen – und Herbert W. Franke (1927-2022) war einer der Pioniere was die Anwendung der Radiokarbonmethode auf Speläotheme angeht – und man hat die gewonnenen Werte als annähernde Alterswerte betrachtet (bezogen auf das Jahr 1950, das im Englischen als Before Present (BP) abgekürzt wird). In den vergangenen Dekaden ist klar geworden, dass es mehrere Aspekte gibt, die eine direkte Umrechnung von ^{14}C -Ergebnissen in Kalenderalter problematisch erscheinen lassen. Zum einen müssen alle Radiokarbonwerte für die Schwankungen der Radiokarbonproduktion in der Stratosphäre kalibriert werden, wobei eine genaue Kalibrationskurve erst seit 1986 verfügbar ist. Zweitens enthalten alle Tropfwässer und somit alle daraus entstehenden Speläotheme einen variablen Gehalt an „totem“, d.h. ^{14}C -freien Kohlenstoff. Somit sind alle an Speläothemen gemessenen ^{14}C -Alter generell zu hoch (und eine Korrektur schwierig). Drittens können gerade bei alten Speläothemen Alterationsprozesse auftreten, indem junges Tropfwasser in diese eindringt und der Kalzit chemisch verändert wird. Lagert er ^{14}C ein, so tritt eine Verjüngung der Probe ein. Viertens benötigte man früher sehr große Proben um eine ^{14}C Messung durchzuführen (heute reicht etwa ein Fünftausendstel dieser Menge), wodurch sich eine Vermischung unterschiedlich alter Schichten ergab, was in Mischwerte resultiert. Dass die Werte aus der *Raucherkarhöhle* wenig vertrauenswürdig sind, belegt im Übrigen auch das Alter der Stalagmitenspitze welches mit rund 23.000 Jahren angegeben wird; dieser Wert würde Sinterbildung just zum Höhepunkt der Würm-Eiszeit indizieren, was wenig plausibel erscheint.



In den vergangenen Jahren reifte daher der Entschluss, im Sinne einer Forcierung der wissenschaftlichen Forschung in der längsten Höhle Österreichs, eine aktuelle Altersbestimmung eines Stalagmits aus dem **Schönberg-Höhle** vorzunehmen. Aus dem bescheidenen Angebot geeigneter Objekte wurde der *Tropfsteingang* am Beginn des *Nordgangs* der *Raucherkarhöhle* ausgewählt (Fundstelle im Titelbild und am Planausschnitt in Bild 1 markiert). Die Entnahme erfolgte bei einer Begehung am 05.08.2022 (Teilnehmer: Michael Mitter, Lukas Plan und Maximilian Wimmer) im Rahmen von Forschungsfahrten zwecks höhlenmorphologischer Kartierungen. Das Exemplar hatte eine Höhe von 34 cm und wog knapp 8 kg. Es stand gemeinsam mit weiteren, benachbarten Stalagmiten auf einer ausgedehnten Bodensinterschicht über Sedimentmaterial, welche jedoch im Bereich des Entnahmeobjekts zerbrochen war, was die Entfernung erleichterte und ein nicht unwesentliches Auswahlkriterium darstellte.

In der nächsten Umgebung gibt es an der linken (westlichen) Gangseite eine Anhäufung weiterer Stalagmiten, Stalaktiten sowie kleiner Stalagnaten in grottenförmiger Anordnung. Viele haben einen ähnlichen Charakter wie das beprobte Exemplar. Lediglich einige bräunlich gefärbte und glattere Tropfsteine wirken jünger (Bild 2, untere Tropfsteingalerie). Am südlichen Beginn des *Tropfsteinganges* nächst der niedrigen Abzweigung zum *Schinderlabyrinth* hängen über die gesamte Gangbreite einige Stalaktiten von der Decke und man muss beim Passieren dieser Hauptroute darauf achten, dass sie unversehrt bleiben. Gegenüber der Entnahmestelle, an der östlichen Gangseite, entdeckte Lukas Plan eine interessante Formation: Auf einem umgestürzten Stalagmit hat sich am Basisende ein neuer Sinteraufbau entwickelt (Bild 3). Unmittelbar dahinter „wächst“ Korallensinter und an der Wand befindet sich Knöpfchensinter.

Der entnommene Stalagmit wurde am Geologischen Institut der Universität Innsbruck der Länge nach aufgeschnitten und eine Hälfte poliert, um die internen Wachstumsstrukturen optimal sichtbar zu machen. Man erkennt deutlich, dass es sich genau genommen um zwei Tropfsteine handelt (Bild 4), wobei der größere der beiden früher entstand und hauptsächlich aus dichtem, kristallinem Kalzit besteht. Oben erkennt man den Ansatz eines Stalaktiten, mit dem der Hauptstalagmit einst zu einem Stalagnaten zusammengewachsen war. Die äußerste Lage wird von feinkristallinem, hellbraunen Kalzit aufgebaut. Anschließend bildete sich der kleinere seitliche Stalagmit, welcher wiederum aus dichtem, kristallinem Kalzit besteht. Seine Spitze weist auch den Ansatz eines Stalaktiten auf; ganz offenbar war dieser seitliche Stalagmit ebenfalls mit einem Stalaktiten zusammengewachsen. Den Abschluss bildet wiederum eine hellbraune feinkristalline Kalzitlage (Bild 4).

Der Längsschnitt des Stalagmiten bestätigt das Bild der Ober-



Bild 1: Ausschnitt vom Teilblatt S1+2a, Raucherkarhöhle



Bild 2: Blick von der Entnahmestelle nach Norden (höhleneinwärts)



Bild 3: Umgestürzter Stalagmit mit anschließendem Wachstum eines neuen kleinen Stalagmiten am rechten Ende.

fläche dieses Tropfsteins (Bild 4): Nach dessen Bildung wurde der Stalagmit abgebrochen und war für lange Zeit chemischer Verwitterung in der Höhle ausgesetzt. Dies resultierte in Korrosionsformen an der Außenseite.



Bild 4: Beprobter Stalagmit, links die stark korrodierte Außenseite, rechts geschnitten und poliert

Zwei kleine Proben wurden aus dem Inneren des Hauptstalagmiten, welches aus dichtem, kristallinem Kalzit besteht, mit einem feinen Bohrer entnommen, und zwar eine Probe im unteren Teil und eine zweite im oberen Teil. Zur Bestimmung des Alters wurde die Uran-Thorium-Methode eingesetzt, die in den letzten Jahrzehnten laufend verbessert wurde und mit Abstand die genauesten Altersbestimmungen von Speläothemen ermöglicht. Präparation und Messung der Proben wurden am Institute of Global Environmental Change der Xi'an Jiaotong University in China vorgenommen. Die Ergebnisse zeigen, dass beide Proben älter als 500.000 Jahre sind. Je nach Probengüte ist das die Obergrenze der Uran-Thorium-Methode. Somit kann für den Hauptstalagmiten dieser Stalagmitengruppe mit Sicherheit gesagt werden, dass dieser älter als eine halbe Million Jahre ist. Eine genauere Angabe des Alters ist nicht möglich.

Dieses recht hohe Alter passt gut zum äußerlichen Erscheinungsbild des Stalagmiten (stark korrodiert) und gibt einen ersten Eindruck wie alt die Tropfsteine am Beginn des *Nordgangs* der *Raucherkarhöhle* sein könnten. Dass der betreffende Höhlengang somit mindestens eine halbe Million Jahre alt sein muss, dürfte nicht überraschen, wird doch für die Höhlenbildung des **Schönberg-Höhlensystems** ein obermiozänes bis unterpliozänes Alter angenommen, d.h. rund 4 bis 6 Mio. Jahre (Plan et al., 2023).

Literatur:

Franke, H.W. & Geyh, M.A. (1969a): Ergebnisse der ^{14}C -Datierung einer Sinterprobe aus der Raucherkarhöhle. – In: Trimmel (Hrsg.): Die Raucherkarhöhle im Toten Gebirge. – Die Höhle, Beiheft 21: 21.

Franke, H.W. & Geyh, M.A. (1969b): Zur ^{14}C -Datierung des Würm-II/III-Interstadials mit Hilfe von Radiokohlenstoffmessungen an Höhlensinter und Schlußfolgerungen für die Wasseraltersbestimmung. – Eiszeitalter und Gegenwart, 20: 72-75.

Geyh, M.A., Franke, H.W. & Dreybrodt, W.: (1982): Anomal große ^{13}C Werte von Hochgebirgssinter. Vergeblicher Versuch einer paläoklimatischen Deutung. – Hölloch Nachrichten, 5: 49-61.

Plan, L., Kaminsky, E., Oberender, P., Tenreiter, C., Wimmer, M. (2023): 4D flow pattern of the longest cave in the Eastern Alps (Schönberg-Höhlensystem, Totes Gebirge). – International Journal of Speleology, 52(1): 45-56.

Zeitlhofer, H. & Knobloch, G. (2008): Die Raucherkarhöhle (1626/55) als Teil des Schönberg-Höhlensystems. – Die Höhle, 59: 73-82.



Touren 2023 im Schönberg-Höhlensystem zur Erkundung von Höhleneis und Höhlenklima

Text: Maximilian Wimmer

Bilder: Andreas Preiner (Titelbild, 2-7, 9, 11-14), Maximilian Wimmer (10), Robert Wurzinger (8), Harald Zeitlhofer (1)

Der Titel meines jährlich wiederkehrenden Tourenberichtes kehrt heuer zur ursprünglichen Namensgebung zurück. Nach vorläufigem Abschluss der morphologischen Untersuchungen im **Schönberg-Höhlensystem** (1626/300) durch Lukas Plan et al. (Veröffentlichung der deutschsprachigen Fassung der Untersuchungsergebnisse in diesem Heft; siehe Seite 25) beschränkten sich meine Touren wieder auf die Erkundung von Höhleneis und Höhlenklima sowie auf (hier nicht behandelte) Restvermessungen.

Der Winter 2022/23 war zu Beginn durch Niederschlagsarmut und milde Temperaturen gekennzeichnet. Von Mitte Dezember bis Mitte Jänner wurden an der Wetterstation am Feuerkogel – sie ist als charakteristisch für die Verhältnisse auf dem Niveau der Höhleneingänge des **Schönberg-Höhlensystems** anzusehen – über einen Zeitraum von 4 Wochen fast ausnahmslos positive Tagesmitteltemperaturen beobachtet und die Werte lagen durchgehend über den langjährigen Mittelwerten. Eine katastrophale Ausgangslage für die Bildung und Erhaltung von Höhleneis, vor allem nach einem um 3,3 °C zu warmen Sommer 2022. Vor den heurigen Erkundungstouren stellte sich die bange Frage, ob die traditionellen Eisprofilmessungen im *Eisstadion* der *Raucherkarhöhle* und in der *Feuertal-Eishöhle* ein baldiges Ablaufdatum haben würden zumal der Juni 2023 schon wieder eine positive Temperaturabweichung von 3,4 °C aufwies und nur an 2 Tagen die langjährigen Mittelwerte knapp nicht erreicht wurden (Diagramm 1).

01.07.2023: Pfeilerhalle – Riesendom – Glitzerdom – Eissenkrechte – Eiswalldom

Teilnehmer: Maximilian Messerklinger, Maximilian Wimmer

Vor der Höhlenmesse führen wir die Datensammler-Austauschtour durch. Nach dem Einstieg beim *Neuen Eingang* (1626/55 c) beginnen wir in der *Pfeilerhalle*. Sie ist komplett eisfrei, denn das alte Bodeneis ist schon in früheren Jahren weggeschmolzen und von der wahrscheinlich erfolgten Neueisbildung im vergangenen Winter ist nichts übriggeblieben. Bei einer Temperatur von +1,8 °C laut Ablesung am Kontrollthermometer ist dies nicht verwunderlich. Dann gehen wir über den *Gigantendom* und

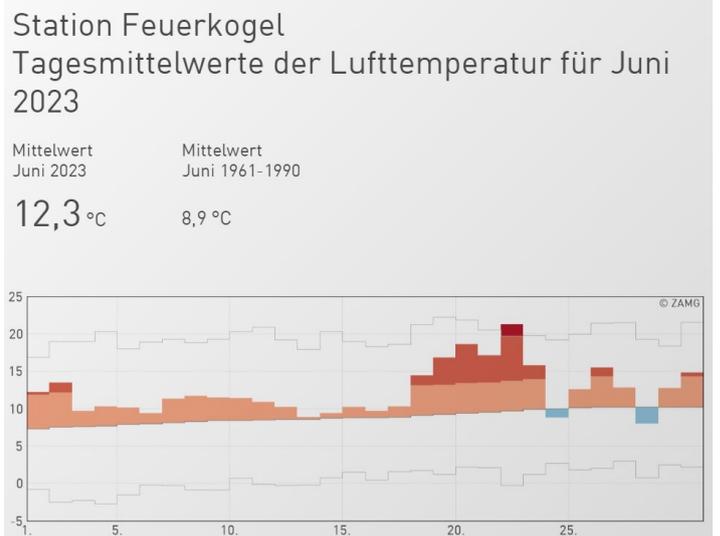


Diagramm 1: Temperaturverlauf Juni 2023 (© GeoSphere Austria)



Bild 1: Maximilian Messerklinger (links) und 3 Generationen der Familie Wimmer

den *Deckenkarrengang* zum *Riesendom* und tauschen dort den Datenlogger. Am anschließenden Weg zum *Glitzerdom*, wo wir den dritten Datenlogger tauschen, sind ab dem *Verborgenen Gang* einzelne Eisreste am Boden und an der Wand vorhanden. Im *Glitzerdom* sind im oberen Bereich an der Stelle einer früheren Eissäule nur sehr bescheidene Bodeneisreste übrig geblieben. Bemerkenswert ist, dass etwa 2 m unterhalb davon Neueisreste ersichtlich waren, die dort noch nie beobachtet wurden. Zuletzt gehen wir zur *Eisenkrechten*. Ganz ähnlich wie im Vorjahr stehen dort ein paar Eissäulen. Das Bodeneis ist hingegen leicht zurückgegangen und in Auflösung begriffen. Der Durchstieg zum *Eiswalldom* ist offen und ungehindert passierbar. Das Bodeneis ist bei fast gleich gebliebenem Eisrand dünner geworden, das Wandeis ist jedoch dem Augenschein nach etwas stärker als im Vorjahr. Wir steigen anschließend in Richtung *Neuen Eingang* zurück, erhalten aber im *Ausgangstunnel* Gegenverkehr von den Teilnehmern der Höhlenmesse, denen wir uns höhleneinwärts anschließen (Bild 1).

Erwähnenswert ist eine Beobachtung von Peter Ludwig, der vor der Höhlenmesse einen kurzen Ausflug in den *Langen Gang* unternahm. Er berichtete, dass schon im *Kulissengang* etwas Eis auftritt und beim *Eisstangensaal* Eis in einer Größenordnung vorhanden ist wie schon seit Jahrzehnten nicht mehr zu beobachten war.

Nach der Höhlenmesse verlassen wir über den *Neuen Eingang* die Höhle und ich steige alleine zum Eingang *Obere Himmelspforte* (1626/55 k) auf, um dort den Datenlogger zu tauschen.

29.07.2023: Obelix, Planer Eishöhle

Teilnehmer: Kerstin Deingruber, Florian Kolbinger, Andreas Preiner, Maximilian Wimmer

Mit meinen 3 Begleitern gehe ich am Beginn der Forschungswoche zum Datenlogger beim Eingang *Obelix* (1626/55 j).



Bild 2: Filigrane Eiskeulen in der Planer Eishöhle

Anschließend besuchen wir die *Planer Eishöhle* (1626/55 o) und ich tausche auch dort den Datenlogger im Eingangsbereich. Obwohl wir etwas unzureichend ausgerüstet sind, erkunden wir die aktuellen Verhältnisse. Kerstin und Florian gehen zum *Gletschergang* und steigen bis zum Schneekegel unter dem *Aussichtsschacht* auf. Sie berichten von wenig Änderungen gegenüber den Verhältnissen im vergangenen Jahr, die Verbindung Richtung *Krypta* ist ungehindert passierbar. Währenddessen besuchen Andreas und ich zuerst den Ast links des Eingangs. Auch hier hat sich seit dem Vorjahr nur wenig verändert. Es fehlt weiterhin eine Wetterführung und das alte Eis ist geringfügig zurückgegangen. Neues Eis hat sich hier im vergangenen Winter nicht gebildet. Danach besuchen wir den Gangbereich rechts vom Eingang und gelangen fast ohne Eisberührung bis zu einer Kammer nach der *Willirutsche*, dem hintersten Bereich in diesem Eisteil. Hier hat im vergangenen Winter zwar die



Bild 3: Durchlöcheretes Eis in der *Planer Eishöhle*

Bildung von Neueis stattgefunden, welches aber zu einem erheblichen Teil schon wieder abgeschmolzen ist. Interessant ist, dass die Eisformen in diesem Bereich jedes Jahr sehr unterschiedlich und vergänglich sind (Bild 2 und 3). Fast gleichzeitig kommen alle beim Ausgang an und wir kehren gemeinsam zur Ischler Hütte zurück.

31.07.2023: Feuertal-Eishöhle

Teilnehmer: Alexander Deingruber, Jonas Deingruber, Kerstin Deingruber, Florian Kolbinger, Andreas Preiner, Maximilian Wimmer

Der heurige Montag der Forschungswoche ist nach den Wetterprognosen der beste und einzige trockene Tag der Forschungswoche. Wir nutzen ihn daher für einen langen Tagesausflug zur *Feuertal-Eishöhle* (1626/120 f) zwecks Datenloggeraustausch und Eisprofilmessung. Der Zustieg erfolgt über den kürzesten Weg von der Ischler Hütte über den Sattel beim Möselhorn und ab dem Wiesfleck auf direkter Route südlich der Geiergrube.

Das Einstiegs-Schneefeld (Bild 4) weist einen ähnlich niedrigen Stand auf wie im vergangenen Jahr, hält sich aber trotz der klimawandelbedingten Temperaturzunahme auf relativ konstantem Niveau. Einige Touristen besuchen während unseres Aufenthalts die *Feuertal-Eishöhle*, welche nach wie vor ein beliebtes Ausflugsziel von der Ebenseer Hochkogelhütte aus darstellt. Wir adjustieren uns knapp unterhalb des Eingangsportals und beginnen mit der Eisprofilmessung. Die Veränderungen des Eisstandes (leichte Abnahme) gegenüber dem Vorjahr halten sich in Grenzen. Die Eissäulen und Eisstalaktiten sind hingegen heuer etwas besser ausgebildet. Der Eisboden ist durchgängig gut gefroren und von zahlreichen kleinen Eisstücken übersät, Relikte von bereits heruntergefallenem Eisgehänge (Bild 5).



Bild 4: Eingangsschneefeld *Feuertal-Eishöhle*



Bild 5: Eishalle *Feuertal-Eishöhle*

Der folgende Datenloggeraustausch erfolgt unmittelbar vor dem großräumig offenen Eisabgrund beim Eisbläser (Bild 6). Wir erkunden neuerlich, wie sich der schräge Spalt entlang der westlichen Wandbegrenzung weiterentwickelt. Trotz eingetretener Vergrößerung hält sich die Lust auf eine Schluß-



Bild 6: Datenloggerwechsel beim Eisbläser

befahrung mit Eisuntergrund sehr in Grenzen. Wir verlassen die Eishöhle und trennen uns. Während Florian sowie Kerstin mit ihren Kindern auf dem Normalweg zurückgehen und einen Besuch bei der Ebenseer Hochkogelhütte machen, steige ich mit Andreas auf direkter Route zum Schönberggipfel auf. Mit einem kurzen Abstecher zeige ich ihm den Eingang *Kacherlschacht* (1626/120 a), am Abstiegsweg zur Ischler Hütte auch noch den Eingang *Altarkögerlhöhle* (1626/120 d).

01.08.2023: Separatistenschacht

Teilnehmer: Wolfgang Jansky, Maximilian Wimmer

Heute ist wieder ein verregneter Tag und die Aktivitäten sind gebremst. Wir steigen in einer Regenpause zum Eingang *Separatistenschacht* (1626/120 i) auf und tauschen den Datenlogger unterhalb der Einstiegsleiter. Schon beim Abstieg bemerkt Wolfgang, dass die Steckverbindung der Leiterholme am Übergang zum untersten Leiterabschnitt lose ist, weil die Aufstandsfläche am Boden aus grobem Felschutt besteht und nachgegeben hat. Das untere Leiterstück



Bild 7: Eisformationen in der Gigantenkluft



Bild 8: Eisformationen im Großen Eissaal

ist nur einseitig mit einer Stahllasche am Fels befestigt. Sie ist verbogen und der Anker ist zum Teil herausgezogen. Hier ist dringender Handlungsbedarf gegeben und wir diskutieren die Sanierungsmöglichkeiten. Mit besonderer Vorsicht steigen wir wieder aus. Schon am nächsten Tag reparieren unsere Junghöhlis unter Wolfgangs Aufsicht die Leiter.

02.08.2023: Eingang Gigantenkluft – Großer Eissaal – Magisches Tor – Besprechungszimmer – Kleiner Rundgang – Gigantendom – Pfeilerhalle – Große Eishalle – Eisstadion – Eingang Schneegrube

Teilnehmer: Michael Mitter, Andreas Preiner, Maximilian Wimmer, Robert Wurzinger

Bei trockenem Wetter gehen wir gemeinsam zum Eingang *Gigantenkluft* (1626/55 q). Ich steige mit Andreas ein und tausche die Datensammler nach der Wassertür und im *Großen Eissaal*. Inzwischen kommen Michael und Robert nach. Die Eisverhältnisse sind gegenüber dem Vorjahr deutlich schlechter geworden. Auf den ersten zusammengeschrumpften Eisberg trifft man vor dem Leiteraufstieg in der *Gigantenkluft* (Bild 7). Im *Großen Eissaal* ist das Eis gegenüber dem Vorjahr ebenfalls zurückgegangen. Neueisbildung ist wenig vorhanden und diese ist stark angegriffen. Es gibt einige Eisstalagtiten, aber an der Stelle des vor wenigen Jahren massivsten Eisstalagtiten ist nun ein großer Trichter vorhanden (Bild 8, rechts vorne). Wir schauen zur



Bild 9: Eisformation im *Eiswalldom*



Bild 10: Eisränder im *Besprechungszimmer*



Bild 11: Aufstieg vom *Eisbottich*

Oberseite des *Eiswalldoms*, um die Eisverhältnisse am Weiterweg zu erkunden. Es ist eine schöne Formation mit Eissäule und Eisstalagmiten vorhanden, aber insgesamt ist auch hier das Eis weniger geworden (Bild 9). Ein 2020 entdecktes kleines Loch an der Eisbasis hat sich stark erweitert und ermöglicht einen Durchschlupf im Eis auf einem tieferen Niveau. Das Abseilen über die Eiswand von der Oberkante des *Eiswalldoms* ist somit nicht mehr notwendig. Wir gehen aber zurück zum *Großen Eissaal* und steigen über die *Versäumte Kluft* zum *Magischen Tor* hinauf, um die Eisverhältnisse seitlich hinab zu erkunden. Erst hier benötigen wir heute die Steigeisen. Am Seil steigen wir die schräge Eisrampe zum *Besprechungszimmer* ab. Dort findet sich ein Eisbottich mit einer eingestürzten, aber begehbaren Eisdecke. Eisränder belegen auch einen zwischenzeitlich höheren Eisstand in diesem Bereich (Bild 10). Von diesem Tiefpunkt aus konnte man vor 20 Jahren, bevor in diesem Bereich die Vereisungsphase begann, in ca. einer Minute leicht ansteigend zum *Eisstadion* gelangen. Als ich heute in diese Richtung blicke, schaut es so aus, als würde es auf der Eisrampe hinter einer Eissäule eine Gangfortsetzung geben. Das widerspricht zwar meiner aufgestellten Theorie, dass sich die Verbindung zum *Eisstadion* in absehbarer Zeit nicht öffnet, aber die vorgefundene Situation macht mich neugierig. Ich lasse mir das Eisbeil bringen und klettere zur Nachschau hinauf (Bild 11). Hinter der Eissäule ist eine großteils mit Eis ausgekleidete Kammer vorhanden und in Richtung *Eisstadion* befindet sich ein massiver Eisverschluss aus geschichtetem Eis. Ich kehre zu meinen Begleitern zurück und wir steigen wieder zum *Magischen Tor* auf. Ich werfe noch einen Blick in die *½ 8 Uhr-Halle*. Alles außer den Wandbereichen ist eisbedeckt und es sieht chaotisch aus. Ein Durchstieg zum *Eisstadion* ist – wenn überhaupt möglich – nicht ratsam. Wir legen die Eisrüstung ab, steigen durch die *Versäumte Kluft* wieder zum *Großen Eissaal* ab und gehen Richtung *Eiswalldom* bis zum vorher erwähnten Durchschlupf. Mit Seilsicherung und Steigeisen kommen wir tatsächlich ohne Befahrung der bisher obligaten Eiswand direkt hinunter zum Eisboden im *Eiswalldom*. Das verwendete Seil belassen wir und befestigen es auch unten an einer Sanduhr. Es kann für nachfolgende Befahrungen somit als Halteseil verwendet werden und Steigzeug ist für die Begehung des Kleinen Rundgangs unter den derzeitigen Gegebenheiten nicht mehr erforderlich. Im *Eiswalldom* steigen wir die Leiter ab und die unmittelbar unterhalb befindliche Eisrampe ist nur mehr kurz, wobei schon Felsblöcke leicht ausapern. An einem an der Leiter befestigten Seil kann man sich hier ebenfalls ohne Steigzeug hinablassen. Die Eissäulen bei der *Eissenkrechte* sind seit dem Besuch vor einem Monat leicht geschrumpft.

Wir machen uns auf den Weg zum nächsten Einsatzort und folgen dem Kleinen Rundgang zum *Deckenkarrengang*.



Bild 12: Schneekegel unter dem *Eingangsschacht III*

Weiter über den *Gigantendom* zur *Pfeilerhalle* und nach einer kurzen Abseilstelle vorbei am *Schacht zum Glitzerdom* in die *Große Eishalle*. Sie wird ihrem Namen nicht mehr gerecht, denn die Eisbedeckung wird immer kleiner und dünner. Wie zuletzt finde ich die ausgeaperten Eisschrauben und Seilstücke aus dem Vorjahr, die für die Bewältigung der Eisstufe erforderlich waren. Heute erreichen wir die *Große Eishalle* ohne Hilfsmittel und auch die folgende Wegstrecke vorbei am Schnee- und Eiskegel unter dem Eingang *Schacht III* (1626/55 g) führt nun über grobes Blockwerk und nicht mehr über Eis (Bild 12). Kurz dahinter liegt das deponierte Seil für den Abstieg über die Eisrampe ins *Eisstadion*. Die bescheidenen Eisreste auf der früheren Eisterrasse benutzen wir für die Seilverankerung, denn die sich anbietenden ausgeaperten großen Felsblöcke sind nach dem Eisrückzug in labiler Lage. Die Eisrampe ist mit Eisausrüstung gut befahrbar und am unteren Ende bei einer dünnen Eissäule öffnet sich das *Eisstadion* (Bild 13). Eine Ablesung am Quecksilberthermometer zeigt 0,0 °C, aber es gibt basierend auf den augenscheinlichen Beobachtungen offenbar lokale Abweichungen im Hundertstel-Bereich. Während neben dem Thermometer (nächst dem Gegengewicht der Eismessanlage) noch Wassertröpfchen hängen, ist auf der gegenüberliegenden Seite Raureif zu beobachten. Ich tausche den Datenlogger und anschließend führen wir die Aufnahme des Eisprofils durch (Titelbild). Die Messungen bestätigen den subjektiven Eindruck, dass ein leichter Eiszuwachs stattgefunden hat. Auch der abwärts befindliche Eissee mit durchgängig begehbare Oberfläche ist wieder höher geworden. Heuer allerdings in einem geringfügigen Ausmaß, da sich das Eis bei der Überlaufschwelle zur $\frac{1}{2}$ 8-Uhr Halle (Bild 14) nur leicht aufgehöhht hat (lt. Fotovergleich zum Vorjahr maximal 5 cm). Während der Phasen mit Temperaturen über Null kann der überwiegende Teil des ankommenden Wassers durch eine niedrige Öffnung dorthin überfließen. Wir stehen momentan ganz in der Nähe des Erkundungsbereiches am Beginn unserer heutigen Tour, aber auf der anderen Seite des Eis-Tohuwabohu in der $\frac{1}{2}$ 8-Uhr Halle. Nachdem wir im



Bild 13: Abseilen ins *Eisstadion*



Bild 14: Überlaufschwelle zur $\frac{1}{2}$ 8-Uhr-Halle (rechte Bildhälfte)

Eisstadion noch weitere Fotos zur Dokumentation der aktuellen Verhältnisse gemacht haben, steigen wir wieder zur Terrasse auf und deponieren das Seil. Wir gehen anschließend zur *Pilzlinghalle* und queren diese auf dem versicherten Schuttband zu unserem Ausstieg beim Eingang *Schneeegrube* (1626/55 h). Trotz des umfangreichen Arbeitspensums und dem häufigen Wechsel der Ausrüstung bleibt bei dieser Durchquerung, welche zwischen diesen Eingängen erst das zweite Mal stattgefunden hat, die Aufenthaltsdauer in der Höhle knapp unter 6 Stunden.

Zusammenfassung:

Erfreulicherweise konnte ich an allen 11 Temperaturmessstellen im **Schönberg-Höhle**nsystem wiederum komplette Datenreihen auslesen. Bei detaillierter Betrachtung der Messdaten können immer interessante Informationen gewonnen werden. Diesmal zum Beispiel, dass im Winter 2022/23 die Eingänge *Gigantenkluft* und *Separatistenschacht* erst sehr spät – und zwar bei einem Starkschneefall Anfang Februar – durch Schneepropfen dicht verschlossen wurden. Ein durchaus günstiger Umstand für eine Kältespeicherung wegen der ungehinderten Einströmmöglichkeit winterlicher Kaltluft, er blieb jedoch wegen der ungewöhnlich milden Witterung im Dezember und Jänner ohne Relevanz.



Bezüglich der längerfristigen Eisentwicklung ist neben dem aktuell betrachteten Haushaltsjahr (als solches ist die Veränderung zwischen den jährlichen Eismessungen während der Forschungswoche Anfang August zu sehen) der Einfluss des Klimawandels einzubeziehen. Häufig wiederkehrende Sommer mit positiven Temperaturabweichungen von 3 °C und mehr gegenüber den langjährigen Mittelwerten (Vergleichsreihe ist der Zeitraum 1961-1990; in Verwendung als Ausgangslage vor dem Klimawandel) führen zwangsläufig auch zu einer generellen Anhebung des Temperaturniveaus im gesamten Höhlensystem, wenn auch zeitverzögert und gedämpft. Die vergangenen Jahre waren von derartigen extremen Sommermonaten geprägt und die Alpengletscher haben unter diesem Einfluss bereits sehr stark gelitten. Auch an den naturbelassenen Eishöhlen geht diese Entwicklung nicht spurlos vorbei, wogegen in Schauhöhlen durch gezielte Ventilation die Auswirkung in Grenzen gehalten werden kann. In der *Raucherkarhöhle* wird in die Wetterführung (Windzirkulation) nicht künstlich eingegriffen. Die Wettertüren beim Eingang *Gigantenklufft* und beim Eingang *Obelix* sind ganzjährig geschlossen und dienen nur der Beibehaltung einer möglichst ursprünglichen Wetterführung, nachdem diese Eingänge künstlich geöffnet wurden. Dasselbe gilt im Wesentlichen für den Eingang *Separatistenschacht* des *Feuertal-Höhlensystems*, welcher nur während der Forschungswoche offen und die übrige Zeit abgedeckt ist.

Tatsache ist, dass alle knapp unter dem Eingangsniveau liegenden Eisteile der *Raucherkarhöhle* zunehmend von einem Eisschwund betroffen sind, der sich wohl auf den Klimawandel zurückführen lässt. Die tieferen vereisten Bereiche werden aber weiterhin durch die Eigendynamik der

Höhle (wechselnder Eisverschluss relevanter Schachtverbindungen) geprägt. Damit ist erklärbar, dass trotz Einfluss des Klimawandels der seit zwei Jahrzehnten durchgehend anhaltende Eiszuwachs im *Eisstadion* nicht gestoppt wurde. Heuer konnte anhand der Eisprofilmessung eine durchschnittliche Zunahme von 2 cm festgestellt werden und auch der Eissee am Grund des *Eisstadions* ist weiter in Anhebung begriffen. Gegenüber vergangenen Jahren hat sich der Eisaufbau deutlich verringert, aber eine Trendumkehr ist bisher ausgeblieben.

Anders ist die Entwicklung in der *Feuertal-Eishöhle* zu bewerten. Auf Grund der bedeutend höheren Lage des Eingangs in ca. 1700 m Seehöhe ist - zumindest bisher - keine so hohe Empfindlichkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels gegeben. Der Eisrückgang im Messprofil ist mit durchschnittlich 2 cm trotz der ungünstigen witterungsmäßigen Bedingungen im vergangenen Haushaltsjahr relativ glimpflich ausgefallen. Innerhalb der letzten vier Jahre hat sich der Eisrückgang auf insgesamt 7 cm aufsummiert, hält sich also auch in Grenzen. Bedenklich erscheint jedoch, dass sich der *Eisbläser* am hinteren Ende der Eishalle immer weiter öffnet und bisher nicht bekannte Ausmaße erreicht hat. Weiters irritiert das zunehmende Öffnen einer entstandenen Randspalte entlang des Messprofils rechts des Höhlenportals. Dies könnte zu neuen Zirkulationsmöglichkeiten zur tiefer gelegenen *Gustave-Abel-Halle* führen und den Eishaushalt langfristig beeinflussen. Unter den bereits wirksamen klimatischen Veränderungen ist es auch ungewiss, ob der früher periodisch aufgetretene Eisverschluss beim *Eisbläser* künftig wieder erfolgen wird.



Räumlich-zeitliches Fließverhalten der längsten Höhle der Ostalpen (Schönberg-Höhle-System)

Text: Lukas Plan, Eva Kaminsky, Pauline Oberender, Clemens Tenreiter und Maximilian Wimmer

Bilder: Lukas Plan

Der folgende Beitrag ist die deutsche Version eines Artikels im *International Journal of Speleology*: „4D flow pattern of the longest cave in the Eastern Alps (Schönberg-Höhle-System, Totes Gebirge)“ (<https://digitalcommons.usf.edu/ijs/vol52/iss1/5/>). Einige Beobachtungen und Darstellungen sind hier erweitert.

Zusammenfassung

Das **Schönberg-Höhle-System (SBH; 1626/300)** ist nicht nur das längste Höhle-System der Ostalpen (Länge 156 km, Tiefe 1061 m), sondern ein bedeutender Teil der Gänge hat sich auf oder knapp unter zwei Flächen entwickelt, die um $1,7^\circ$ nach NO abfallen. Diese so genannten *speleogenetic phases* sind in den Höhlen der Nördlichen Kalkalpen (NKA) selten und wurden bisher nicht durch detaillierte morphologische Kartierungen bestätigt. Außerdem bieten die tiefen Teile der Höhle die Möglichkeit, die aktive epiphreatische Zone über eine Distanz von 1,6 km zu untersuchen.

Detaillierte morphologische Kartierungen zeigen, dass sich das Hauptniveau auf etwa 1500 m Seehöhe und ein zweites, 140 m höher gelegenes Niveau, als getrennte *speleogenetic phases* entwickelt haben. Die Neigung der Ebenen nach NO steht im Einklang mit der ehemaligen Fließrichtung. Korrelationen mit anderen Höhlen der NKA in ähnlichen Höhenlagen deuten auf ein Alter vom oberen Miozän bis zum unteren Pliozän hin. Bis auf wenige Ausnahmen wurde oberhalb von 1050 m Höhe ein ehemals nach NO-gerichtetes Fließen beobachtet. Bis 100 m darüber scheint es jedoch

eine späte Phase mit einer entgegengesetzten Paläoströmungsrichtung gegeben zu haben, und unterhalb von 1050 m überwiegt eine SW-gerichtete Paläoströmungsrichtung.

Morphologische Beobachtungen erlauben es, ein komplexes Modell mit einer Umkehr der Fließrichtung in den aktiven Teilen vorzuschlagen: Bei geringer und mäßiger Strömung entwässern die tiefen Teile nach Norden. Bei Hochwasser führt eine Verengung im Norden zu einem Rückstau und eine Überlaufschwelle im SW wird überschritten, woraufhin das meiste Wasser in diese Richtung (vermutlich zur **Naglsteghöhle, 1626/5**) fließt. Diese Beobachtung des dualen Fließens kann helfen, das Verhalten des Karstwasserspiegels besser zu verstehen und komplexe Ergebnisse von Markierungsversuchen zu interpretieren.

Die fast allgegenwärtigen paragenetischen Formen im **SBH** sind auf Sedimente zurückzuführen, die aus der lokalen vorkommenden oberjurassischen Radiolaritgruppe stammen. Bezüglich der Entwicklung der Karstplateaus in den NKA sprechen diese Beobachtungen für eine lokale und eher radiale Paläoentwässerung des Totes Gebirges, im Gegensatz zu einem Durchfluss von Wasser aus den Zentralalpen, wie er für andere Karstmassive wahrscheinlich ist.

Einleitung

Aufgrund der kilometerdicken Kalksteinschichten gehören die Karstmassive der Nördlichen Kalkalpen (NKA) zu den Regionen mit der höchsten Dichte an großen Höhle-Systemen weltweit: drei sind länger als 100 km und 18 sind

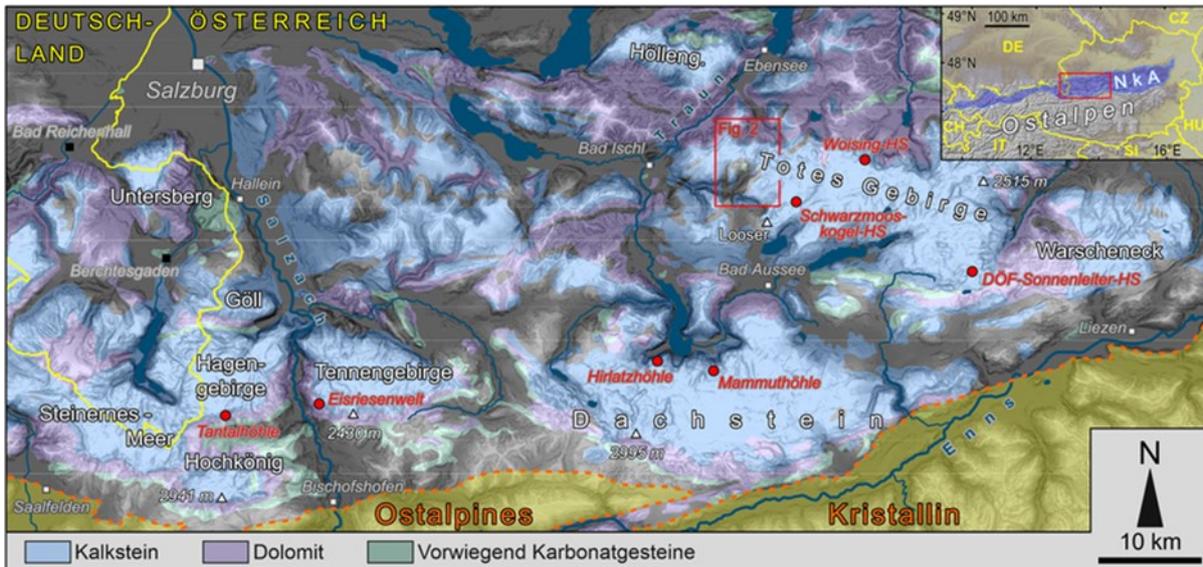


Abb 1: Zentraler Teil der Nördlichen Kalkalpen mit den ausgedehnten Karstmassiven, Lage der genannten Höhlensysteme (HS - Höhlensystem) und Umriss des Untersuchungsgebietes in Abb. 2. Der Hintergrund zeigt eine Kombination aus Hangneigung und Relief, wobei die Plateaus hervorgehoben werden. Die Gesteinsarten basieren auf Schubert (2003).

tiefer als 1 km (Burger, 2023; Pfarr et al., 2023). Das **Schönberg-Höhlensystem** ist nicht nur die längste (156 km) und eine der >1 km tiefen Höhlen (-1061 m), sondern zeichnet sich auch in zweierlei Hinsicht aus: (1) es ist nicht nur in Höhlenniveaus angeordnet wie die meisten Höhlen in den NKA, sondern seine oberen Teile sind unter zwei leicht geneigten Ebenen angeordnet, die von Plan et al. (2009) als *speleogenetic phase* interpretiert wurden. Eine *speleogenetic phase* (im Sinne von Häuselmann et al., 2002) markiert das Hochwasserniveau der epiphreatischen Zone⁴ und ist um 1-2° zur Quelle hin geneigt. (2) In den tiefsten Teilen des **SBH** ist die aktive epiphreatische Zone auf einer Strecke von 1,6 km mit einer Gesteinsüberlagerung von 0,5 bis 0,8 km zugänglich.

In den Alpen unterschied Hötzl (1992) zwei hydrologische Haupttypen von Karstmassiven entsprechend ihrer geologischen Struktur: (1) *plateau-like karst massifs* (plateauartige Karstmassive) und (2) *folded alpine karst* (gefalteten alpinen Karst). Bei Letzterem liegen zwischen undurchlässigen Gesteinen eher dünne Schichten aus gefaltetem Kalkstein. In diesen seichten Karstgebieten bestimmen hauptsächlich die geologischen Strukturen das Entwässerungsmuster. Die NKA, wo Schichten aus reinem Trias-Kalkstein Mächtigkeiten von 1,5 km und mehr erreichen können, können als plateauartige Karstmassive eingestuft werden (Spötl & Plan, 2016). Sie repräsentieren sogenannten tiefen Karst und die Entwässerung wird (und wurde) oft vom Niveau der Vorfluter gesteuert, so dass es unmöglich ist, die ehemaligen Entwässerungsrichtungen aus den geologischen Strukturen abzuleiten. Daher können die

groß- und kleinmaßstäbigen Raumformen, die sich in der epiphreatischen Zone entwickelt haben, in Kombination mit klastischen Höhlensedimenten² der Schlüssel zur Rekonstruktion und zum Verständnis vergangener und gegenwärtiger hydrologischer Bedingungen sein (z. B. Palmer, 2007; De Waele & Gutiérrez, 2022).

In den zentralen NKA wurden bisher im Tennengebirge (**Eisriesenwelt**, 1511/24) und im Dachstein (**Mammuthöhle**, 1547/9, **Hirtatzhöhle**, 1646/7 etc.) detaillierte geomorphologische und sedimentologische Studien in großen Höhlensystemen durchgeführt, um die ehemalige Entwässerung und die Entstehungsbedingungen zu rekonstruieren (z. B. Audra et al., 2002; Plan et al., 2021; 2022), jedoch nicht im Toten Gebirge.

Durch eine morphologische Kartierung der Höhle, einschließlich einer Charakterisierung der Höhlensedimente und der aktuellen hydrologischen Verhältnisse, sollen in dieser Arbeit folgende Forschungsfragen beantwortet werden: Können die beiden leicht geneigten Ebenen, in denen viele Gänge angeordnet sind, als *speleogenetic phases* bestätigt werden? Unter welchen Bedingungen haben sich die Höhlenniveaus entwickelt, und haben sich diese Bedingungen im Laufe der Zeit verändert? Können die in den tiefen Teilen der Höhle gemachten Beobachtungen Aufschluss über die aktuelle Entwässerung am Karstwasserspiegel tief im Inneren des Massivs geben?

Erforschungsgeschichte und bisherige Untersuchungen

Das heutige **SBH** besteht aus der ehem. *Raucherkarhöhle* (1626/55), dem ehem. *Feuertal-Höhlensystem* (1626/120)

Fußnote:

- 1: Hochwasserzone, welche kurzfristig unterhalb des Karstwasserspiegels geraten kann
- 2: Sedimentgesteine, deren Material überwiegend der mechanischen Zerstörung anderer Gesteine entstammt



und einigen weiteren kleineren Höhlen, die verbunden sind. Die Erforschung der *Raucherkarhöhle* begann 1961 und die vermessene Länge stieg rasch (Geyer et al., 2016). 1976 begannen französische Höhlenforscher mit der Erkundung des *Gouffre Quelli* (oder *Kacherlschacht*; ehem. 1626/120a), wo sie ausgedehnte horizontale Gänge vorfanden und bald eine Tiefe von -913 m angaben (Courbon, 1977; aber nur -780 m laut einer Neuvermessung durch Tenreiter, 2009). Bei einer Neuvermessung durch österreichische Höhlenforscher in den 1980er Jahren wurde eine Verbindung zur beeindruckenden Eishalle der *Feuertal-Eishöhle* (ehem. 1626/18 bzw. 1626/120f) gefunden, die bereits 1921 erforscht worden war. Obwohl in beiden Höhlensystemen (*Raucherkarhöhle* und *Feuertal-Höhlensystem*) die Erkundung vorangetrieben wurde, fand man erst 2007 eine Verbindung (Zeitlhofer & Knobloch, 2008; Jansky et al., 2008). Das so entstandene Höhlen-system wurde als **Schönberg-Höhlensystem** (1626/300) bezeichnet und seither werden jährlich etwa 2 km neue Gänge vermessen.

Im Gegensatz zu Eis- und meteorologischen Untersuchungen (z. B. Wimmer, 2008) gibt es nur wenige geowissenschaftliche Arbeiten, die sich mit dem **SBH** beschäftigen. In einer Publikation (Trimmel, 1969a) im Anschluss an eine Verbandsexpedition im Jahr 1966 erfolgten auch Beobachtungen zur Höhlenentstehung. Trimmel (1969b) charakterisierte die Störungsgebundenheit und beobachtete ehemalige Sedimentverfüllungen. Er stellte die Phasen der Höhlenentwicklung ins Pleistozän. Franke (1969) widmete sich unter anderem einem markanten Merkmal der *Raucherkarhöhle*, den Deckenkarren. Er hypothesierte, dass sie durch Gasblasen entstanden, die im fließenden Wasser entlang der Decke transportiert wurden. Des Weiteren wurde eine Sinterprobe aus dem *Märchengang* mittels Radiocarbon auf 23.300 ± 1150 Jahre datiert (Franke & Geyh 1969). Die Altersbestimmung ist fragwürdig, da die Entstehungszeit ins Spätwürm-Hochglazial (einen Höhepunkt der letzten Eiszeit) fallen würde.

Auch Kuffner (1986) widmete sich den Deckenkarren. Er nahm zwar an, dass Sedimente bei der Entstehung eine Rolle spielten, allerdings nur eine untergeordnet. Vorwiegend seien sie ihm zufolge Überreste schichtgebundener phreatischer Röhrensysteme (*bedding-plane anastomoses* im Sinne Palmers, 2007), die beim Einsturz bzw. Wegbrechen unterlagernder Schichten freigelegt wurden. Beide Entstehungsmodelle (Franke, 1969 und Kuffner, 1986) für die Deckenkarren weichen aber vom derzeit akzeptierten Modell der "antigravitativen" Erosion (Passini, 2009), besser bekannt als Paragenese (z. B. Farrant & Smart, 2001), ab.

In seiner Dissertation korrelierte Kuffner (1994) Oberflächen- und Höhlenniveaus. Die Bildung des Niveaus 2 (was dem Riesenhöhlenniveau entspricht), das vorwiegend zwischen 1440 und 1660 m ausgeprägt ist und zwei Maxima aufweist,

stellte er ins oberste Miozän (ca. 6 Mio. Jahre vor heute) und vermutete für die *Raucherkarhöhle* "die Anlage dieses Systems im Sinne eines "Flussbett"-Typs (Kuffner 1994: 242 bzw. 1998: 202). Es wurden auch Sedimentproben analysiert; zwei davon aus dem **SBH**. Beide Sedimente sind schlecht sortiert. Das eine aus dem *Verlorenen Gang* wird von Kalzit dominiert und das von nahe dem Biwak im *Großen Horizontalgang* von Radiolarit. Quarz macht in beiden Proben nur in der <0,2-mm-Fraktion etwas mehr als 20 % aus.

Plan et al. (2009) untersuchten die 3D-Vermessungsdaten von **SBH** und anderen Höhlensystemen im Toten Gebirge. Sie prüften eine Gebundenheit von Passagen an vier verschiedene planare Elemente: (1) Höhlenniveaus (Häufung von Passagen in bestimmten Höhenlagen), (2) leicht geneigte Oberkanten der ehemaligen epiphreatischen Zonen bzw. der Karstwasserspiegel (*speleogenetic phase* nach Häuselmann et al., 2002), (3) Initialfugen (Störungen oder Schichtflächen) und (4) bevorzugt verkarstete Schichtflächen (*inception horizons* nach Lowe, 2000). Zwei markante planare Häufungen von Passagen des **SBH**, die im Aufriss um $\sim 2^\circ$ nach Norden geneigt sind, wurden als *speleogenetic phases* interpretiert, die auf ein Paläofließen in Richtung Norden hinweisen.

Danach berichteten Knobloch & Knobloch (2014) über einen Fund von Coelestin aus dem **SBH**. Zuletzt erfolgte die Altersbestimmung eines Stalagmits, welcher 2022 aus dem *Tropfsteingang* entnommen wurde (gesonderter Bericht in diesen Mitteilungen auf Seite 15 von Wimmer & Spötl, 2023).

Lage, Geologie und Hydrologie

Die bekannten Teile des 156 km langen und 1061 m tiefen **SBH** erstrecken sich horizontal über 4,2 km in NO-SW-Richtung (Abb. 2). Insgesamt gibt es 35 Eingänge, von denen jedoch nur wenige für die Geländearbeiten dieser Studie genutzt wurden (Abb. 3). In der *Raucherkarhöhle* befindet sich der tiefste Punkt des Systems, der *Krenn-Siphon* auf ca. 872 m Seehöhe (Abb. 4). Das **SBH** ist äußerst labyrinthisch, vor allem im Bereich um den *Neuen Eingang* (1626/55c) nördlich des *Gigantendoms*. Im *Feuertal-Höhlensystem* befindet sich der höchste Punkt, der *Kacherlschacht* (ehem. 1626/120a; 1933 m) im Gipfelbereich des Schönbergs (2090 m).

Das **SBH** liegt im NW des Toten Gebirges und erstreckt sich im Wesentlichen von unterhalb des Schönbergs bis zum Hinteren Raucher (1734 m), der wie eine Halbinsel nach SW aus dem Plateau herausragt (Abb. 2). Die nördlichen Teile der Höhle erstrecken sich unter dem eiszeitlich geprägten Feuertal und unterhalb des Hangenden Kogels (1895 m).

Im Norden fällt der Schwarzenbach von einer großen Quelle auf ca. 720 m über kurze Strecke auf unter 500 m ab. Im Süden hat sich der Rettenbach auf ca. 800 m Höhe

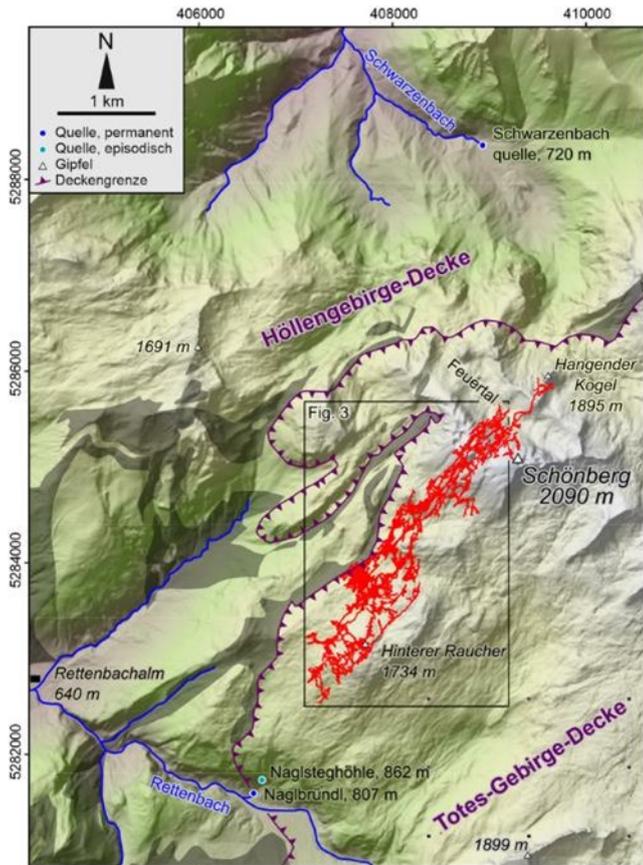


Abb. 2: NW-Teil des Totes Gebirges. Polygonzug des Schönberg-Höhlensystems (in rot) (Daten des LVH OÖ). Graue transparente Flächen markieren Gesteine der Radiolarit-Gruppe (nach Schäffer, 1982). Hintergrund: schattiertes digitales Höhenmodell, farbkodiert nach Höhe. Koordinaten: UTM 33N.

eingeschnitten. Hier befindet sich das Naglbründl und die dazugehörige Überlaufquelle, die Naglsteghöhle (1626/5), die zumindest Teile des Gebietes oberhalb des SBH entwässern soll (Kuffner, 1998: 140-141). Allerdings wurden im Bereich des SBH keine Tracerversuche durchgeführt, um dies zu bestätigen.

Geologisch liegt das SBH am NW-Rand der Totes-Gebirge-Decke, welche die Höllengebirge-Decke überlagert (Abb. 2). Im Bereich der 35 Höhleneingänge tritt der Dachsteinkalk in Lagunenfazies auf, der auch das dominante Gestein in der Höhle ist. Er wurde in der Obertrias abgelagert. Dieser sehr reine Kalkstein ist in der Größenordnung von 1 bis 3 m gut geschichtet und erreicht Mächtigkeiten von mehr als 1 km. Wahrscheinlich aufgrund seiner Nähe zur Deckengrenze ist die Tektonik des Dachsteinkalkes im Bereich des SBH relativ chaotisch und es treffen Einheiten mit unterschiedlichem Einfallen aufeinander, die durch Störungen getrennt sind.

Im Norden, im Bereich des Feuertals sowie südlich und südwestlich des Hangenden Kogels, sind an der Oberfläche störungsbegrenzte Körper aus Hauptdolomit (ebenfalls Obertrias) kartiert (Schäffer, 1982). Die nordöstlichsten Höhlenteile sind ebenfalls im Hauptdolomit angelegt. Wenige

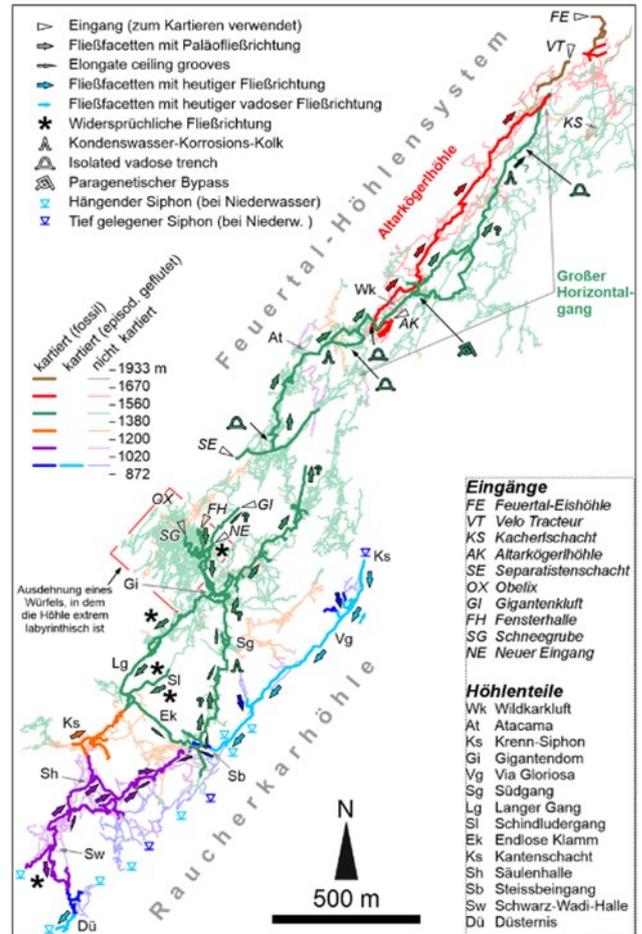


Abb. 3: Grundriss des Polygonzugs der meisten Teile (siehe Abb. 2) des Schönberg-Höhlensystems mit morphologisch untersuchten Passagen und Übersicht ausgewählter morphologischer und hydrologischer Merkmale. Farbkodierung nach Höhenlage - siehe Tabelle. Vermessungsdaten des LVH OÖ.

Gänge der nordwestlichen Höhlenteile (in der Nähe des Eingang Obelix (1626/55j) durchstoßen vermutlich die Deckengrenze (eine Überschiebung) vom Dachsteinkalk in darunter liegende Jurakalke (Geyer et al., 2016).

Wichtige Ausgangsgesteine für die Höhlensedimente gehören der oberjurassischen Radiolaritgruppe an (Mandl et al., 2012). Sie bestehen aus Radiolariten (das Ausgangsmaterial sind vorwiegend Kieselskelette von Einzellern, sogenannte Radiolarien), Kalkmergeln oder Kieselgesteinen. Diese Gesteine treten als schmale Streifen NW des SBH auf und reichen westlich der Rettenbachalm bis 1470 m Seehöhe und NW des Schönbergs bis 1750 m (Schäffer, 1982; Abb. 2). Weiter südlich, im Gebiet zwischen Pitzingmoos (westlich der Blaa-Alm) und Loser, bedecken sie etwa 5 km² und sind bis zu 1600 m aufgeschlossen.

Methodik

Zur Untersuchung der Paläoströmungsverhältnisse und der Höhlenentstehung wurden aktuelle Modelle zur Höhlenentstehung verwendet, die eine genetische Interpretation von Höhlen auf der Grundlage der Höhlenmorphologie (3D-

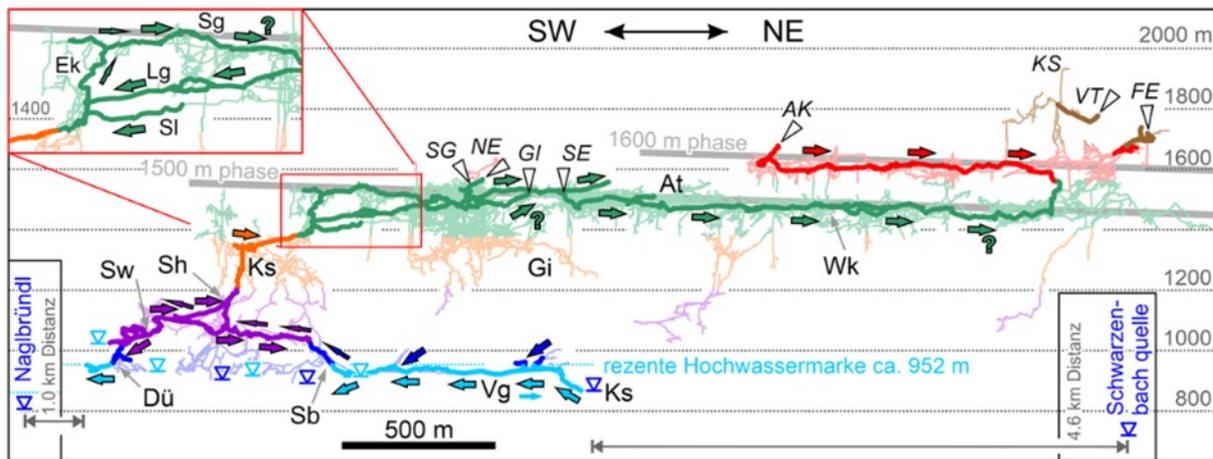


Abb. 4: Aufriss des Polygonzugs des Schönberg-Höhlensystems mit kartierten Gängen und Übersicht der (Paläo)fließrichtungen. Erläuterung siehe Abb. 3. Graue Balken im Hintergrund zeigen *speleogenetic phases* an. Daten: LVH OÖ.

Muster der Höhle, Gangquerschnitte und Kleinformen) und der Sedimentfüllungen ermöglichen (z. B. Klimchouk et al., 2000; Ford & Williams, 2007; Palmer, 2007; Audra & Palmer, 2013; De Waele & Gutiérrez, 2022).

Zur Orientierung in der Höhle wurden Grundrisse im Maßstab 1:500 des LVH OÖ verwendet. Für die Analyse des 3D-Netztes und der Höhlenniveaus stand der Polygonzug als Survex 3D-File zur Verfügung.

Die unterirdische Kartierung wurde an 10 Tagen durchgeführt und die beobachteten Höhlenabschnitte sind in Abb. 3 dargestellt. Sie erstrecken sich horizontal über 3,7 km Strecke und liegen zwischen 872 und 1810 m Seehöhe.

In den tiefen Teilen des SBH wurden die höchsten Überflutungsniveaus anhand von Spuren früherer Expeditionen (hauptsächlich Fußabdrücke im Sediment) festgestellt. Die tiefen Teile der Höhle wurden am 10. und 11.2.2023 befahren. Zuvor wurden diese Teile zuletzt 1997 besucht. Die kartierten Überflutungshöhen repräsentieren also die Höchststände der letzten 26 Jahre oder geringfügig länger.

Beobachtungen und Interpretation

Vereinfachte Übersichtsdarstellungen der beobachteten morphologischen Elemente sind in Abb. 3 und 4 dargestellt. Eine detailliertere Karte (1:3000) mit morphologischen, sedimentologischen und geologischen Beobachtungen sowie allen im Text erwähnten Orten findet sich in Spelix und auf der anfangs genannten Homepage als supplementary information (mittels des nebenstehenden QR-Codes abrufbar).



Allgemeiner Charakter und Gangverteilung der Höhle

Die meisten Höhlengänge haben sich unter (epi)phreatischen Bedingungen entwickelt und sind in Niveaus angeordnet. Fast zwei Drittel (97 km) aller Gänge liegen im Hauptniveau

zwischen ca. 1380 und 1560 m Seehöhe mit einem Maximum bei 1490 m (Abb. 5). In dieser "1500-m-Ebene" liegen viele Gänge über eine Distanz von 3,1 km auf oder unter einer leicht geneigten Fläche mit einer Neigung von 1,7° nach NO, wie im 3D-Netz der Messzüge zu sehen ist (Abb. 4). Diese geneigte Fläche wurde von Plan et al. (2009) als eine deutliche *speleogenetic phase* interpretiert.

Oberhalb des 1500-m-Niveaus ist ein weiteres ausgeprägtes Niveau zwischen ca. 1560 und 1670 m sichtbar (max. bei 1610 m). Dieses "1600-m-Niveau" ist eine zweite, parallele *speleogenetic phase*, die sich über 1,2 km verfolgen lässt. Sowohl das 1500- als auch das 1600-m-Niveau können mit dem Riesenhöhlenniveau korreliert werden, wo sich die meisten Gänge der großen Höhlensysteme der NKA entwickelt haben (Knapczyk, 1989; Frisch, 2002). Oberhalb von 1670 m Seehöhe sind aufgrund der begrenzten Platzverhältnisse in der Gipfelregion des Schönbergs nicht mehr viele Höhlenteile bekannt (bzw. erhalten), aber ein leichtes Maximum an Gängen um 1800 m ist erkennbar.

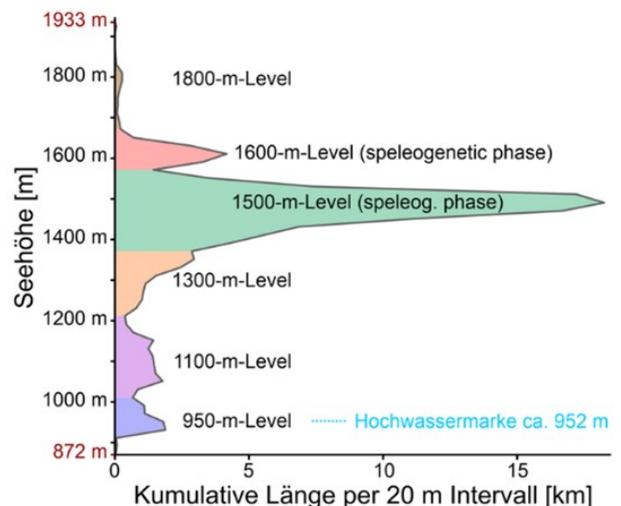


Abb. 5: Vertikale Verteilung der Messzüge (höchster und tiefster Punkt sind rot markiert). Wie in Plan et al. (2009) wurden Züge mit einer Neigung von mehr als 60° exkludiert, da es sich dabei höchstwahrscheinlich um vadose Schächte handelt.



Die Passagen unterhalb des 1500-m-Niveaus sind bei 1380 m undeutlich abgegrenzt, aber ein Minimum auf 1200 m definiert die untere Grenze dieses 1300-m-Niveaus (Abb. 5). Es ist nicht sehr ausgedehnt, und bedeutende Teile sind hier vadose Canyons. Das darunter liegende 1100-m-Niveau weist kein ausgeprägtes Maximum auf, aber ein deutliches Minimum bei 1000 m Seehöhe, das die untere Grenze darstellt. Das tiefste Level weist jedoch ein deutliches Maximum bei 950 m auf, welches mit dem derzeitigen Hochwasserspiegel zusammenfällt. Obwohl dieses 950-m-Niveau über 1,6 km verfolgt werden kann, ist keine Verkippung wie in den zwei *speleogenetic phases* bei 1500 und 1600 m sichtbar (Abb. 4). Dieses unterste Niveau kann mit dem Quelhöhlenniveau der NKA korreliert werden (Knapczyk, 1989; Frisch, 2002).

In einigen Teilen ist das **SBH** extrem labyrinthisch, insbesondere um den *Neuen Eingang* der *Raucherkarhöhle*. Dort wurden innerhalb eines Würfels mit 310 m Kantenlänge (siehe Abb. 3; von etwa 1250 bis 1550 m Seehöhe) 23,6 km Gänge kartiert.

Das **SBH** beherbergt einige beeindruckende Hallen, vor allem in seinen nördlichen Teilen und hauptsächlich auf dem 1500-m-Level. *Another Day in Paradise* (180 x 70 m) ist der flächenmäßig drittgrößte Höhlenraum Österreichs (9650 m²). Drei weitere bedeutende Hallen befinden sich in den nordöstlichen Teilen. Im südlichen Teil des **SBH** ist der *Gigantendom* mit einer Ausdehnung von 65 x 40 m die größte.

Geologie und Tektonik

Viele Gänge im zentralen Teil des **SBH** verlaufen über weite Strecken in NO-SW-Richtung und man würde aufgrund des Plans erwarten, dass sie störungsgebunden sind. Beobachtungen in der Höhle zeigen jedoch, dass sie senkrechten bis sehr steil nach SO einfallenden Schichtflächen folgen. Das eindrucksvollste Beispiel ist die *Wildkarkluft*, die über 0,4 km verfolgt werden kann, sowie einige Gänge zwischen *Atacama* und *Böhmischem Windschacht*. An der Decke der schmalen und hohen Gangprofile finden sich die meist grünlichen und selten rötlichen Tone des A-Horizonts des Loferer-Zyklothems³ (sensu Fischer, 1964), die oft für die Schichtfugen im Dachsteinkalk verantwortlich sind. Oftmals blühen hier auch Gipskristalle aus, die auf Oxidation von Eisensulfiden wie Pyrit zurückzuführen sind. Daneben lagern die teilweise dolomitischen Algenlaminite des B-Horizonts des Loferer Zyklthems. Neben diesen schichtgebundenen Dolomitgesteinen innerhalb der Dachsteinkalkbanken wurde eine stärkere Dolomitisierung des Dachsteinkalkes nur im Bereich des *Großen Horizontalganges* und im nördlichen Teil der *Altarkögerhöhle* festgestellt.

Fußnote:

3: rhythmisch wiederkehrende Folge von Schichtgliedern der Oberen Trias vor ca. 200 Millionen Jahren

Im Gegensatz zu vielen anderen Gebieten der NKA ändern sich die Lagerungsverhältnisse des Dachsteinkalks kleinräumig. Dies scheint auf den Faltenbau und bedeutende Störungen zurückzuführen zu sein, die Blöcke mit unterschiedlichen Lagerungsverhältnissen nebeneinander bringen. Ein schönes Beispiel gibt es in der *Gigantenkluft*, die an einer 040-220-streichenden linkseitigen Seitenverschiebung entwickelt ist. SO dieser Störung fallen die Schichten steil nach NW ein (Fallrichtung/Fallwinkel: 310/60) und NW der Störung mäßig steil nach SW (225/40).

Heutige Hydrologie

In den oberen Teilen des **SBH** gibt es nur unbedeutende Gerinne, die ausschließlich bei Starkregen oder Schneeschmelze Abflüsse von einigen Zehnerlitern pro Sekunde erreichen. Nur in den tiefen Teilen der Höhle (*Düsternis*, *Via Gloriosa* (Abb. 6), usw.) sind bei Hochwasser Abflüsse von einigen Kubikmetern pro Sekunde zu erwarten. Bei Trockenheit sind in mehreren vadosen Gerinnen Abflüsse bis zu einigen Litern pro Sekunde vorhanden. Diese Bäche folgen dem Gefälle der phreatisch geprägten Gänge oder vadosen Canyons und weisen daher unterschiedliche Fließrichtungen auf. In den tiefen Teilen der Höhle gibt es auch mehrere Siphone, vor allem im SW, wo einige offensichtlich hängend sind (*Atheistsiphon*, *Old Man River*, *Gang der Jugend*), während nahe gelegene tiefere Abschnitte trocken sind. Im mittleren und nordöstlichen Teil der tiefen Teile scheinen einige Siphone den Karstwasserspiegel zu markieren. Dort fallen die Trockenwasserstände von 920 m Seehöhe (*Gang der Junggebliebenen*) über 905 m (*Tormannsiphon*),

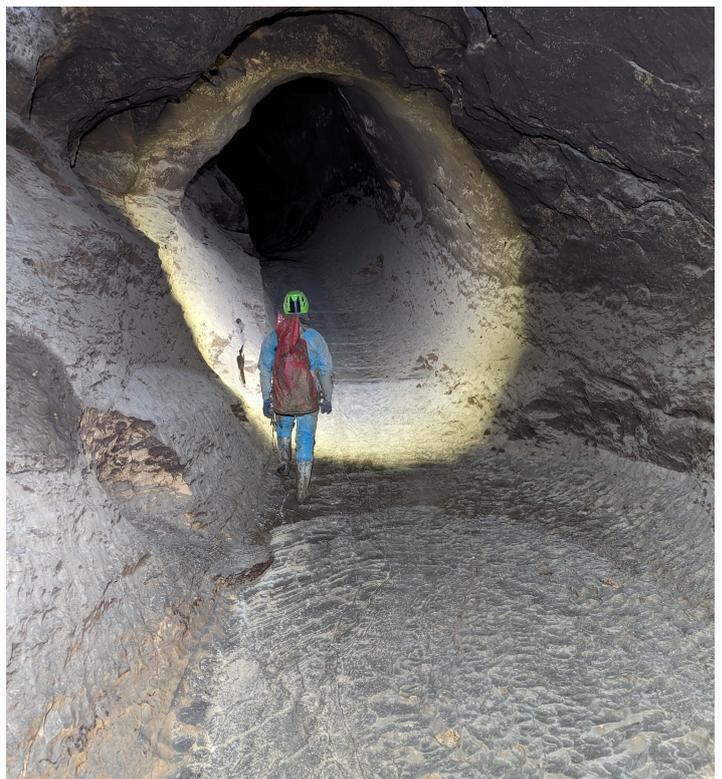


Abb. 6: *Via Gloriosa* (Blick nach NO).



Abb. 7: Der *Krenn-Siphon*.

Acapulco (892 m) bis zum tiefsten bekannten Punkt des SBH (*Krenn-Siphon*, Abb. 7) auf 872 m im Nordosten ab. Es ist zu beachten, dass aufgrund der relativ alten Höhlenvermessung die absoluten Höhenangaben Fehler von bis zu ± 20 m aufweisen können, die relativen Höhenangaben sollten jedoch weniger als ± 10 m Fehler haben.

Die tiefen Teile werden episodisch überflutet und an fünf Abschnitten wurden maximale Überflutungshöhen beobachtet. Sie zeigen einen überraschend gleichmäßigen Wasserstand zwischen 950 und 955 m Seehöhe (mit einem möglichen relativen Fehler von mehreren Metern) auf einer Strecke von 1,6 km. Diese Beobachtungen zeigen auch, dass das Wasser am tiefsten Punkt, dem *Krenn-Siphon*, bei Hochwasser in den letzten 26 Jahren um ca. 80 m gestiegen ist.

Morphologie

Alle beobachteten Teile der Höhle sind unter phreatischen oder epiphreatischen Bedingungen entstanden, mit Ausnahme einiger vadoser Schächte oder Canyons, die sie durchschneiden. Im Allgemeinen sind vadose Canyons, die

über längere Strecken verlaufen, im Vergleich zu anderen großen Systemen in der NKA, wie der **Mammuthöhle** (Plan & Xaver, 2010), selten. Der längste ist der *Zeitlose Canyon* in den tiefen Teilen des *Böhmischen Windschachts* mit einer Länge von etwa 0,5 km. Der tiefste vadose Schacht ist der 206 m tiefe *Franzosenschacht* im *Großen Horizontalgang*.

Paragenese

Wie bereits erwähnt, sind die markantesten morphologischen Merkmale des SBH durch eine teilweise oder fast vollständige Sedimentfüllung der Gänge entstanden, was als Paragenese bezeichnet wird. Fast überall und auf allen Niveaus finden sich Deckenkarren entweder an überhängenden Wänden oder an Decken, die sie teilweise vollständig bedecken (Abb. 8a), und manchmal an den Unterseiten von Felsblöcken. Abgesehen von den stark durch jüngere Versturzprozesse überprägten Teilen fehlen nur in wenigen Abschnitten der beobachteten Teile paragenetische Formen. Das bedeutendste Beispiel ist die *Via Gloriosa* in den tiefsten und hydrologisch aktiven Teilen.

Die meisten der Gänge haben sich von unten nach oben als hohe paragenetische Canyons entwickelt. Ein eindrucksvolles Beispiel ist die *Endlose Klamm*, die als mäandrierender, teilweise verzweigter paragenetischer Canyon über 0,3 km verfolgt werden kann. Die Profile sind meist 5-8 m hoch, an der Basis 1-3 m breit und laufen nach oben zu einem dezimeterbreiten, teils mäandrierenden Deckencanyon zusammen (Abb. 9).

Einige kleinräumige Passagen, die parallel zu größeren verlaufen, können als paragenetische Bypässe interpretiert werden, wie die Verbindung *Wildkarkluft - Nebelhalle* (die das *Tohuwabohu* überlagert). Die Decken mancher Abschnitte sind auffallend flach, was ebenfalls als Ergebnis eines früheren Niveaus der darunter liegenden Sedimentfüllung gedeutet werden kann.

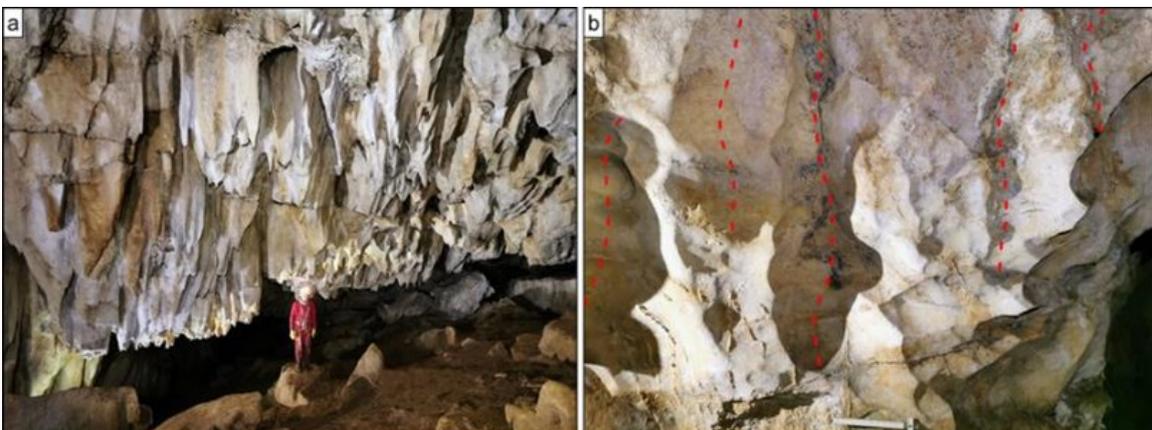


Abb. 8: (a) Im *Deckenkarrengang* ist die gesamte Decke mit den gleichnamigen, teilweise mehr als 1 m langen Formen bedeckt. (b) Paragenetische Deckenkarren (gestrichelte rote Linien) sind an einer überhängenden Wand SW des Eisstangensaals (nahe Messpunkt 41) von Fließfacetten scharf überprägt.

Paläofließrichtung von links nach rechts. Der weiße Maßstab am unteren Rand ist 22 cm lang.



Abb. 9: Mäandrierender Deckencanyon in der *Endlosen Klamm*. Blick senkrecht nach oben; Bildbreite an der Basis ca. 2,5 m.

Fließfacetten

Im **SBH** sind Fließfacetten relativ häufig und kommen bevorzugt in besonders feinkörnigen und homogenen Schichten des Dachsteinkalks vor. Fließfacetten sind am häufigsten an nicht überhängenden Wänden zu finden, die nicht von paragenetischen Formen überprägt und daher in den meisten Fällen älter sind als diese. Die meisten Fließfacetten sind 5 bis 20 cm lang, was Paläostromgeschwindigkeiten bei Hochwasser zwischen 0,7 und 0,1 m/s entspricht (Palmer, 2007).

An den Decken der paragenetischen Canyons finden sich stellenweise fließfacettenähnliche Formen, die von Palmer (2007) als *elongate ceiling grooves* bezeichnet wurden. Ihre Entstehung wird auf den Einfluss von im Wasser suspendierten Sedimenten zurückgeführt. Da die *elongate ceiling grooves* an der Decke paragenetischer Canyons auftreten, zeigen sie die Fließrichtung in einem späten Stadium der (epi)phreatischen Phase der Höhlenbildung an.

Im 1800-m-Niveau konnten keine Fließfacetten gefunden werden, was wahrscheinlich auf den weit verbreiteten Verstoß zurückzuführen ist. Unterhalb von 1600 m, wo die obere *speleogenetic phase* verläuft, deuten Fließfacetten auf ein generelles Paläofließen nach NO hin. Von wenigen Ausnahmen abgesehen gilt dies auch für das 1500-m-Niveau, wo sich die untere *speleogenetic phase* entwickelt hat und die meisten Gänge des **SBH** dokumentiert sind. Im Südgang gibt es *elongate ceiling grooves*, deren Fließrichtungen mit den normalen Fließfacetten übereinstimmen. Die *Endlose Klamm* ist der einzige ausgedehnte Abschnitt der kartierten Teile des **SBH**, der sich in NW-SO-Richtung und damit senkrecht zur Hauptachse der Höhle erstreckt. Hier deuten *elongate ceiling grooves* auf eine SO- bzw. bergaufgerichtete Paläoströmung hin.

In der Umgebung sind jedoch auch echte Ausnahmen von der

allgemeinen NO-gerichteten Paläoströmung zu finden. SW des *Gigantendoms*, zwischen *Eisstangensaal* und *Langer Gang* und im parallel verlaufenden *Schindludergang*, weisen Fließfacetten eindeutig auf ein SW-gerichtetes Paläofließen hin. Allerdings ragen diese beiden Gänge deutlich aus der *paragenetic phase* heraus und fallen nach SW ab (Detail in Abb. 4). Im *Langen Gang* überprägen die Fließfacetten die paragenetischen Deckenkarren und sind somit jünger (Abb. 6b). Dies ist im **SBH** selten, wurde aber auch bei der *Wilden Halle* mit NO-gerichteten Fließfacetten beobachtet.

Eine weitere Ausnahme von der allgemeinen NO-gerichteten Paläoströmung tritt zwischen dem Eingang *Fensterhalle* (1626/55a) und dem *Gigantendom* auf, wo undeutliche Fließfacetten auf eine südgerichtete Strömung hinweisen. Canyonartige Einschnitte, Strudeltöpfe und Fließfacetten, die auf eine abwärts gerichtete Strömung hinweisen, deuten jedoch darauf hin, dass dieser Abschnitt von jüngeren vadosen Wässern überprägt wurde.

Nur wenige Teile des 1300-m-Niveaus wurden untersucht und nur in der Passage oberhalb des Kantenschachts wurden wieder Fließfacetten gefunden, die auf eine NO-gerichtete Paläoströmung hinweisen. Im 1100-m-Niveau deuten Fließfacetten in den meisten Teilen auf NO-gerichtetes Paläofließen hin. In einigen Abschnitten lassen jedoch *elongate ceiling grooves* eine Umkehr der Fließrichtung (SW-gerichtet) in einem späten Stadium vermuten. Nur zwischen *Schwarz-Wadi-Halle* und *Düsternis* deuten Fließfacetten auf eine SW-gerichtete Strömung hin, obwohl Einschnitte von vadosen Canyons mit Strudeltöpfen zeigen, dass sie aus einer Art Überlauf oberhalb der *Schwarz-Wadi-Halle* resultieren.

Auf dem untersten Niveau, auf etwa 950 m, wo bedeutende Teile bei Hochwasser hydrologisch aktiv sind, zeigen die meisten Fließfacetten ein SW-gerichtetes Fließen. Auch die Form von Sanddünen und ein Seil, das ursprünglich in einem Schacht hing, aber in einem Gang SW des Schachts gefunden wurde, unterstützen die morphologischen Beobachtungen.

Auffällige Ausnahmen sind zwei sattelartige Abschnitte der *Via Gloriosa*. Im unteren Teil der Profile sind Fließfacetten zu erkennen, die auf einen NO-gerichteten vadosen Überlauf hinweisen, während im oberen Teil des Profils kleinere Fließfacetten ein SW-gerichtetes Fließen unter phreatischen Bedingungen anzeigen. Dies wird als Wechsel der Fließrichtung von einem kleinen Überlauf nach NO zu einem größeren SW-Durchfluss interpretiert.

Im nördlichen dieser beiden Profile (nahe Messpunkt 40), das eine Querschnittsfläche von 5,5 m² aufweist, wurden die Längen der Fließfacetten gemessen (jeweils 15 Messungen). Im unteren Teil, der unter vadosen Bedingungen wassergefüllt ist, beträgt die durchschnittliche Länge 5,5 cm, was

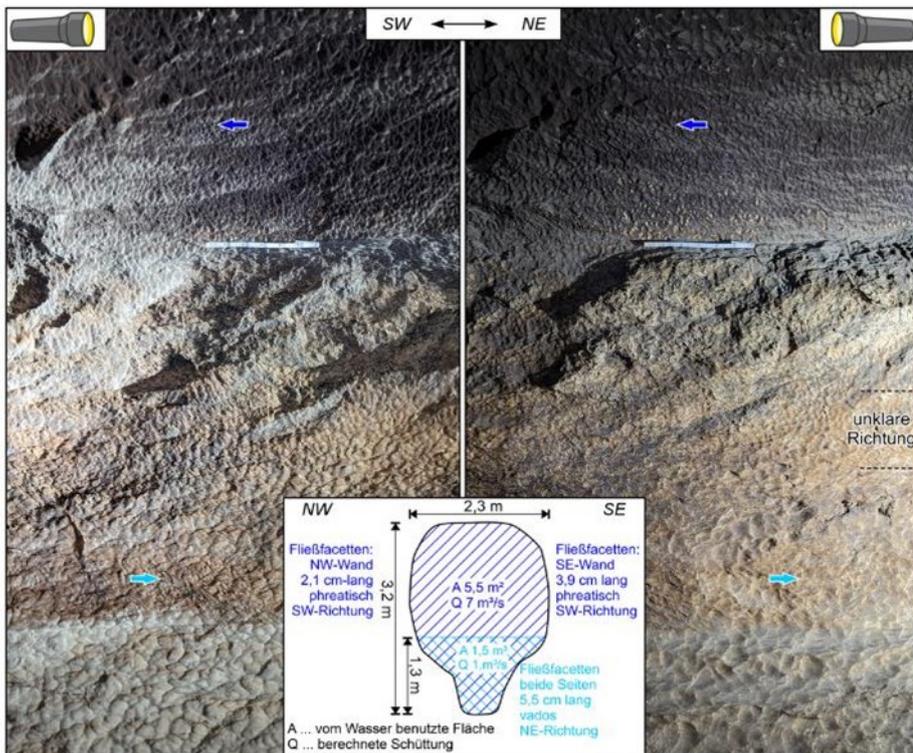


Abb. 10: Zwei Fotos zeigen denselben Ausschnitt der NW-Wand des vadosen Überlaufs in der *Via Gloriosa* (Länge des Maßstabs: 30 cm). Das linke Foto ist von links und das rechte von rechts beleuchtet. Die durchschnittlich 5,5 cm langen Fließfacetten im unteren Teil weisen auf einen vadosen Überlauf in Richtung NO hin. Die 2,1 cm langen Fließfacetten im oberen Teil deuten auf phreatische Strömung in Richtung SW hin. Das Insert zeigt einen Querschnitt des Ganges mit den berechneten Flächen- und Durchflusswerten.

eine Fließgeschwindigkeit von 0,6 m/s anzeigt. Diese NO-gerichteten Fließfacetten befinden sich in den unteren ca. 1,3 m des Profils, was bei einem wassererfüllten Querschnitt von ca. 1,5 m² auf eine vadoso Strömung von bis zu ~1 m³/s hinweisen würde (Abb. 10).

Im oberen Teil des Profils sind die Fließfacetten an beiden Wänden unterschiedlich lang, da sie im Bereich eines Zusammenflusses mit einem kleineren Gang aus ONO liegen. An der NW-Wand sind die Fließfacetten 2,1 cm lang, während sie an der SW-Wand 3,9 cm lang sind. Der Mittelwert entspricht einer Fließgeschwindigkeit von 1,3 m/s, was einen Durchfluss bei Hochwasser von 7 m³/s ergibt.

Zusätzliche Fließfacetten, die auf eine (allgemeine) NO-gerichtete vadoso Strömung hinweisen, wurden östlich der *Medusa* beobachtet. Die postulierte duale Fließrichtung könnte auch erklären, warum die Fließfacetten in der *Hydra* (SW der *Medusa*) fast symmetrisch und undeutlich sind, aber ebenfalls auf eine SW-gerichtete Fließrichtung hinzuweisen scheinen.

Zwei große abzweigende Gänge, die von der episodisch aktiven *Via Gloriosa* nach N(NW) ansteigen, zeigen eine S-gerichtete Strömung. Diese Passagen liegen jedoch oberhalb des heutigen Hochwasserspiegels (952 m) und repräsentieren daher paläo-phreatische Bedingungen.

Im *Steissbeingang*, der nach Westen ansteigt, deuten *elongate ceiling grooves* auf eine W-gerichtete, (aufwärts führende) Paläoströmung hin. Dieser Gang setzt sich auf dem 1100-m-Niveau fort, wo *elongate ceiling grooves* ebenfalls auf eine SW-gerichtete Paläoströmung hinweisen, wie oben erwähnt.

Isolated vadose trenches

Isolated vadose trenches sind Canyons, die in sattelartig ansteigende und dann abfallende phreatische Röhren einschneiden (Ford & Williams, 2007: 232). Sie bilden sich unter epiphreatischen Bedingungen, wenn sich bei geringem Durchfluss ein vadoser Canyon in den Überlauf (Sattelpunkt) einschneidet. Die daraus resultierenden Schlüssellochprofile treten nur isoliert und zwar im Bereich der sattelartigen Röhren auf. Stromaufwärts und stromabwärts sind typische phreatische Röhren ausgebildet.

Isolated vadose trenches wurden in vier Abschnitten des 1500-m-Niveaus identifiziert. Zwei davon liegen zwischen der *Atacama* und der *Wildkarkluft* (Abb. 11).

Beide befinden sich in lokal recht hohen Lagen und haben etwas tiefer liegende parallele Passagen. Die Canyons sind 1-3 m breit und ihre Böden weisen große Strudeltöpfe von bis zu 3 m Durchmesser auf. Ein weiteres Beispiel existiert nördlich der *Windhalle* und auch der Canyon im *Großen Horizontalgang* (nahe Messpunkt 100) kann als *isolated vadose trench* interpretiert werden.

Strudeltöpfe

Strudeltöpfe treten in vielen Gängen auf, in denen der Felsboden nicht von Sedimenten bedeckt ist. Wie bereits erwähnt, finden sich große Erscheinungen in *isolated vadose trenches*, aber auch in einigen anderen Bereichen wie der *Wildkarkluft*, im *Langen Gang* und bei der *Fensterhalle*. In den aktiven epiphreatischen Teilen auf dem 950-m-Niveau wurden nur kleine Strudeltöpfe mit Durchmessern von deutlich weniger als 1 m beobachtet.

Höhlenkarren

Höhlenkarren (*rills* nach Palmer, 2007; oder auch *decantation runnels* nach Lauritzen & Lundberg, 2000) sind ein Indikator für schwankenden Wasserspiegel und epiphreatische Bedingungen. Sie sind relativ selten und in den meisten Teilen des **SBH** nicht sehr ausgeprägt im Vergleich zu anderen Höhlen der NKA wie **Mammuthöhle** oder **Eisriesenwelt** (Plan & Xaver, 2010; Plan et al., 2021).



Besonders gut ausgeprägte Höhlenkarren mit einer Tiefe von bis zu 10 cm finden sich in den aktiven epiphreatischen Teilen des **SBH** (z. B. *Via Gloriosa*).

Kondenswasser-Korrosions-Kolke

Ein weiteres Indiz für epiphreatische Verhältnisse sind zylindrisch bis kegelförmige Deckenkolke (*Röhrenkarren* nach Simms, 2002). Ihre Entstehung durch Kondenswasser-Korrosion bei häufigen Überflutungen wurde durch numerische Modellierung von Dreybrodt et al. (2005) nachvollzogen. Deckenkolke dieses Ursprungs wurden nur auf dem 1500-m-Niveau beobachtet. Zwischen *Fegefeuer-Umgehung* und *Atacama* sind sie sehr häufig und bis zu 1,7 m hoch (Abb. siehe Titelbild; zahlreiche kegelförmige Deckenkolke im Bereich der *Fegefeuer-Umgehung*. Blick senkrecht nach oben; Bildbreite an der Decke ca. 4 m). Beispiele bis zu 2,1 m hoher kegelförmiger Kolke gibt es im *Großen Horizontalgang*.

Klastische Sedimente

Das häufigste allochthone Sediment ist rötlich-braun, im Allgemeinen schlecht geschichtet und schlecht sortiert und reicht im Korndurchmesser von Tonen bis Kies (Holzer, 2022). Die Tonfraktion besteht laut *X-ray diffraction* (Röntgenbeugung) aus Quarz, Muskovit und Chlorit, und kann frei von Karbonaten sein, was auch durch einen Mangel an anorganischem Kohlenstoff angezeigt wird. Die groben Bestandteile sind meist kantengerundet bis gerundet und bestehen größtenteils aus Radiolariten und untergeordneten Karbonaten. Einige anders aussehende, nicht karbonatische Komponenten aus dem *Kulissengang* (SW des *Gigantendoms*) und vom Nordende des *Deckenkarrengangs* wurden unter dem Mikroskop betrachtet, nachdem einige von ihnen angeschnitten wurden. In allen Proben wurden Radiolarien und Spicula identifiziert und alle stammen aus der oberjurassischen Radiolaritgruppe (pers. Mitt. Alexander Lukeneder). In den Schnitten zeigten zwei fast schwarze Proben, dass ihre Farbe nur von einer submillimeterdünnen Schicht an der Oberfläche stammt (wahrscheinlich Eisen-Mangan-Oxide). Andere jurassische Gesteine, die westlich des **SBH** an der Oberfläche vorkommen, wie der Adnetter Kalk, rote Kalksteine und rote Mergel, wurden nicht als Sedimentquellen identifiziert.

Im 1500-m-Niveau, östlich der *Endlosen Klamm* (oberhalb der *Weihnachtsplatte*) und westlich des *Riesendoms* wurden einige Radiolaritkomponenten mit 3 dm Durchmesser gefunden. Die größten allochthonen Komponenten mit einer Länge von 5 dm wurden in der *Säulenhalle* (1140 m) gefunden.

Dagegen sind gut gerundete Quarzkiesel der Augenstein-Formation im **SBH** sehr selten und scheinen Teil des rötlich-braunen, schlecht sortierten Sediments zu sein. Drei

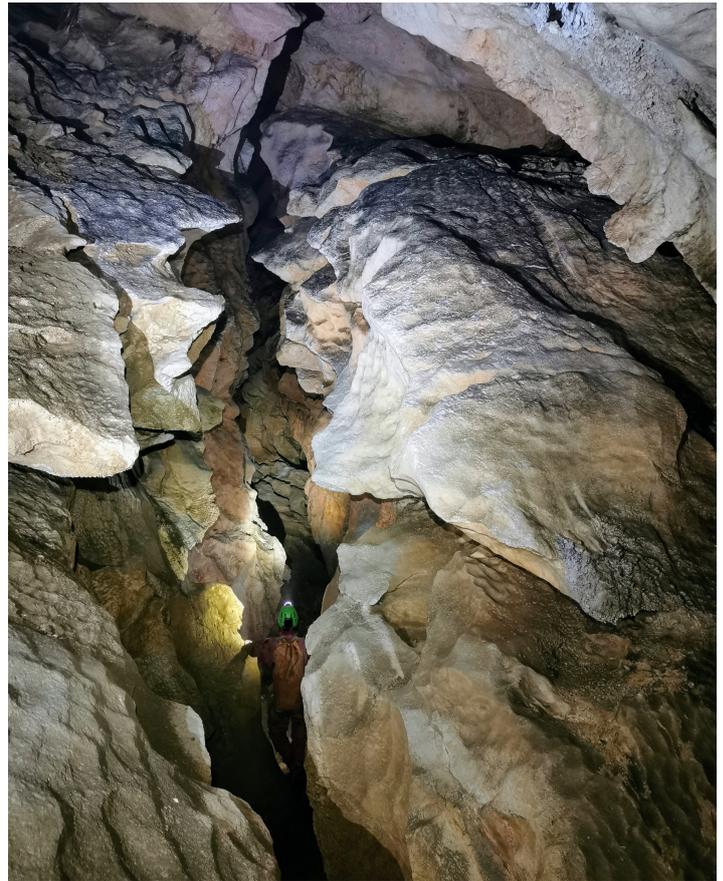


Abb. 11: Beispiel eines *isolated vadose trench* (Ö des *Hadesgangs*): Der aufsteigende Teil einer (epi)phreatischen Röhre wird von einem Canyon eingeschnitten (Person). Blick in Paläoströmungsrichtung.

zentimetergroße Augensteinkiesel wurden im *Eisstangensaal* gefunden und nach intensiver Suche auch eine Handvoll davon bei der *Galeriehalle* (Messpunkt 7.43).

Mehrere Gänge enden an Verfüllungen aus diesem rötlich-braunen Sediment und immer wieder finden sich Reste davon in Deckenkarren. Dies deutet darauf hin, dass dieser Sedimenttyp hauptsächlich für die weit verbreiteten paragenetischen Formen verantwortlich ist. Beim *Lehmschluf* nördlich der *Kurt-Schneider-Halle* und einer nahegelegenen niederen Passage ist dies ebenfalls gut nachvollziehbar: Aus den geräumigen Gängen vor und nach den Schlüfen wurde das Sediment von vadosen Wässern ausgeräumt und die höher gelegenen Schlüfe selbst sind über Sedimentrampen zu erreichen.

Nur auf dem 1500-m-Niveau (und auch dort nur selten) gibt es auch Aufschlüsse von bis zu 3 m mächtigen feinkörnigen Sedimenten. Zwei Proben aus der *Kurt-Schneider-Halle* bestehen hauptsächlich aus Quarz mit Spuren von Muskovit und Chlorit. Die eine ist laminiert und wird von feinem Schluff und Ton dominiert, während die andere ungeschichtet ist und zu 70 % der Tonfraktion angehört. Beide enthalten nur wenige Prozent Feinsand, aber nichts Größeres.

In Oberflächennähe finden sich stellenweise kantengerundete bis gerundete Karbonatgerölle mit Durchmessern



bis zu 2 dm, z. B. im Bereich unter *Schacht I* (Eingang 1626/55e). Sie wurden vermutlich durch eiszeitliches Schmelzwasser in die Höhle transportiert.

Erst unterhalb von etwa 1400 m Seehöhe bildet ein beiger, laminiertes, karbonatreicher Lehm das oberste Sediment. Er wird mit abnehmender Höhe mächtiger und erreicht bei etwa 1000 m bis zu 0,5 m. Er fehlt in den aktiven epiphreatischen Bereichen. Diese Art von Sediment ist in den Höhlen der NKA weit verbreitet, insbesondere in niedrigen Höhenlagen (z. B. Audra et al., 2002; Plan et al., 2022). Seemann (1979) bezeichnete ihn als Hellen Höhlenton. Es ist sehr wahrscheinlich, dass er während eiszeitlicher Rückstau abgelagert wurde, als die Gletscher die Quellen im Tal blockierten und der Wasserspiegel im Karstmassiv anstieg (z. B. Audra et al., 2002; Holzer, 2022).

In den aktiven epiphreatischen Abschnitten unterhalb von 950 m treten gut sortierte grobe Sande bis Kiese auf, die hauptsächlich aus Radiolariten, Sandsteinen und Schluffsteinen bestehen und bei Hochwasser aktiv überarbeitet werden.

Speleotheme

Tropfsteine sind eher selten, aber lokal ist die Höhle reich versintert. Manche der Formen wirken aktiv. Häufig finden sich hingegen Bodensinter, die durch Frostvorgänge zerbrochen sind. Ebenfalls häufig sind Perlsinter.

Neben kalzitischen Mineralneubildungen konnte an einigen Stellen Hydromagnesit beobachtet werden, wie z. B. im *Großen Horizontalgang* und im *Langen Gang*. In letzterem gibt es auch recht seltene blasenförmige Strukturen aus Hydromagnesit (Bieniok & Knobloch, 2016). Gips tritt immer wieder an der Oberfläche von Sedimentkörpern und den Tonlagen des Dachsteinkalks auf und bildet hier bis wenige Zentimeter lange Locken (z. B. in der Parallelstrecke des *Hadesgangs*).

Diskussion

Ehemaliges Fließen in den oberen Niveaus

Sowohl die Fließfacetten des 1600- als auch des 1500-m-Niveaus weisen auf ein NO-gerichtetes Paläofließen nördlich des *Gigantendoms* hin. Diese aus Fließfacetten abgeleitete Paläoströmung stimmt mit der Neigung der beiden *speleogenetic phases* und der daraus abgeleiteten Fließrichtung überein (Plan et al., 2009). Auch die beobachteten *isolated vadose trenches* und Indikatoren für epiphreatische Bedingungen wie Höhlenkarren und Kondenswasser-Korrosions-Kolke untermauern das Modell einer Entstehung unter epiphreatischen Bedingungen.

Lediglich der Bereich südlich des *Gigantendoms*, der von

extremen 3D-Labyrinthen umgeben ist, stellt eine Besonderheit dar. Der östliche Ast (*Südgang* und seine Verlängerungen zwischen *Gigantendom* im Norden und *Verlorenem Gang* im Süden, wo die *Endlose Klamm* abzweigt) passt gut in die *speleogenetic phase* bei etwa 1480 m und zeigt das übliche NO-Paläofließen. Die Fließfacetten im westlichen Ast (*Langer Gang* und *Schindludergang*) zeigen jedoch eine SW-gerichtete Paläoströmung. Diese Gänge sind nicht Teil der *speleogenetic phase*, da sie nach SW abfallen (Abb. 4). In Kombination mit der SO-gerichteten Strömung in der *Endlosen Klamm* würde dies auf eine kreisförmige Paläoströmung des Wassers hinweisen, was natürlich nicht der Fall sein kann.

Im *Südgang* ist die N(O)-gerichtete Paläoströmung nicht sehr gut belegt. Eindeutige Fließfacetten wurden nur um den *Amorkolk* beobachtet. Canyonartige Profile (die sowohl durch vadose Strömung als auch durch Paragenese entstehen könnten) und Strudeltöpfe deuten jedoch darauf hin, dass dieser Abschnitt von jüngeren vadosen Wässern überprägt worden sein könnte. Im Norden, um die *Regenhalle*, sind die Fließfacetten nicht gut entwickelt. An zwei weiteren Stellen deuten jedoch *elongated ceiling grooves* auf eine N(O)-gerichtete Strömung in einem späten Stadium der (epi)phreatischen Entstehung hin. Dies und die NO-gerichteten Fließfacetten beim *Kantenschacht* auf dem 1300-m-Niveau sprechen gegen eine allgemeine S(W)-gerichtete Paläoströmung südlich des *Gigantendoms*, was auch eine Art Wasserscheide in diesem Gebiet bedeuten würde.

Es ist wahrscheinlicher, dass die Passagen mit der entgegengesetzten Paläoströmungsrichtung (*Langer Gang* und *Schindludergang*) in einem späteren Stadium entstanden (oder überprägt wurden) als der östliche Ast (*Südgang*). Eine rein vadose Überprägung, die für den *Langen Gang* aufgrund des Gefälles, der eindrucksvollen Strudeltöpfe und der canyonartigen Abschnitte möglich wäre, ist hingegen für den *Schindludergang* aufgrund seiner ansteigenden Teile nicht möglich.

Die meisten der beobachteten Fließfacetten deuten auf eher langsame ehemalige Strömungsgeschwindigkeiten von deutlich unter 1 m/s bei Hochwasser hin. Die transportierten allochthonen⁴ Gerölle von bis zu 0,5 m Durchmesser zeigen jedoch, dass während einiger Phasen oder katastrophaler Ereignisse Fließgeschwindigkeiten von einigen Metern pro Sekunde erreicht wurden.

In den meisten Abschnitten überprägen die paragenetischen Formen die Fließfacetten und sind daher jünger. Es gibt jedoch einige Ausnahmen, die eine spätere Abtragung des Sediments, das die Paragenese verursacht hat, und eine Überprägung der paragenetischen Deckenkarren zeigen.

Fußnote:

4: auf fremdem Untergrund oder in fremder Umgebung liegend



Paläo-Fließrichtungen der unteren Niveaus

Für das 1100-m-Niveau deuten die Beobachtungen darauf hin, dass die meisten Passagen durch Wasser gebildet wurden, das unter (epi)phreatischen Bedingungen nach NO floss, wie in den oberen Niveaus. Erst in einem späteren Stadium, als die Gänge fast mit Sediment gefüllt waren, prägte nach SW fließendes Wasser die paragenetischen Canyons mit den *elongated ceiling grooves*. Die Anlage der bekannten Gänge lässt vermuten, dass diese Wässer zumindest teilweise aus dem 950-m-Niveau aufstiegen. Dies könnte auf eine Anhebung des Vorfluters (etwa durch Sedimentablagerungen) und eine Reaktivierung von Gängen hinweisen, die etwa 200 m höher liegen.

Es ist unklar, in welchem Stadium die Raumformen entstanden sind, die auf einen S(W)-gerichteten vadosen (Über)lauf zwischen *Schwarz-Wadi-Halle* und *Düsternis* hinweisen. Wenn sie aus demselben Stadium stammen wie die *elongated ceiling grooves* im Nordosten dieses Abschnitts, würde dies auf eine Art Sedimentpfropfen zwischen dem Nordosten und dem Südwesten des 950-m-Niveaus hindeuten. Es ist aber auch möglich, dass sie jünger sind.

Strömungsrichtungen im aktiven epiphreatischen Niveau und gegenwärtige Entwässerung

Für das 950-m-Niveau, das episodisch bis ca. 952 m überflutet wird, zeigen rezente Fließfacetten in vielen Aufschlüssen in den aktiven Gängen, sowie einige in den fossilen, eine SW-gerichtete Strömung an. In einigen Abschnitten, die lokale Überläufe anzeigen, zeigen die Fließfacetten im unteren Teil der Profile jedoch in die entgegengesetzte Richtung und weisen auf eine duale Strömung in Abhängigkeit von der Durchflussmenge hin (Abb. 10). Dies erlaubt, das folgende Modell vorzuschlagen, bei dem drei verschiedene Phasen unterschieden werden können (Abb. 12):

Niederwasser: Das Wasser vieler kleiner Zuflüsse nutzt die zugänglichen bzw. erforschten Röhren in verschiedene Richtungen, aber nach kurzer Strecke verschwindet es in unzugänglichen/unerforschten Siphons oder in Engstellen. Es sind keine nennenswerten Bäche zu beobachten. Das treppenartige Absenken der Niveaus der Siphons deutet auf eine Wasserbewegung in unbekanntem, teilweise wassergefüllten Röhren mit Überläufen nach NO hin. Daher ist eine Entwässerung zu den Quellen des Schwarzenbachs im Norden wahrscheinlich.

Erhöhter Durchfluss: Begehbare Röhren wie die *Via Gloriosa* werden überflutet und bei einigen Überläufen deuten Fließfacetten und Querschnitte auf Überläufe von bis zu ca. $1 \text{ m}^3/\text{s}$ auch nach NO hin.

Hochwasserereignisse: Eine Verengung im Norden des Entwässerungssystems (nördlich des *Krenn-Siphons*) führt zu einer Überflutung der Höhlengänge bis max. 952 m. Dadurch

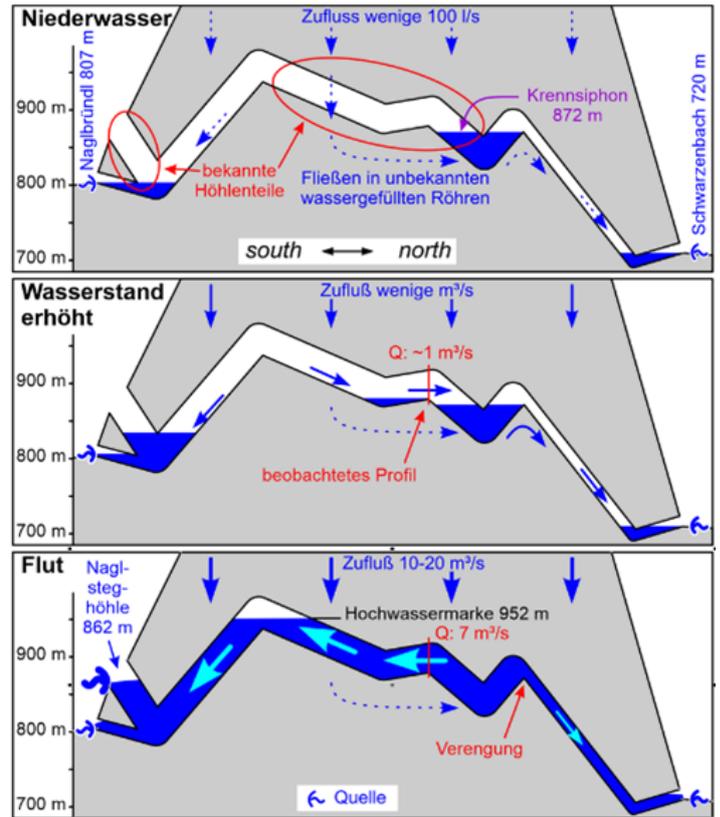


Abb. 12: Schematischer Schnitt zur Erklärung der Umkehrung der Fließrichtung in den tiefen Teilen des SBH bei Hochwasserbedingungen. Siehe Text zur Erklärung. Vertikal stark überhöht.

können erhebliche Wassermengen einen Überlauf passieren und nach SW abfließen. Neben einem kleineren Abfluss nach Norden ist ein größerer Abfluss ins Rettenbachtal und die **Naglsteghöhle**, die dann auch überflutet wird, wahrscheinlich.

Höhlensedimente und Paragenese

Obwohl Paragenese in den NKA weit verbreitet ist, sind paragenetische Formen in keiner der größeren Höhlen, die bisher im Detail beobachtet wurden, so allgegenwärtig wie im **SBH**. In den anderen Höhlen des Riesenhöhlenniveaus deuten sedimentologische Beobachtungen darauf hin, dass klastische Sedimente der allochthonen Augenstein-Formation, die von Quarz dominiert wird, für die paragenetischen Formen verantwortlich sind (Plan & Xaver, 2010; Plan et al., 2021). Im **SBH** sind Quarzkiesel jedoch sehr selten und es überwiegen paraautochthone Sedimente, die aus der oberjurassischen Radiolaritgruppe stammen. Auch aufgrund der niedrigen Radonkonzentrationen wurde bereits vermutet, dass es keine bedeutenden Augenstein-Vorkommen gibt (Pavuzza, 2006).

Auch die extremen Labyrinth scheinen mit der Paragenese zu korrelieren und sind wahrscheinlich ein Ergebnis der ehemaligen Sedimentverfüllung, wie dies bereits für die **Hermannshöhle** (2871/7; Plan et al., 2015) postuliert wurde. Die Idee ist, dass dynamische Sedimentfüllungen den *break through* (sensu Dreybrodt et al., 2005: Durchbruch in Bezug



auf die stark beschleunigte Durchmesserzunahme eines Ganges) eines einzelnen Ganges verhindern und mehrere Gänge parallel entstehen können.

Alter der Haupthöhlenniveaus

Trotz intensiver Suche wurde bisher im **SBH** nicht genügend Quarz in einem einzigen Aufschluss gefunden, der eine Datierung der Einschwemmalter mittels kosmogener Nuklide ermöglichen würde. Daher kann das Alter nur aus Korrelationen mit anderen Höhlen des Riesenhöhlenniveaus abgeleitet werden. Die einzigen bisher publizierten vertrauenswürdigen Datierungen dieses Niveaus stammen von zwei Quarzproben aus der **Dachstein-Mammuthöhle** (ca. 1350 m Seehöhe) und einer Probe aus der **Tantalhöhle** im Hagengebirge (1500 m; Abb. 1). Für diese drei Proben ermittelten Häuselmann et al. (2020) ein Alter von 4-6 Mio. Jahren. Daher ist es wahrscheinlich, dass auch das 1600- und das 1500-m-Niveau des **SBH** im oberen Miozän bis unteren Pliozän entstanden sind.

Landschaftsentwicklung und Tektonik

Die von Radiolariten dominierten Sedimente deuten darauf hin, dass im Gegensatz zu Höhlen des Riesenhöhlenniveaus wie der **Dachstein-Mammuthöhle** und der **Eisriesenwelt**, die wahrscheinlich durch allogenes Wasser aus den kristallinen Einheiten südlich der NKA gespeist wurden, die Paläowässer des **SBH** lokalen Ursprung hatten. Dies steht im Einklang mit dem von Plan et al. (2009) für das Tote Gebirge vorgeschlagenen radialen Entwässerungsmuster. Die große Menge an Sedimenten deutet jedoch auf Flüsse hin, die über Ponore (eventuell in Polje-ähnlichen Strukturen) in den Karst einspeisten, und spricht gegen eine diffuse Infiltration der Karstwässer (z. B. über Karrenfelder oder Lösungsdolinen).

Das Vorkommen des beigefarbenen, laminierten, karbonatreichen Lehms, der auf unter 1400 m Höhe beschränkt ist, deutet darauf hin, dass der glaziale Rückstau nur bis zu diesem Niveau reichte.

Frisch et al. (2002) nahmen eine Neigung der sogenannten Dachstein-Altfläche in den NKA von etwa 10° nach Norden nach ihrer Entstehung im Eozän an. Da die Neigung der *speleogenetic phases* nach Norden mit einem kleinen Winkel von wenigen Grad und den aus der Morphologie abgeleiteten Paläoströmungsrichtungen gut übereinstimmt, muss diese Neigung vor der Bildung des 1600- und 1500-m-Niveaus erfolgt sein.

Vergleich mit anderen speleogenetic phases

Speleogenetic phases wurden erstmals aus den Höhlen nördlich des Thunersees in der Zentralschweiz beschrieben (**Siebenhengste-Hohgant-Höhlensystem**, **Bärenschacht** und andere; Jeannin et al., 2000; Häuselmann et al., 2002; 2007). Dort konnten 14 *speleogenetic phases* unterschieden

werden, die vertikale Abstände von 50 bis 290 m und Neigungen von $1,3$ bis $2,1^\circ$ aufweisen. Obwohl im **SBH** nur zwei *speleogenetic phases* unterscheidbar sind, stimmen sowohl die Abstände (140 m) als auch die Neigung ($1,7^\circ$) gut überein, obwohl die geologischen Gegebenheiten sehr unterschiedlich sind. Übergänge von vadosen Canyons zu phreatischen Röhren (*canyon-tube-transitions*), wie sie von Häuselmann et al. (2002) beobachtet wurden, wurden im **SBH** jedoch nicht gefunden. Die beiden *speleogenetic phases* werden nur durch die Obergrenzen der phreatischen Röhren abgegrenzt.

Eine weitere *speleogenetic phase* wurde aus dem Polygonzug des **DÖF-Sonnenleiter-Höhlensystems** (1625/379; Abb. 1) im Toten Gebirge abgeleitet (Plan et al., 2009), aber bisher nicht durch morphologische Kartierungen in der Höhle bestätigt. Die Ebene hat eine Neigung von $1,6^\circ$ und entwickelt sich zwischen 1560 und 1590 m. Für zwei weitere Höhlen des Toten Gebirges (**Schwarzmooskogel-Höhlensystem**, 1623/40; **Woising-Höhlensystem**, 1627/74) waren ähnliche planare Anlagen nicht so eindeutig (Plan et al., 2009)

Schlussfolgerungen

In Analogie zu anderen großen Gangsystemen des Riesenhöhlenniveaus in den NKA entwickelten sich die Hauptniveaus (1600- und 1500-m-Niveau) des **SBH** unter epiphreatischen Bedingungen im oberen Miozän bis unteren Pliozän. Die Gänge dieser beiden Niveaus sind jedoch sehr gut auf oder knapp unter zwei Ebenen angeordnet, die mit einem vertikalen Abstand von 140 m um $1,7^\circ$ nach NO abfallen. Da diese Gradienten mit der aus Fließfacetten und dem Vorhandensein von *isolated vadose trenches* abgeleiteten Fließrichtung übereinstimmen, können sie als *speleogenetic phases* bestätigt werden (im Sinne von Häuselmann et al., 2002). Nur in einigen wenigen Passagen um den *Gigantendom* gibt es Hinweise auf ein ehemals SW-gerichtetes Fließen, das wahrscheinlich erst in einem späteren Stadium auftrat. Bis etwa 1050 m Höhe hinunter dominiert die NO-gerichtete Paläoströmung. Ab 1150 m wurden die Decken jedoch von manchen paragenetischen Canyons teilweise von einer SW-gerichteten Paläoströmung überprägt, die als spätes Stadium der Höhlenentstehung interpretiert wird. Unterhalb von 1050 m dominiert SW-gerichtetes Paläofließen.

In der derzeit aktiven epiphreatischen Zone unterhalb von 952 m Höhe deuten morphologische Beobachtungen jedoch darauf hin, dass die SW-gerichtete Paläoströmung nur bei Hochwasser auftritt. Bei geringen und mäßigen Abflussverhältnissen (bis zu einigen Kubikmetern pro Sekunde entwässert das System nach Norden. Wenn der Abfluss zunimmt, verursacht eine Verengung im Norden einen Rückstau und einen Überlauf nach SW, wohin dann der größte Teil des Wassers ($10 \text{ m}^3/\text{s}$) fließt.



Paragenetische Formen sind in den meisten Teilen allgegenwärtig und die entsprechenden Sedimente stammen aus der oberjurassischen Radiolaritgruppe. Dies spricht gegen eine ehemalige Speisung aus Bereichen südlich der NKA, aber für lokale Polje-artige Oberflächenentwässerungsstrukturen, die durch diese wasserstauenden Gesteine verursacht wurden.

Die Sedimente sind wahrscheinlich auch für den extrem labyrinthischen Charakter in Teilen des **SBH** (23,6 km Gänge innerhalb eines Würfels von 310 m Seitenlänge) verantwortlich, da sie Rückkopplungsprozesse beim beschleunigten Wachstum einzelner Gänge verhindern und die Entwicklung paralleler Gänge ermöglichen.

Dank

Für Diskussionen und Begleitung in der Höhle danken wir Harald Bauer, Michael Behm, Kerstin Deingruber, Jeremia Eisenbauer, Christian Knobloch, Peter Ludwig, Michael Mitter, Ludwig Pürmayr, Franz Rührlinger, Holger Tröster, Isabella Wimmer, Robert Wurzinger und Harald Zeitlhofer. Alexander Lukeneder (NHM-Wien) half bei der Bestimmung der Sedimentkomponenten. Barbara Gruber, Franziska Holzer und Clemens Schmalfluss analysierten Sedimentproben.

Literatur

Audra, P. & Palmer, A.N. (2013): The vertical dimension of karst: Controls of vertical cave pattern. – In: Frumkin, A. (Ed.): Treatise on geomorphology. Vol 6: Karst geomorphology, Academic Press, San Diego: 186-206.

Audra, P., Quinif, Y. & Rochette, P. (2002): The genesis of the Tennengebirge karst and caves (Salzburg, Austria). – Journal of Caves Karst Studies, 64: 153-164.

Bieniok, A. & Knobloch, G. (2016): Höhenminerale. – In: Spötl, C., Plan, L. & Christian, E. (Hrsg.): Höhlen und Karst in Österreich. – Linz (OÖ-Landesmuseum): 97-112.

Burger, P. (2023): Long and deep caves of the world. <https://cave-exploring.com/index.php/long-and-deep-caves-of-the-world> [accessed: April 10, 2023].

Courbon, P., 1977. Grandes expéditions spéléologiques. – Spelunca, 17: 31-32.

De Waele, J. & Gutiérrez, F. (2022): Karst hydrogeology, geomorphology and caves. – Wiley, Chichester.

Dreybrodt, W. (1988): Processes in Karst Systems. Berlin, Springer.

Dreybrodt, W., Gabrovšek, F. & Perne, P. (2005): Condensation corrosion: a theoretical approach. – Acta Carsologica, 34: 317-348.

Farrant, A.R. & Smart, P.L. (2001): Role of sediment in speleogenesis; sedimentation and paragenesis. – Geomorphology, 134: 79-93.

Fischer, A.G. (1964): The Lofer Cyclothems of the Alpine Triassic. – In: Merriam, D.F. (Ed.): Symposium on cyclic sedimentation. – Kansas Geological Survey Bulletin, 169, 107-149, Lawrence.

Ford, D. & Williams, P. (2007): Karst hydrogeology and geomorphology. – Chichester (Wiley).

Franke, H.W. & Geyh, M.A. (1969): Ergebnisse der ¹⁴C-Datierung einer Sinterprobe aus der Raucherkarhöhle. – In: Trimmel (Hrsg.): Die Raucherkarhöhle im Toten Gebirge. – Die Höhle, Beiheft 21: 21.

Franke, H.W. (1969): Physikalisch-chemische Probleme in der Raucherkarhöhle. – In: Trimmel (Hrsg.): Die Raucherkarhöhle im Toten Gebirge. – Die Höhle, Beiheft 21: 17-19.

Frisch, W., Kuhlemann, J., Dunkl, I., Székely, B., Vennemann, T. & Rettenbacher, A. (2002): Dachstein-Altfläche, Augenstein-Formation und Höhlenentwicklung – die Geschichte der letzten 35 Millionen Jahre in den zentralen Nördlichen Kalkalpen. – Die Höhle, 53(1): 1-36.

Geyer, E., Seebacher, R., Tenreiter, C. & Knobloch, G. (2016): Totes Gebirge. – In: Spötl, C., Plan, L. & Christian, E. (Hrsg.): Höhlen und Karst in Österreich. – Linz (OÖ-Landesmuseum): 599-622.

Häuselmann, P., Jeannin, P.Y., Monbaron, M. & Lauritzen, S.E. (2002): Reconstruction of Alpine Cenozoic paleorelief through the analysis of caves at Siebenhengste (BE, Switzerland). – Geodynamica Acta, 15: 261-276.

Häuselmann, P., Jeannin, P.Y., & Monbaron, M. (2003): Role of epiphreatic flow and soutirages in conduit morphogenesis: the Bärenschacht example (BE, Switzerland). – Zeitschrift f. Geomorphologie, 47: 171-190.

Häuselmann, P., Granger, D.E., Jeannin, P.Y. & Lauritzen, S.E. (2007): Abrupt glacial valley incision at 0.8 Ma dated from cave deposits in Switzerland. – Geology, 35: 143-146.

Häuselmann, P., Plan, L., Pointner, P. & Fiebig, M. (2020): Cosmogenic nuclide dating of cave sediments in the Eastern Alps and implications for erosion rates. – International Journal of Speleology, 49(2): 107-118.

Holzer, F. (2022): Analysis of sediments from caves in the northern rim of the Dachstein massif. – Unpublizierte Masterarbeit, Universität Wien.

Hötzl H. (1992): Karstgrundwasser. – In: Käss W. (Hrsg.), Geohydrologische Markierungstechnik, Lehrb. d. Hydrogeol. 9: 374-406. – Gebrüder Bornträger, Berlin.

Jansky, W., Tenreiter, C. & Pürmayr, L. (2008): Das Feuertal-Höhle system als Teil des Schönberg-Höhle systems. – Die Höhle, 59: 83-95.

Jeannin, P.-Y., Bitterli, T. & Häuselmann P. (2000): Genesis of a large cave system: the case study of the North of Lake Thun system (Canton Bern, Switzerland). – In: Klimchouk, A., Ford, D., Palmer, A., Dreybrodt, W. (Eds.), 2000. Speleogenesis –



- Evolution of karst aquifers. National Speleological Society, Huntsville: 338-347.
- Klimchouk, A., Ford, D., Palmer, A. & Dreybrodt, W. (2000): Speleogenesis – Evolution of Karst Aquifers. – Huntsville (National Speleological Society).
- Knapczyk, H. (1989): Der Untersberg bei Salzburg. Die ober- und unterirdische Karstentwicklung und ihre Zusammenhänge. Ein Beitrag zur Trinkwassererforschung. – MaB-Programm der Österr. Akad. Wiss., 15: 1-223.
- Knobloch C. & Knobloch G. (2014): Coelestin aus dem Schönberg-Höhle system, Totes Gebirge, Steiermark. – Der steirische Mineralog, 28: 53.
- Kuffner, D. (1986): Deckenkarren - Ein Beitrag zur Speläogenese. – Die Höhle, 37: 157-167.
- Kuffner, D. (1994): Höhlenniveaus und Altflächen im Westlichen Toten Gebirge. – Diss. Univ. Salzburg; Veröffentlicht 1998: Die Höhle, Beiheft 53.
- Lauritzen, S.-E. & Lundberg, J. (2000): Solutional and erosional morphology. – In: Klimchouk A., Ford D., Palmer A., Dreybrodt W. (Eds.), Speleogenesis: Evolution of Karst Aquifers. – National Speleological Society, Huntsville, Alabama: 408-426.
- Lowe, D.J. (2000): Role of Stratigraphic Elements. – In: Klimchouk, A., Ford, D., Palmer, A. & Dreybrodt, W. (Eds.): Speleogenesis: Evolution of Karst Aquifers. – National Speleological Society, Huntsville, Alabama: 65-76.
- Mandl, G.W., van Husen, D. & Lobitzer, H. (2012): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 - Erläuterungen zu Blatt 96 Bad Ischl. – Wien (Geol. Bundesanstalt).
- Palmer, A. (2007): Cave Geology. – Daton (Cave Books).
- Pasini, G. (2009): A terminological matter: parageneis, antigravitative erosion or antigravitational erosion? – International Journal of Speleology, 38(2): 129-138.
- Pavuz, R. (2006): Kommentar zu den Radonmessungen in der Raucherkarhöhle (Gigantendom), 2.8.2005. – Mitt. d. Landesvereines für Höhlenkunde in Oberösterreich, 112: 52-53.
- Pfarr, T., Seebacher, R. & Plan, L. (2023): Die längsten und tiefsten Höhlen Österreichs. <https://hoehle.org/laengste-tiefste> [abgerufen: 10.4.2023].
- Plan, L. & Xaver, A. (2010): Geomorphologische Untersuchung und genetische Interpretation der Dachstein-Mammuthöhle (Österreich). – Die Höhle, 61: 18-38.
- Plan, L., Buchegger, G., Kaminsky, E., Koltai, G., Racine, T. & Szczygieł, J., (2022): Flow regime evolution of a major cave system in the Eastern Alps (Hirlatzhöhle, Dachstein). – International Journal of Speleology, 51(3): 181-191.
- Plan, L., Filipponi, M., Behm, M., Seebacher, R. & Jeutter, P. (2009): Constraints on alpine speleogenesis from cave morphology – a case study from the eastern Totes Gebirge (Northern Calcareous Alps, Austria). – Geomorphology, 106(1-2): 118-129.
- Plan, L., Kaminsky, E., Racine, T. & Koltai, G. (2021): Genetische Interpretation der Eisriesenwelt (Tennengebirge). – Die Höhle, 72: 117-138.
- Plan, L., Schober, A., Scholz, D., Spötl, C., Pruner, P. & Bosák, P. (2015): Speleogenesis of the Hermannshöhle cave system (Austria): Constraints from 230Th/U-dating and palaeomagnetic analysis. – International Journal of Speleology, 44(3): 315-326.
- Schäffer, G. (1982): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000 - Blatt 96 Bad Ischl. – Wien (Geologische Bundesanstalt).
- Schubert, G., (Hrsg. 2003): Hydrogeologische Karte von Österreich 1:500.000. – Wien (Geologische Bundesanstalt)
- Seemann, R. (1979): Die sedimentären Eisenvererzungen der Karstgebiete der Nördlichen Kalkalpen. – Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 82: 209-289.
- Simms, M.J. (2002): The origin of enigmatic, tubular, lake-shore karren: a mechanism for rapid dissolution of limestone in carbonate-saturated waters. – Physical Geography 23(1): 1-20.
- Spötl, C. & Plan, L. (2016): Karst und Höhlen. – In: Spötl, C., Plan, L. & Christian, E. (Hrsg.): Höhlen und Karst in Österreich. – Linz (OÖ-Landesmuseum): 1-10.
- Tenreiter, C. (2009): Der Kacherlschacht (Gouffre Quelli, F3) – Teil des Schönberg-Höhle systems (1626/300). – Die Höhle, 60: 84-87.
- Trimmel, H. (1969a): Die Raucherkarhöhle im Toten Gebirge. – Die Höhle, Beiheft 21.
- Trimmel, H. (1969b): Allgemeine Charakteristik und wissenschaftliche Bedeutung der Raucherkarhöhle. – In: Trimmel (Hrsg.): Die Raucherkarhöhle im Toten Gebirge. – Die Höhle, Beiheft 21: 9-16.
- Wimmer, M. (2008): Eis- und Lufttemperaturmessungen im Schönberg-Höhle system (1626/300) und Modellvorstellungen über den Eiszyklus. – Die Höhle, 59: 13-25.
- Wimmer, M. & Spötl, C. (2023): Altersbestimmung eines Stalagmits aus dem Tropfsteingang des Schönberg-Höhle systems. – Mitt. d. Landesvereines für Höhlenkunde in Oberösterreich, 128: 15-17.
- Zeitlhofer, H. & Knobloch, G. (2008): Die Raucherkarhöhle (1626/55) als Teil des Schönberg-Höhle systems. – Die Höhle, 59: 73-82.



Weiterführende hydrologische Untersuchungen im Schönberg-Höhlensystem

Text: Lukas Plan
Bilder: Lukas Plan

Um die aus den Beobachtungen gewonnenen Erkenntnisse über die aktuellen hydrologischen Verhältnisse im **Schönberg-Höhlensystem** (1626/300) (siehe ausführlichen Bericht auf Seite 25) zu verifizieren, werden weitere Untersuchungen durchgeführt. Insbesondere sollen die Wasserstände in einzelnen Siphons über einen Zeitraum von mindestens zwei Jahren mit Hilfe von Datenloggern aufgezeichnet werden. Dazu werden vier Datenlogger eingesetzt, die alle 15 Minuten Druck und Temperatur aufzeichnen. Diese wurden in der Nähe von Siphons in der **Naglsteghöhle** (1626/5) und in der *Unterwelt der Raucherkarhöhle* (**Schönberg-Höhlensystem**) installiert. Nach einem Vortrag über die Beobachtungen im **Schönberg-Höhlensystem** kam ich mit dem ungarischen Höhlentaucher Dénes Szieberth ins Gespräch. Er hat Datenlogger mit einem beweglichen Fuß entwickelt, die ihre Neigung aufzeichnen. Daraus lässt sich die Fließrichtung und zumindest semi-quantitativ die Fließgeschwindigkeit ableiten. Ein solcher Logger sollte in der *Via Gloriosa* eingesetzt werden.

Da die tiefste, zeitweise trockene Stelle in der **Naglsteghöhle** teilweise mit Sediment verfüllt ist und der Logger durch aufgewirbeltes Sediment beschädigt werden könnte, wurde beschlossen, in dieser Höhle zwei Geräte zu installieren. Eines im großen Teil bei der *Sanddüne* (Installation am 19.9.2023 durch Robert Seebacher, Lina Rummeler und den Verfasser) und eines in der Nähe des Siphonspiegels. Am 5.10. wurde nach längerer Trockenheit zum Siphon abgestiegen und festgestellt, dass dieser ca. 1 m tiefer war als beim Tauchgang von Robert Seebacher im September 2005,



Bild 1: Der „normale“ Niederwasserstand des *Tormannsiphons* ist an der Lehm-Marke erkennbar. Links an der Wand ist das 70 cm lange Alu-Profil zu sehen, in dem sich der Logger befindet.

was aufgrund des damals gesetzten Spits ersichtlich war. Um nicht Gefahr zu laufen, dass der Logger für längere Zeit unzugänglich ist, wurde er etwa auf Höhe des Spits installiert (Tatjana Pernkopf und Autor).



Bild 2: Der tiefe Wasserstand des *Krenn-Siphons*. Links an der Wand ist das 70 cm lange Alu-Profil zu sehen (enthält den Logger).

Von Sa. 14. bis Mo. 16.10. 2023 fand eine Tour in die *Unterwelt* durch Linus Altersberger, Dorottya Sas (HU) und den Verfasser statt. Am Samstag erfolgte der Abstieg von der Ischler Hütte zum Biwak in der *Unterwelt* und weiter zum *Tormannsiphon*. Dieser wurde ausgewählt, da er lokal der tiefste Siphon im südlichen Teil der *Unterwelt* ist. Aufgrund der langen Trockenheit fanden wir anstelle des im Plan eingezeichneten Siphons eine deutlich bewetterte Röhre vor. Der Siphonspiegel lag ca. 9 m tiefer (Titelbild). Davor führte eine ansteigende, niedrige Röhre nach Norden. Bei der weiteren Erkundung wurde ein zweiter Siphon auf ähnlichem Niveau und ansteigende Gänge mit Messpunkten gefunden, die sich als Teil des *Turbinenhauses* herausstellten. Die Teile wurden vermessen (116m Neuland) und der Logger am ehemaligen Siphonspiegel des *Tormannsiphons*, der durch markante Lehmmarken deutlich erkennbar war, wurde installiert (Bild 1).

Da die Vermessung der *Unterwelt* zwar viele Rundzüge aufweist, aber schon etwas in die Jahre gekommen ist, wurde damit begonnen, den Hauptpolygonzug neu zu vermessen, um die Höhen besser bestimmen zu können. Vorrangiges Ziel sind die relativen Höhen zwischen *Tormannsiphon* und *Krenn-Siphon*. Eventuell wird die Nachvermessung auch bis zum Eingang erfolgen, um die absoluten Höhen und damit den Höhenunterschied des **Schönberg-Höhlensystems** genauer zu erfassen. Die Messung erfolgte mit DistoX, wobei jeweils drei Messungen in beide Richtungen durchgeführt wurden. Nach dem Einbau des Loggers wurde der Polygonzug bis zum Biwak nachvermessen.

In der Nacht auf Sonntag machte sich der angekündigte Regen (der später in Schneefall überging) an der Biwak-Wasserstelle bemerkbar. Beim Abstieg zum *Krennsiphon* stellte sich jedoch heraus, dass die Bäche nur etwa doppelt so viel Wasser führten wie bei der Befahrung im Februar 2023. Der *Krenn-Siphon* selbst lag jedoch knapp 2 m unter dem Niveau vom Februar, wie anhand von Fotos rekonstruiert werden konnte (Bild 2). Daher wurde auch hier der Drucklogger im Bereich des Februar-Wasserstandes installiert. Der Neigungslogger wurde in der *Via Gloriosa* installiert (Bild 3).



Bild 3: Neigungslogger in der *Via Gloriosa*.

Die im Februar anhand der Befahrungsspuren im Sediment beobachteten Hochwasserstände (seit ca. 1995) wurden jedoch 2023 bei weitem nicht erreicht. Oberhalb des *Krenn-Siphons* konnte festgestellt werden, dass dieser (vermutlich bei den stärkeren Niederschlägen Anfang August) um ca. 45 m aufgestaut wurde.

Am Sonntag wurde noch der Bereich um den *Krenn-Siphon*, wo Clemens Tenreiter einen Anschlussfehler vermutete, sowie von den *Schlaziusgängen* bis zum Biwak nachvermessen. Der Ausstieg am Montag verlief ohne Zwischenfälle und zu Mittag lag noch Schnee am Höhleneingang.

Um aus dem Druck möglichst im Dezimeterbereich auf die Wassersäule über dem Logger schließen zu können, wird ein weiterer Logger in der Nähe des Eingangs außerhalb der **Naglsteghöhle** montiert, der den Luftdruck misst, der vom Gesamtdruck der Höhlen-Logger abgezogen werden kann.

Die Auswertung der Nachvermessung (in Summe 857 m in eine Richtung) lässt Rückschlüsse auf die Genauigkeit der Vermessung mit dem DistoX zu. Würde man aus den vor- und zurückgemessenen Messzügen Rundzüge machen, ergäben sich die in der Tabelle angegebenen Fehler. Nach dem ersten Teilstück wurde der DistoX kalibriert. Dies führte anscheinend zu deutlich geringeren Lagefehlern, aber zu leicht höheren Höhenfehlern. Vor der Kalibration waren die Richtungsfehler auch nicht gleich verteilt: 9 m in Nord-Süd-Richtung gegenüber 1 m in Ost-West-Richtung.

Dank an alle, die bei der Montage der Logger und deren Vorbereitung mitgewirkt haben, sowie den Personen, die am Neueinbau der *Illischächte* beteiligt waren. Weiters danke ich der Naturschutzabteilung des Landes Oberösterreich für die finanzielle Unterstützung.

Teilstück	Länge	dY	dX	dH
<i>Tormannsiphon</i> – Biwak	688	-1,2	9,1	-0,2
<i>Krenn-Siphon</i> – <i>Via Gloriosa</i>	339	-1,1	2,0	0,5
<i>Schlaziusgang</i> – Biwak	686	-1,1	1,3	1,0

Tabelle: Länge der Rundzugstrecken und Messfehler (d) in Meter.



Infos zur Erdstallforschung 2023

Text: Josef Weichenberger

Bilder: Josef Weichenberger (1-7, 10, 11, 13-15), Infotafel der Gemeinde Thaya (8), Albertina Wien (9), Claudia Frank (12, Titelbild)

Im Jahr 2023 tat sich wieder einiges in der Erdstallforschung – es sind hier ein paar Ereignisse in chronologischer Reihenfolge skizziert.

März 2023: Ringen um den „Arbeitskreis für Erdstallforschung“

Der bisherige Vorstand des Vereins „Arbeitskreis für Erdstallforschung e.V.“ (mit seinem Sitz im Erdstallforschungszentrum Neukirchen-Balbini, Bayern) trat überraschend Anfang März 2023 zurück und berief eine außerordentliche Mitgliederversammlung für Mitte April 2023 ein. Es drohte die Auflösung des Vereins. Dem Engagement einiger beherzter Mitglieder ist es zu verdanken, dass es nicht dazu kam und der „Arbeitskreis“ weiter bestehen konnte.

Allerdings wurde der „Arbeitskreis“ aus dem Erdstallforschungszentrum hinausgeworfen, die Unterlagen wurden aus dem geschützten Raum im Gebäude entfernt, in eine Scheune gebracht und dem Arbeitskreis dafür 700 Euro verrechnet. Dem neuen Vorstand (Bild 1-4) blieb nichts anderes übrig, als die wichtigsten Sachen in seine Privatautos zu verladen und vorläufig mit nach Hause zu nehmen. Inzwischen fanden diese wertvollen Bestände eine Bleibe im Krahuletz-Museum in Eggenburg, Niederösterreich.

Erdstall-Kataster Bayern online

Die erfahrenen Erdstallforscher Nikolaus Arndt (Aldersbach) und Alfred Baiertl haben sich in den letzten sechs Jahren die Aufgabe gestellt, die registrierten bayerischen Erdställe systematisch in einem Verzeichnis zu erfassen. Dabei ging es



Bild 1-4 (von links nach rechts): (1) Der erste Vorsitzende Dr. Otto Cichocki rettete den „Arbeitskreis für Erdstallforschung“; (2) Der zweite Vorsitzende Dr. Ralf Keller hat nun auch eine wichtige Rolle im Arbeitskreis inne; (3) Dr. Martin Müller, Kassier, ebenfalls ein Retter des Arbeitskreises; (4) Heike Gems-Müller ist die neue Schriftleiterin der Erdstall-Hefte



Bild 5: Im Salzamt in Linz gestaltete die Künstlerin Marlene Mayr (Bildmitte) mit zwei Kollegen eine Erdstall-Ausstellung.

auch darum, sich auf „echte“ Erdställe zu konzentrieren und die sonstigen unterirdischen Gänge zu klassifizieren. Es gibt natürlich auch Anlagen, die sich nicht eindeutig zuordnen lassen. Es ist dies ein mehrjähriges Projekt, dessen Zwischenergebnisse nun auch im Internet unter www.erdstall-kataster-bayern.com abrufbar sind.

Es war ungewöhnlich und kurios, dass es an drei Tagen hintereinander in Oberösterreich und Niederösterreich Veranstaltungen und Eröffnungen zum Erdstall-Thema gab:

19. April 2023: Eröffnung Erdstall-Kunstprojekt im Atelierhaus Salzamt in Linz

Im Salzamt in Linz werden jungen Künstlern zwei Jahre lang Ateliers zur Verfügung gestellt. Eine davon ist aktuell Marlene Mayr, die sich mit ihren Kollegen Michael Manfé und André Mayr dem Thema Erdställe in einer Ausstellung zuwandte (Bild 5), wobei sie besonders der mystische und ästhetische Aspekt zu ihren Werken inspirierten. Sie verfremdeten die Erdställe mittels digitaler Fotografie, Videotechnik, KI-Bilder und Objekte, und ergänzten diese Werke mit kurzen Texten. Auch ein von ihnen aufgenommenes Interview mit einem Erdstallforscher konnte mittels Video-Monitor und Kopfhörer verfolgt werden.

20. April 2023: Eröffnung Erdstallzentrum Thayaland in Thaya, Hauptstraße 14

Ein EU-Projekt verschaffte dem Erdstall-Thema in Thaya an der Thaya besondere Aufmerksamkeit. Im Haus Hauptstraße 14, das die Gemeinde angekauft hatte, um das historische Gebäude zu bewahren, stand der Keller noch als ungenutzter Raum zur Verfügung. Die innovativen Geister der Gemeinde, allen voran Bürgermeister Eduard Köck, gingen dann das „Erdstallzentrum Thayaland“ an. Die Idee war, ein Stück Erdstallgang nachzubauen und für Besucher „begreifbar“ zu machen (Bild 6 und 7). Basis war eine 3D-Vermessung mit Laserscanner zweier Erdställe in Kleinzwettl und Thaya. Mit



Bild 6 und 7: Der 6 m lange Erdstallgang im Keller des Hauses Hauptstraße 14 in Thaya

einem Beton-3D-Drucker wurden 6 m eines Ganges im Maßstab 1:1 in Teilstücken ausgedruckt (Bild 8). Die Gemeindearbeiter schafften dann die 500 kg schweren Elemente zum Haus und hieften sie mit viel Aufwand in den Keller. Dort stellten sie diese auf eine Rampe und fügten die Teile zusammen.

Mehrere inhaltlich und grafisch sehr gut aufbereitete Info tafeln bilden nun das Erdstall-Ensemble im Keller. Zur Eröffnung sprachen Vertreter der Gemeinde, des Bezirks und



Bild 8: Mittels Betondrucker wurde ein Erdstallgang in Teilen produziert, dann in den Keller transportiert, dort zusammengefügt.

Bundesrates. Otto Cichocki gab noch einen Einblick in die Erdstallforschung, dann segnete der Pfarrer den künstlichen Erdstallgang. Erst nachdem der Bürgermeister die „Erstbefahrung“ absolviert hatte, durften die in großer Zahl gekommenen Einheimischen und Gäste dem Erdstall-Durchschlupfbrauch huldigen.

Ein geradezu vorbildlich abgewickeltes, nachhaltiges Projekt – das Erdstallzentrum Thayaland!

21. April 2023: Ausstellungseröffnung „Bilder aus den Höhlenlabirynthen“ im Urzeitmuseum Nußdorf-Traisental

Zwei herausragende Pioniere der Erdstallforschung standen bei der Ausstellung „Bilder aus den Höhlenlabirynthen“ im Urzeitmuseum Nußdorf-Traisental im Mittelpunkt – nämlich der Benediktiner-Pater Lambert Karner (1841–1909; Bild 9) und dessen Fotograf Emil Wrbata. Aus Karners Buch „Künstliche Höhlen aus alter Zeit“ (Wien 1903) zeigten zwölf vergrößerte Tafeln die Pläne der von Karner vermessenen Erdställe (Bild 10 und 11). Ergänzt wurden diese von aktuellen Plänen von Erhard Fritsch und Josef Weichenberger, die in den letzten Jahren zwei aufgedeckte Erdställe dokumentierten. Eindrucksvolle großformatige Reproduktionen der weltweit ersten Erdstallfotos, die Emil Wrbata für das Karner-Buch geschaffen hatte, ergänzten die Schau.

Förderverein Erdstallmuseum Neukirchen-Balbini

Im Herbst 2019 war der noch vor wenigen Jahren abbruchreife Schießhof im Herzen von Neukirchen-Balbini als europäisches Erdstallforschungszentrum mit archäologischer Dokumentation und als Kulturort für den Markt feierlich eröffnet worden. Nach dem im März 2023 erfolgten „Hinauswurf“ des Arbeitskreises für Erdstallforschung aus dem Schießhof kam es heuer zur Gründung eines Fördervereins. Der „Zweck des Vereins ist die Förderung aller

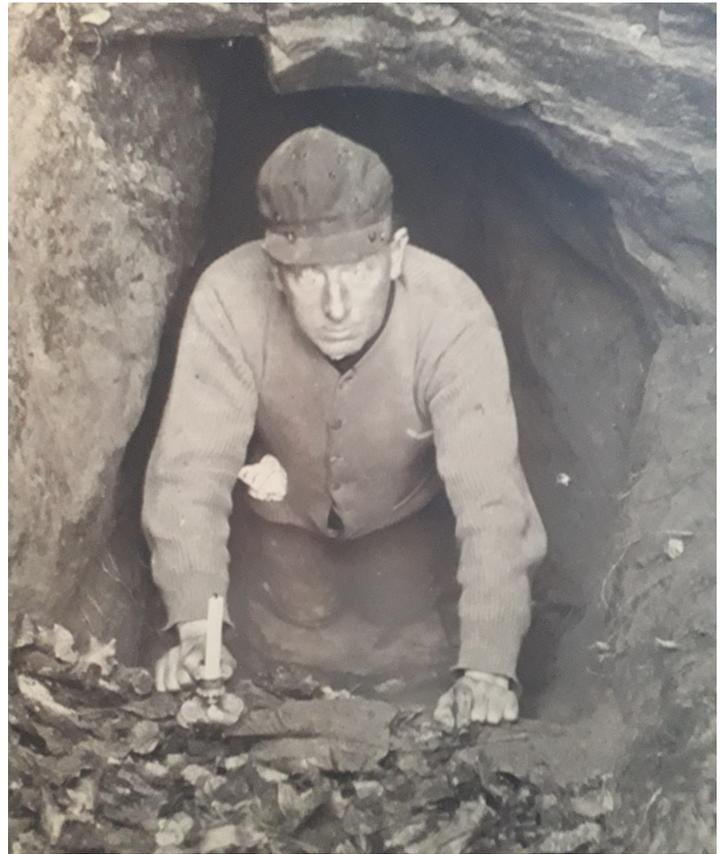


Bild 9: War in der Ausstellung von Nußdorf: Pater Lambert Karner, ein Foto das kaum jemand kennt.



Bild 10 und 11: Das Urzeitmuseum in Nußdorf ob der Traisen (NÖ) arrangierte eine sehr schön gestaltete Ausstellung zum Erdstallpionier Pater Lambert Karner und dessen Fotograf Emil Wrbata.



Maßnahmen, die dem Betrieb des Europäischen Erdstall-Forschungszentrums in Neukirchen-Balbini, der diesem angeschlossenen Besuchererdställe und des angeschlossenen Erdstall-Museums dienen.“

Auf Wikipedia ist unter dem Begriff „Erdstall“ noch folgender Text zu lesen (Abfrage 2. November 2023): „Im oberpfälzischen Neukirchen-Balbini befindet sich seit 2019 ein Erdstall-Forschungszentrum mit Archiv, Europäischer Bibliothek für Erdstallforschung und Museum. Unter dem denkmalgeschützten Schießhof, in dem eine interaktive Dauerausstellung über Erdställe informiert, liegt ein originaler Erdstallgang, in den Besucher einen Blick werfen können. Für wissenschaftliche Recherchen stehen die Fachbibliothek und digitalisiertes Informationsmaterial aus Archivbeständen des Arbeitskreises für Erdstallforschung e.V. zur Verfügung.“

Da stimmt also einiges nicht mehr. Und ob der Schießhof überhaupt noch als „Erdstall-Forschungszentrum mit Archiv und Europäischer Bibliothek für Erdstallforschung“ zu bezeichnen ist, nachdem der „Arbeitskreis“ mit seinem gesamten Bestand hinausgeschmissen wurde, ist fragwürdig.

Zwei Besucher-Erdställe

Der 8 km vom Schießhof entfernte Erdstall Rabmühle in Stamsried war bereits im Sommer 2022 als Besucher-Erdstall adaptiert worden. Im November 2023 kam ein zweiter in Arnschwang dazu, 30 km von Stamsried entfernt.

Fachzeitschrift „Der Erdstall“, Heft 48/49

Noch druckfrisch war das neue Doppelheft der Fachzeitschrift „Der Erdstall“, als es bei der Erdstallforscher-Tagung Ende Oktober 2023 vorgelegt wurde. In kürzester Zeit hatte die Schriftleiterin Heike Gems-Müller die Autoren kontaktiert, die Beiträge eingesammelt, redigiert, korrekturgelesen, gemeinsam mit ihrem Mann Martin Müller die Texte und Bilder gesetzt, Angebote von Druckereien eingeholt und das Heft dann drucken lassen und persönlich abgeholt – eine Meisterleistung! DANKE dafür!

Erstaunlich ist die hohe Qualität der einzelnen Artikel, die gut lektoriert, auf einheitliche Zitierweise getrimmt und inhaltlich top sind. So finden sich ein Bericht über die Grabung im Erdstall Eggenburg (NÖ) als auch über die Erforschung des Erdstalls in Köppach (Gemeinde Atzbach, OÖ), der auch drei C14-Daten von Holzkohle aus der Zeit um 1100 erbrachte. Otto Cichocki schrieb über „Die Darstellung der Erdställe im Laufe der Zeit“; die 3D-Laserscanning-Vermessung des Erdstalls in Kissing wird ebenso präsentiert wie der interessante Beitrag von Dieter Ahlborn über „Das Alter der Erdställe im europäischen Vergleich“. Ungewöhnlich ist ein in Englisch verfasster Beitrag über einen Erdstall in Spanien. Martin Müller wartet in „Die Eignung der Erdställe als Zufluchtsort in mittelalterlichen Bedrohungsszenarien“ mit erstaunlichen Fakten auf. Der Beitrag über das Jubiläum „50 Jahre Arbeits-

kreis für Erdstallforschung“ ist mit lesenswerten Interviews mit den Gründungsmitgliedern Regine Glatthaar und Manfred Moser ergänzt. In den 240 Seiten mit vielen Plänen, Schwarzweiß- und Farbbildern findet sich auch eine „Online-Erdstall-Bibliographie“ zu Erdstall-Begriffen, die in Bibliotheks- und Buchhandlungskatalogen zu finden sind.

Interessengemeinschaft Erdstallforschung und Fachzeitschrift „Die künstliche Höhle“

Im Großraum von München scharft sich um Dieter Ahlborn eine Gruppe von Erdstallforschern, die sich einmal im Monat zu einem Stammtisch trifft und bei Tagungen zum Erfahrungsaustausch zusammenkommt. Herrn Ahlborn liegt der Austausch besonders am Herzen, er pflegt seit Jahren auch gute Kontakte zu den französischen und anderen internationalen Forschern.

Dieter Ahlborn gibt auch in Eigenregie und auf eigene Kosten die Fachzeitschrift „Die künstliche Höhle“ heraus. Es sind bisher sieben Hefte erschienen, das letzte mit Beiträgen u. a. über den Erdstallkataster Bayern, über die vor allem im Orient vorkommenden Steintüren bei Grabanlagen und unterirdischen Städten und über die bisher wenig beachteten Bauschächte in den Erdställen.

27. bis 29. Oktober 2023: Erdstallforscher-Tagung in Kirchdorf am Inn (Bayern)

Die Mitglieder des „Arbeitskreises für Erdstallforschung e.V.“ trafen sich Ende Oktober 2023 zu ihrer 46. Jahrestagung. Austragungsort war der Inntalhof in Kirchdorf am Inn, Bayern. Es ist dies eine traditionelle Veranstaltung, bei der die neuesten Forschungsergebnisse und Informationen ausgetauscht werden. Bereits der erste Tag lieferte angeregte Diskussionen und Vorschläge über die künftigen Aktivitäten des Arbeitskreises, denn nach der Zerrüttung im März tat eine Neuorientierung gut. Vorträge gab es u. a. über die Erdstall-Grabung in Eggenburg, die Atemluftsituation in



Bild 12 (und Titelbild): Ein Exkursionsziel war der Erdstall in Oberalberting 4, Gemeinde Pfaffing (OÖ), der mit seiner 1,45 m langen, hautengen und waagrechten Schlupfröhre eine Herausforderung bei der Befahrung darstellt.



verschiedenen Erdställen, die Bauschächte und die Zufluchtstunnel von CuChi in Vietnam. Die Teilnehmer erhielten auch noch gezielte Informationen über die beiden im Innviertel liegenden Erdställe, die bei der Samstag-Nachmittag-Exkursion besucht wurden (Bild 12 und 13; Titelbild). Auch die Nachbesprechung der besichtigten Erdställe ermöglichte ein bewusstes Wahrnehmen der Besonderheiten dieser Anlagen.

Der Sonntag war dann der Jubiläumsfeier „50 Jahre Arbeitskreis für Erdstallforschung“ gewidmet (Bild 14 und 15). Der erste Vorsitzende Dr. Otto Cichocki und der zweite Vorsitzende Dr. Ralf Keller fanden lobende Worte und Dr. Martin Müller zeigte noch alte Fernsehbeiträge. Zwei Bleche mit köstlichen Brötchen und Sekt trugen zur guten Feierstimmung bei.

Eine überaus gelungene, sehr motivierende und interessante Veranstaltung!

Geplantes EU-Projekt zum Erdstall Unterstetten, Gemeinde Tollet

In der Gemeinde Tollet, Bezirk Grieskirchen (OÖ), existiert ein 1993 aufgedeckter Erdstall, der ein ungewöhnliches Alleinstellungsmerkmal aufweist – es drehen sich nämlich 5 Kammern um einen zentralen Bauschacht. Mit einer Gesamtlänge von 37 m geht er über drei Etagen. Diese sind durch sechs waagrechte und einen senkrechten Schlupf miteinander verbunden. Hat man diese schwierig zu passierenden Engstellen überwunden, erreicht man die Schlusskammer mit einer Sitzbank.

Dieser Erdstall soll nun im Rahmen eines EU-Projekts der Öffentlichkeit besser präsentiert werden.



Bild 13: Die Höhlenforscher nennen eine Engstelle „Schluf“, bei den Erdstallforschern ist das aber der „Schlupf“, wie hier im Erdstall Landerting 5, Gemeinde Pischelsdorf.



Bild 14 und 15: Es galt, 50 Jahre „Arbeitskreis für Erdstallforschung“ zu feiern.



Weiterforschung im Bereich Zyklophenhalle

Text: Iris Koller

Bilder: Andreas Glitzner, Stefan Hutterer, Iris Koller

Nachdem wir unsere letzte Forschungstour im Bereich *Zyklophenhalle* (**Schönberg-Höhlensystem**, 1626/300) an einer interessanten Schachtfortsetzung mit starker Bewetterung beenden mussten (Mitteilungen des LVH OÖ, Ausgabe 2021), haben wir uns für die heurige Forschungswoche auf der Ischler Hütte wieder eine Tour in diese Gegend vorgenommen.

Als Vorbereitung sind wir am Sonntag, 30.07.2023 zu dritt – Andreas Glitzner, Robert Wurzinger und ich – in die Höhle eingestiegen, um bereits einen Großteil der Ausrüstung hinzutragen. Auf dem Rückweg haben wir außerdem ein kurzes Seilgeländer im Schwarzen Gang angebracht, um eine absturzgefährdete Querung eines kleinen Schachtes abzusichern.

Am Dienstag, 01.08.2023 sind wir bereits um 8 Uhr zum *Neuen Eingang* aufgebrochen, um dem angesagten Starkregen auszukommen. Wir (das sind Andreas Glitzner, Stefan Hutterer und ich; Bild 1) hatten Glück und konnten noch vor dem Regen ins **Schönberg-Höhlensystem** einsteigen. Bei unserer Ankunft in der *Zyklophenhalle* haben wir zuerst das Biwak bezogen und unsere Wasserstelle komfortabler eingerichtet. Bisher musste man vom Zelt ein paar Lehmstufen hinunter und an der anderen Wand zwischen ein paar Felsblöcken hinauf zu den aufgestellten Tropfwaterkanistern steigen. Bei Regenwetter war das Tropfwasser so stark, dass man dabei ganz schön nass wurde. Um den „Spa-Bereich“ gemütlicher zu gestalten, haben wir von den Tropfwaterkanistern einen ca. 5 m langen Wasserschlauch zum tiefsten Punkt der Halle verlegt. Dort kann man nun mit dem angebrachten Wasserhahn an einer leicht zugänglichen Stelle nach Lust und Laune Wasser zapfen.

Nach dem Mittagessen haben wir uns dann zu unserem ersten Fragezeichen aufgemacht. Ziel waren die *Drei ???*, drei nebeneinanderliegende Schächte in der Nähe des *Zwecklosen Ganges*. Auf diese Schachtzone waren wir bereits aufmerksam geworden, als wir in Vorbereitung auf unsere erste Tour im Jahr 2017 die alten Pläne aus den 80er Jahren studiert haben. Die Hoffnung war, dass man diese Schächte im *Firstgang* queren kann. Gesagt, getan. Nachdem der Quergang erfolgreich eingebohrt war, gelangte man kurzzeitig wieder auf festen Boden, der jedoch schon nach wenigen Metern in einen bodenlosen Canyon überging. Hier haben wir unsere Dienstags-Tour beendet, um gleich am nächsten Tag wieder fortzusetzen. Während Glitzi die Seilquerung in den bodenlosen Canyon eingebohrt hat, haben Stoffl und ich uns an die Vermessung gemacht. Der Canyon ging bald wieder in einen weiteren großräumigen Schacht über. Leider mussten wir die Befahrung schon sehr bald beenden. Das Seil war zu Ende, aber der Schachtboden – den man bereits deutlich sehen konnte – noch nicht erreicht. Aufgrund der Messdaten ist zu erkennen, dass dieser Schachtboden in der



Bild 1: Gruppenfoto (Iris Koller, Stefan Hutterer, Andreas Glitzner)



Bild 2: Sinterschmuck in der Nebenkammer der *Drei ???*



Bild 3: Wer erkennt, was das sein soll?

Nachtschichthalle (Nähe MP 8) liegen muss. Insgesamt konnten im Bereich der *Drei ???* 102 m vermessen werden.

Da der Schacht in einen bekannten Teil mündet und die am Weg befindlichen Abzweigungen höchstwahrscheinlich alle in dasselbe Schachtsystem münden – also keine besonders lohnenswerten Fortsetzungen entdeckt wurden – sind am Rückweg alle Seile und Laschen wieder ausgebaut worden.

Bevor wir zurück ins Biwak gegangen sind, haben wir noch einen kurzen Abstecher in die in den alten Plänen eingezeichnete Kammer im Parallelgang zu den *Drei ???* erkundet. Der lehmige Hallenboden zieht trichterförmig hinunter und mündet in eine Schachtstufe. Der Canyon, der in die Kammer oben hineinzieht, setzt sich in der Tiefe weiter fort. Nach wenigen Metern wird der Schacht eng und man würde weiteres Material zur Befahrung benötigen. Allerdings ist zu vermuten, dass der Schacht in Verbindung mit dem unbefahrbar engen Schluf steht, der im *Deckenkarrenabstieg*



Bild 4: Kristallausblühungen

unterhalb vom Lehmsprung eingezeichnet ist. Dennoch hat sich der Ausflug in diese Nebenkammer gelohnt, da sie mit auffallend schönen Sinterformen verziert ist (Bild 2).

Am Donnerstag haben wir uns dann endlich in die tiefen Teile, zu unserem gut bewetterten Fragezeichen der letzten Tour, gleich am Ende des *Glücksschweinchenstalls* (MP 26, Bild 3), begeben. Beim Abseilen in den kurzen kaskadenartigen Schrägschacht, an dem wir bei unserer letzten Tour umgekehrt sind, gelangt man in eine größere Halle, welche sich in mehrere Etagen gliedert. Am Schachtboden befindet sich eine kleine Kammer mit wunderschönen Kristallausblühungen (Bild 4), die man in dieser Gegend häufiger auffindet. Von dort gelangt man über eine kleine Kletterstelle hinauf in die Mitteletage der Halle und erreicht ein großes trockenes Gangsystem.

Direkt links zweigt ein Gang ab, der grob in Richtung Süden verläuft und auf eine Länge von geschätzten 200 m erkundet (aber nicht vermessen) wurde – auch hier sieht man viele Kristallausblühungen. Am Ende dieser Passage befindet sich eine weitere große Halle, in der ein wasserführender Schlot ansetzt, sowie eine Fortsetzung, die nach unten zieht.

Wir haben uns bei unserer Erkundung und Vermessung auf einen anderen Gangabschnitt konzentriert, der über großräumige Gänge mit Sandboden (Bild 5) zuerst in etwa Richtung Westen nach oben hin ansteigt und sich nach ca. 25 m verzweigt. Ein kürzerer, enger werdender – und schlussendlich versandeter – Gang verläuft ca. 15 m nach SSW. In Richtung NO gelangt man an eine zuerst unschließbare Engstelle, die mit ein wenig Graben passiert werden konnte. Danach setzt wiederum ein großräumiger Gang an. In der einen Richtung führt er ca. 60 m in Richtung Norden und wird dabei zunehmend enger und musste auch hier an einer Stelle erneut aufgedigelt werden (Bild 6). Der Gang zieht



Bild 5: großräumige Gänge mit Sandboden



Bild 6: Lehmziegel



Bild 7: Fledermausmumie

kontinuierlich hinunter und führte an den tiefsten von uns erkundeten Punkt, der auf einer Seehöhe von etwa 1020 m liegt. An unserem Umkehrpunkt wird es ungemütlich eng und müsste weiter aufgegraben werden, ist jedoch aufgrund deutlicher Wetterführung (uns entgegen ziehend) ein interessantes Fragezeichen.

In der zentralen Halle unterhalb des *Glücksschweinchenstalls* (MP 26) wurde dann noch eine Etage weiter oben erklettert, an der man sich noch weiter hinauf bohren könnte. Aus Zeitmangel wurde die Tour aber hier beendet.

Die Ausbeute dieses Tages waren 208 vermessene Meter, mit einigen offenen Fragezeichen und dem Potential auf weitere 100e Messmeter. Außerdem haben wir in diesen bemerkenswert tagfernen Teilen ein Fledermausskelett sowie zwei Fledermausmumien aufgefunden (Bild 7).

Da wir – und auch unsere Bohrmaschine – am Rückweg noch ein wenig Energie übrig hatten, konnten noch zwei Wegpassagen verbessert werden. An einer Stelle im *Unteren Seitengang* wurde ein Trittstift angebracht. Außerdem wurde der Schacht im *Deckenkarrenabstieg* kurz oberhalb der Abzweigung zum *Oberen Seitengang* (zwischen MP 11-14, -25 m) neu eingebaut, das Tewe-Seil ausgetauscht und die Befahrungsstrecke auf die gegenüberliegende (südwestliche) Schachtwand verlegt.

Nach einer langen erholsamen Nacht haben wir am Freitagfrüh noch unsere restlichen Vorräte verputzt und uns mit gefriergetrockneter Eierspeis gestärkt. Danke Peter!

Ein wenig müde, aber sehr zufrieden über etliche vermessene Meter und viele spannende Fragezeichen fürs nächste Mal haben wir uns auf den Weg zurück zur Ischler Hütte begeben.



Weiterforschung im Ahnenschacht (1626/50)

Text: Clemens Tenreiter
Bilder: Clemens Tenreiter

Ein Tag vor dem offiziellen Beginn der Forschungswoche wurde auch in diesem Jahr wieder in den **Ahnenschacht** gestartet. Patrick und Oliver Hochstöger, Franz Rührlinger und Clemens Tenreiter waren dieses Mal dabei. Über die Ischler Hütte wurde in Richtung Eingang aufgestiegen. Die Motivation war wie üblich hoch, die Rucksäcke dank des einige Tage zuvor hochgeflogenen Materials vergleichsweise leicht. Zuerst hieß es also einmal Material sortieren – was bleibt beim Eingang, was kommt ins Biwak 1, was wird nach hinten ins Biwak 2 mitgenommen. Denn es war geplant, bei einer Viertagestour im hinteren Teil der Höhle weiterzuforschen. Für Oliver und Patrick sollte dies die erste längere und auch tiefere Forschungstour überhaupt sein und das gleich in den **Ahnenschacht**. Schnell war das obere Horizontalsystem über den 300 m tiefen Eingangsschacht erreicht. Dann ging's weiter über das *Fledermausland* hinab in Richtung *Linz* bis zum Biwak 2, das nach ca. 4 Stunden erreicht wurde. Schnell war das Biwak eingerichtet und Franz und Clemens wollten in der Halle *Mindestabstand* noch ein Seil abbauen, das Isabella Wimmer und Stefan Hutterer ein Jahr zuvor dort installiert hatten. Oben angekommen wurde hier ganz schöner Luftzug festgestellt. Anstelle des Abbaus wurden ein paar Meter Neuland vermessen und nach getaner Arbeit ins Biwak zurückgekehrt. Übliches Biwakleben folgte, oder auch nicht ganz. Denn vor dem Schlafengehen gab es noch ein, zwei Partien des Kartenspiels UNO – DIE Neuerung, die es dank der Helikopterflüge im **Ahnenschacht** nun gibt.

Am nächsten Morgen brachen alle Forscher in Richtung *Separate Realität* auf, um in diesem Bereich die beiden Fragezeichen weiterzuforschen. Patrick und Franz versuchten dabei, die Höhle in Richtung Osten weiter-

zuverfolgen. Zahlreiche Auf- und Abstiege und Querungen bis zu einem verstürzten Ende standen hier am Programm. Clemens und Oliver folgten derweil einem größeren Gang nach unten, der alsbald in einem 25 m tiefen Schacht endete. Einzige Fortsetzung blieb dabei eine mögliche Querung des Schachtes. Über wilde Schuppen und bizarre Felsnadeln (Bild 1) gelang es dabei, die 20 m weite Querung zu erklettern. Auf der anderen Seite angekommen blies den Forschern eisiger Wind entgegen. Ein nächster Schacht konnte mit den letzten Metern Seil und dessen Dehnung gerade noch überwunden werden. Dann folgte wilde, freie Kletterei weiter in einer Kluft. In nordöstlicher Richtung ging es unübersichtlich weiter bis zu einer Engstelle. Nach dieser wurden wieder größere Gänge erreicht. Leider konnte die Fortsetzung aber aufgrund eines fehlenden Seils nicht erreicht werden. Dann ging es zurück ins Biwak, das kurz vor 20:00 Uhr erreicht wurde. Kurz darauf trudelte auch das 2. Team im Biwak ein und nach einer Partie UNO fielen alle müde in die Schlafsäcke.

Nach einer weiteren Nacht im Biwak 2 wurden die Schleifsäcke erneut gepackt. Franz und Patrick machten im *PDArshgang* weiter, was einiges an Neuland einbrachte. Auch konnte die Erforschung dieses Höhlenteils zumindest vorläufig abgeschlossen werden. Clemens und Oliver wollten ganz im hintersten Eck des **Ahnenschachtes** weiter machen. Ganz im Norden am Ende der *Komfortzone* wartete der *Boulder-Canyon* auf die weitere Erforschung. Insgesamt wurden hier dann die gesamten 100 m mitgebrachten Seils verbaut. Leider endet dieser Höhlenteil aber an einem zu engen Canyonabschnitt.

Als Nächstes wollte man alle möglichen Fragezeichen im Bereich der *Komfortzone* untersuchen, um doch noch eine



Bild 1: Spektakuläre Querung über bizarre Felsgebilde

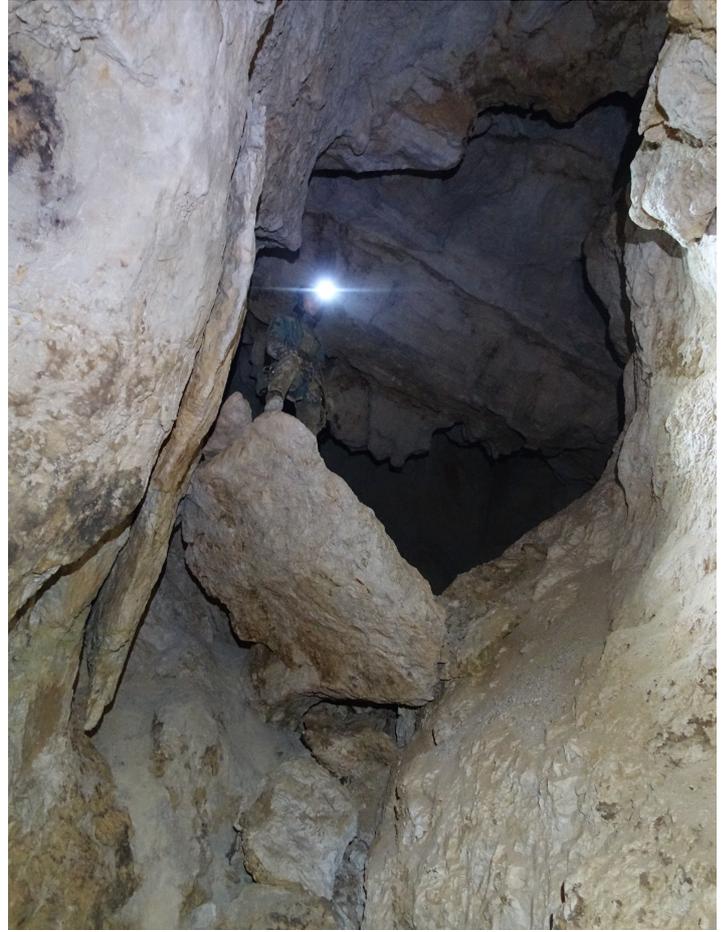


Bild 2: Schrägschacht ins Neuland

Fortsetzung des Höhlenteils zu finden. Zwar wurde in engen Röhren und kleinen Schächten viel Zeit investiert - die Fortsetzung konnte allerdings nicht gefunden werden. Eher ein wenig deprimiert wurde bereits der Rückweg angetreten. Kurz vor dem Verlassen der *Komfortzone* fiel der Blick der müden Forscher auf einen niedrigen Seitengang. Noch einmal wurde das Messzeug aus dem Schleifsack geräumt und der Disto angeworfen. Über einen kleinen Gang und einen kletterbaren Schrägschacht (Bild 2) nach oben wurde ein Abbruch in eine Halle erreicht. Hier leuchtete man in ein großes Schlüssellochprofil an der anderen Seite der Halle. Schnell holte Oliver die Bohrmaschine und ein Seil. Dieses wurde installiert und die Vermessung des Neulandes begann. Durch den Canyon und eine weitere kleine Stufe wurde ein rückläufiger Siphon erreicht. In die andere Seite wuchs der Gang aber schnell zu beträchtlicher Größe an. Nach einem kurzen Aufstieg fanden sich die beiden Forscher in einer großen Halle wieder (Bild 3). Das Licht der Stirnlampe verliert sich hier in alle Seiten. Der Blick auf die Uhr und der noch weite Weg zurück ins Biwak 1, welches es noch zu erreichen galt, erzwangen schnelles Handeln. Schnell wurde in jede Ecke der Halle ein Messzug gelegt und die Richtung der hier in alle Seiten abziehenden Gänge vermerkt. Ein hoher, sehr stark bewetterter Canyon zieht hier weiter in östlicher Richtung. Auf jeden Fall ist der Ahnenschacht in dieser



Bild 3: Neuentdeckte große Halle

Richtung doch nicht zu Ende und zufrieden setzten die Forscher den Rückweg ins Biwak 1 fort. Am nächsten Tag wurde mit insgesamt 1612 Metern Neuland aus der Höhle ausgestiegen.

Insgesamt gestaltete sich die Termin- und Teamsuche für die Herbsttour etwas turbulent. Aber schließlich wurden drei Forscher gefunden, die der Arbeit und dem Hausbau entfliehen konnten, um die Erforschung des **Ahnenschachtes** ein Stück weit in Richtung des **Schönberg-Höhlensystems**



voranzutreiben. Christian Knobloch, Franz Rührlinger und Clemens Tenreiter stiegen Mitte Oktober in den **Ahnenschacht** ein. Ziel dabei war, den Höhlenteil *Gemüsegarten* weiter zu erforschen. Nach dem Einstieg in die Höhle zur Mittagszeit blieb noch den gesamten Nachmittag Zeit, um ein Fragezeichen, das die polnischen Forscher ein Jahr zuvor übriggelassen hatten, zu erkunden. Leider passte kein einziger der Forscher durch die Engstelle, um den Gang zu erreichen. Also wurde im nächsten offenen Schacht versucht, Neuland zu entdecken. Nach einem 18-m-Schacht in der unmittelbaren Umgebung des *Hasengangs* gelangt man in einen großen, kluftartigen Gang, der zwischen *Mammutschacht* und *Tischplattenschacht* den *Gemüsegarten* unterlagert und einiges an Neuland brachte. Auch sollte hier ein kürzerer, trockener Abstieg in den von uns immer noch nicht befahrenen *Mammutschacht* möglich sein. Oberhalb der 18-m-Stufe gelang es dann auch noch, über einen Umweg die Engstelle der Polen zu umgehen und den vielversprechenden Gang zu erreichen. Diese Röhre mit 3 m Durchmesser endet an einem Lehmsiphon mit Luftzug. Nach einem Grabungsversuch kehrte man ins Biwak zurück.

Am nächsten Tag stiegen die Forscher in den *Oberen Gemüsegarten* auf, um in Richtung **Schönberg-Höhlensystem** weiterzuforschen. Erstes Ziel war dabei der Endpunkt im versinterten Gang hinter den im letzten Jahr gequerten Schächten. Ein kleiner Schacht führte dort aber wieder zurück in bereits bekannte Gänge. So wurden die drei großen Schächte, die am Weg zum versinterten Gang liegen und die westlichsten Punkte hin zum **Schönberg-Höhlensystem** darstellen, befahren. Der erste endete nach insgesamt über 60 m Abseilfahrt (Bild 4) in einem Versturz. Blieben also noch zwei weitere Möglichkeiten. Schnell war aber festgestellt, dass diese beiden Schächte einen großen Schacht bilden. Durch den kleineren, aber trockenen Abstieg ging es hinab. Schnell nahm die Raumdimension fast unausleuchtbare Verhältnisse an. Umsteigstelle um Umsteigstelle reihten sich im insgesamt 97 m tiefen Schacht (Bild 5) bis zu einem fast ebenen, hallenartigen Boden, um danach gleich in einen nächsten Schacht abzubrechen. Ein weiterer 56 m tiefer Schacht folgte, dann war das mitgebrachte Seil zu Ende. Eine weitere, mindestens 50 m tiefe Stufe würde in diesem Bereich folgen. In der vorherigen Stufe gelang es, in einen höheren Canyon zu pendeln. Dieser zieht wieder bis zu einem Abbruch, der zu einem weiteren großen Schacht führt. Luftzug weist den weiteren Weg. Für uns war aufgrund des zu Ende gegangenen Seils Schluss. Wie es weiter geht, wird man sehen. Eventuell gibt es tatsächlich eine Verbindung zum **Schönberg Höhlensystem**, das sich hier 80 m tiefer und 100 m seitlich in Richtung Westen erstreckt.

Insgesamt wurden bei der Tour 635 m Neuland vermessen. Die derzeitige Gesamtlänge des **Ahnenschachts** beträgt somit 26148 m.



Bild 4: Leider zu Ende — ein 60 m tiefer Schacht ins Neuland



Bild 5: 97 m tiefer Schacht in Richtung Schönberg-Höhlensystem

Ob der Ahnenschacht nach den nächsten Touren noch eine eigene Höhle sein wird, wird sich zeigen. Nicht nur die mögliche Verbindung zum **Schönberg-Höhlensystem**, sondern auch die neuen großräumigen Fragezeichen in Richtung zentrales Tote Gebirge bleiben spannend.



Die Neuvermessung des UFO-Schachts (1626/122)

Text: Jasmin Landertshammer, Clemens Tenreiter
Bilder: Clemens Tenreiter

Das Tote Gebirge, unendliche Weiten. Wir schreiben das Jahr 1974. Dies sind die Abenteuer der belgischen Höhlenforscher, welche 4 Jahre lang unterwegs waren, um neue Welten zu erforschen, neue Schächte und neue Hallen. Viele Meter von der Oberfläche entfernt, dringen die Forscher in Tiefen vor, die nie ein Mensch zuvor gesehen hat.

Genauer gesagt arbeiteten sich die Forscher bis auf minus 565 m unter Eingangsniveau hinab. Eine beachtliche Tiefe für die damalige Zeit. Der Entdeckergeist und Forscherdrang dürften so groß gewesen sein, dass jegliche Vermessungsarbeit in den Hintergrund rückte – sehr zum Ärgernis der heimischen Forscher. Ein Zitat aus den Mitteilungen des LVH OÖ Folge 77 verdeutlicht dies: *„Die Darstellung allfälliger Höhlensedimente oder sonstiger Details fehlt vielfach ebenfalls zur Gänze. Oder soll unser Planarchiv in absehbarer Zeit zu einer Sammlung ausländischer Skizzen werden? Dieser wenig erfreulichen Entwicklung sollten wir schon frühzeitig entgegenwirken, denn wer glaubt, andere würden vielleicht später einmal bessere Unterlagen nachliefern, dürfte sich mit dieser Annahme zumeist auf dem Holzweg befinden. Der Reiz der Neuforschung ist dahin und "nur" wegen des Vermessens wieder hunderte Meter tief absteigen? Wohl kaum!“*

Wir schreiben das Jahr 2023. Eine Gruppe bestehend aus 3 Leuten (KameradInnen Landertshammer, Rührlinger und Tenreiter; Bild 1) hat genau dieses Ziel im Sinn. Doch nicht nur die Neuvermessung steht am Plan, nein, die Höhle muss auch vom Eingang weg neu mit Anker und Seilen ausgebaut werden! Dafür wurden schon in den Jahren davor immer wieder Seile deponiert. An einem sonnigen Augusttag war es dann soweit. Dank einer Fahrgenehmigung und einer im

Jahr 2001 durchgeführten Außenvermessung von Max Wimmer erreichten wir den Höhleneingang zügig und ohne Probleme. Voller Vorfreude, den Spuren der Alt-Forscher zu folgen, nur mit den spärlichen Skizzen und übersetzten Raumbeschreibungen im Gepäck, stiegen wir bei starkem Luftzug in die Höhle ein – bis der Vordermann nach nur wenigen Metern wieder herausgekrochen kam. *„Do pass i net durch!“* Obwohl wir aus den Beschreibungen wussten, dass gleich am Anfang eine Engstelle auf uns wartet (der zunächst unpassierbare Eingang wurde 1975/76 freigelegt), hatten wir nicht damit gerechnet, dass es so eng sein würde. Irgendwie mussten die früheren Forscher beträchtlich schlanker und in vergangenen Tagen auch um einiges kleiner gewesen sein. Der nächste war an der Reihe: *„I pass grad hoit durch, oba i geh net, bevor i net woas, dass nu wer durchpasst!“* Forscher Nummer 3 probierte nun sein Glück und tat das einzig Richtige: den nach unten hin breiter werdenden Canyon ausräumen. Die Passage war nun ein Kinderspiel. Es folgten



Bild 1: Das Forschungsteam (Jasmin, Franz und Clemens)



Bild 2: *Ganymed-Schacht*

mehrere kleinräumige, gemütliche Schachtstufen, teilweise geschmückt mit schönen Sinterformationen. Nach ca. 100 m wurden die Schächte größer und tiefer. Am Grund des (vermutlich) *Ganymed-Schachtes* (Bild 2) fanden wir eine geräumige, hallenartige Kluftkreuzung mit roten Wänden vor. Eine horizontale Fortsetzung konnte jedoch nicht entdeckt werden. Das *Schwarze Loch* führte uns weitere 100 m in die Tiefe bis zu unserem gesteckten Tagesziel - der *Halle der Galaxien* (Bild 3). Die Seilkalkulation hätte nicht besser sein können. Mit nur 5 m Restseil wurde der vermeintliche Horizontalteil der Höhle betreten. Von hier aus gibt es zwei Fortsetzungen, eine nasse und eine trockene, welche beide nach unten in den *Anti-Materie-Canyon* führen. Unsere Hoffnung konzentrierte sich allerdings auf eine vermeintlich horizontale, trockene Fortsetzung nach Osten, dem *Gang der kleinen grünen Männer* (Bild 4). Dieser ist ein Labyrinth aus Versturzböcken und Lehmschichten, in welchen sich der anfangs vorhandene Luftzug verlor. Nichtsdestotrotz konnten hier einige Meter Neuland vermessen werden. Doch die große Fortsetzung blieb aus. Hier endete unsere Tour und wir traten den Rückweg an.

Insgesamt wurden bei der Neuvermessung 737 m an Schächten und Gängen dokumentiert und dabei eine Tiefe von 300 m erreicht. Bei der Neuvermessung wurde festgestellt, dass die alte Skizze des Vertikalteils ganz gut passt. Im beiliegenden Grundriss gibt es allerdings ein Problem, denn darin verläuft der Horizontalteil in Richtung Nordosten. Dieser Teil muss aber um 180 Grad gedreht werden. Der Horizontalteil endete nach Südwesten hin in Richtung *Trunkenboldschacht* (1626/117). Der Horizontalteil der Höhle liegt auf etwa 1200 m, genau in gleicher Höhe wie die Gänge der *Plagitzerhöhle* (1626/46). Im gesamten 1626er-Gebiet wurde dieses Horizontalsystem erst sehr selten angeschnitten; anders als in anderen Teilen des Toten Gebirges wie der Hohen Schrott und dem Loser.

Die Neuvermessungen sollen noch weiter fortgesetzt werden, denn der UFO-Schacht bietet noch ein weiteres, interessantes Fragezeichen ca. 150 m unterhalb der *Halle der Galaxien*, am Grund des *Anti-Materie-Canyons*. Hier soll

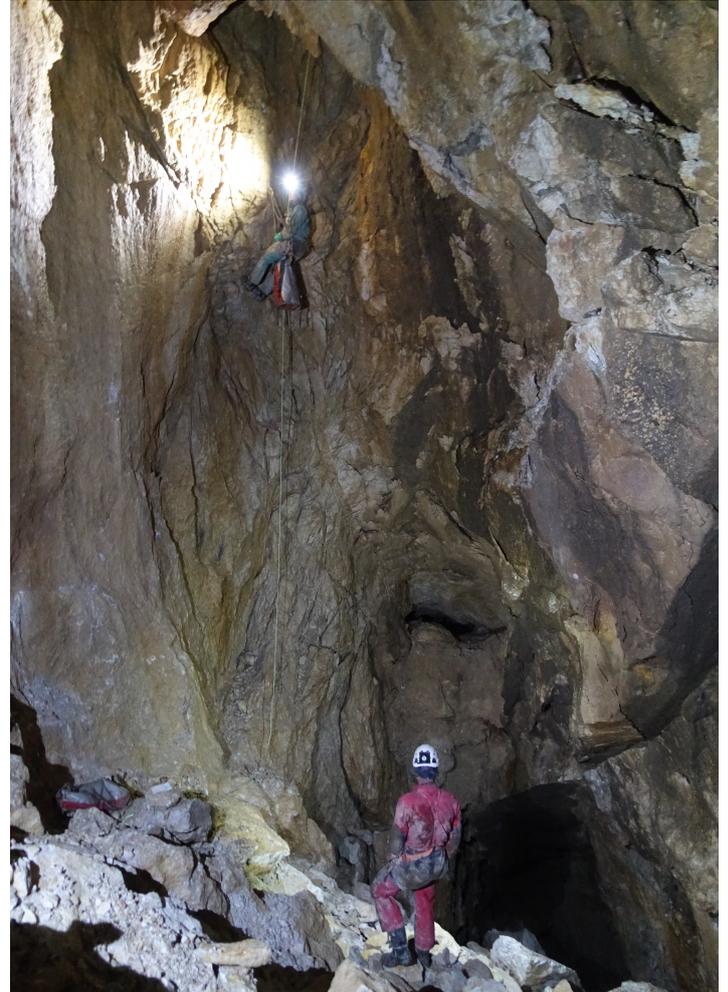


Bild 3: *Halle der Galaxien*

sich ein Gang Richtung SW fortsetzen, der von einer Kluft unterbrochen wird. Die Wände sollen steil bzw. überhängend und mit Schlamm überzogen sein, was eine Weiterforschung eventuell erschweren wird. Ziel der nächsten Tour wird es sein, diesen Teil zu erreichen und zu vermessen. Eine Höhle in der Nähe ist der *Trunkenboldschacht* (1626/117) – ein Zusammenschluss wäre durchaus möglich. Wohin der starke Luftzug führt, ist auch weiterhin unbekannt.



Bild 4: *Gang der kleinen grünen Männer*



Der Fensterspalt - Touren mit eisigem Ende

Text: Philipp Schmoller
 Bilder: Philipp Schmoller, Reiko Dürr

Als die Geschichte des **Fensterspalts** (1567/240) begann, konnte ich nicht mal im Geringsten erahnen, welch riesige, wundervolle und geheimnisvolle Welt unter unseren Füßen liegt. Im Winter 2021 veränderte sich vieles, als ich per Zufall herausfand, dass es Vereine gibt, die tatsächlich aktiv Höhlenforschung betreiben. Ich trat dem Verein bei, durfte geniale Leute kennen lernen und bereits nach einem halben Jahr konnte ich mich, mit Hilfe der Bohrmaschine, aktiv und sicher im Berg fortbewegen und bereits die ersten Neulandmeter sammeln.

16.08.2018 - Erstkontakt - M. Jäger, C. Lieberknecht, C. Roither

Der Erstkontakt mit dem **Fensterspalt** war im Sommer 2018, als Christian Roither, Manfred Jäger und Christian Lieberknecht den Eingang in der Nähe des Kaiserweges am Feuerkogel fanden. Der Spalt in den 15 m tiefen Einstieg war jedoch nur etwa 40 cm breit, die Abfahrt und der Aufstieg würden sich somit als sehr schwierig bis unmöglich erweisen.

24.10.2021 - 2. Eingang - M. Jäger, C. Roither, P. Schmoller

Ziel dieser Tour waren eigentlich ein paar andere Schächte unterhalb des **Fensterspaltes**. Wir kamen beim **Fensterspalt** nur vorbei, da noch detaillierte Fotos vom Eingang fehlten. Zusätzlich wurde überlegt, wer körperlich dünn und motiviert genug wäre sich dort abzuseilen. Es geht schließlich etwa 15 m senkrecht nach unten und die breiteste Stelle ist etwa 40 cm breit.

Während Manfred und Christian diskutierten, schaute ich mich neugierig um. Unter ein paar Felsen fand ich tatsächlich einen schwarzen Fleck, keine 4 m von dem Eingangsspalt entfernt.

Ich warf ein paar Steine in den Spalt und hörte sehr verzögert den Aufschlag. Da die Zwei noch immer diskutierten, begann ich, ohne recht viel Hoffnung und eher aus Langeweile, die fußballgroßen Felsen zur Seite zu heben. Nach etwa 5 Minuten hatte ich eine kleine Kammer unter dem großen Felsen freigelegt. Durch eine 150 cm hohe Stufe konnte man in diese kleine Kammer hinunter klettern und dort erblickte man das Portal ins Schwarze.

Die Zwei bemerkten nach etlichen Minuten mein Werk und waren sichtlich überrascht, dass ich aus Langeweile einfach so einen neuen Eingang ausgegraben hatte.

Da der freigelegte Schacht (Bild 1) etwa 15 m tief war und in einem doch großen Raum endete, verworfen wir unsere Pläne zu den Schächten weiter südlich aufzubrechen. Christian entschloss sich dazu, nicht mitzukommen, da es ihm nicht so gut ging. Manfred und ich begannen in der kleinen Kammer das Seil einzubauen. Die 15 m lange Abfahrt endete in einem 10 m langen und 3 m breiten Raum.



Bild 1: Manfred im Eingang B



Am rechten Ende, ein wenig versetzt unter dem Eingang, entdeckten wir einen mannsgroßen, quer am Bauch liegend passierbaren Schluf. Wir riefen Christian zu, dass es hier blöderweise etwas länger dauern könnte und wir dankbar wären, wenn er uns ein neues Seil und einige Anker von der **Andrea-Tropfsteinhöhle** (1567/289) holen könnte.

In der Mitte des nächsten Raumes war eine Art Brücke. Links und rechts davon ging es tief nach unten. Man konnte ein bisschen Tageslicht erahnen und mit ausgeschaltetem Licht erblickte man tatsächlich den Eingang A. Wir sicherten alles mit einem Seil ab und erforschten zuerst den linken Teil. Leider ging es hier nur 15 m weit nach unten und ein Loch ließ uns auf die andere Seite blicken. Da dieser Spalt jedoch viel zu eng war, ging es wieder hoch und wir probierten unser Glück auf der anderen Seite. Auf dieser ging es in einem richtig engen Schacht über scharfe Kanten tief bergab. Stellenweise war der Schacht genauso breit wie ich selbst. Manfred blieb auf der vorletzten Schachtstufe sitzen und vermaß die Höhle, ich nutzte die letzten Meter Seil und konnte mich nochmals 10 m abseilen. Mit dem letzten Meter erreichte ich erneut ein Plateau. Ein kleiner Fels versperrte mir die Sicht auf die nächste Abseilstrecke. Ich kletterte darüber und blickte nochmals 15 m in die Tiefe. Ich bemerkte einen starken Luftzug und sah, dass der Raum unter mir um einiges größer sein musste. Hier kam jedoch die Ernüchterung - das Seil war zu Ende und die Bohrmaschine hatte wegen unserer Erweiterungsversuche auf der anderen Schachtseite keine Energie mehr.

Der Aufstieg war wegen der engen Schächte mühsam, jedoch kamen wir sehr zufrieden oben an. Schließlich hatten wir heute fast 50 m Neuland vermessen, von denen 90% jedoch in die Vertikale gingen. Christian wartete bereits draußen auf uns und ließ sich über dem Fenster am Felsen sonnen.

26.06.2022 - Wer gräbt gewinnt - P. Schmoller, R. Dürr

Nach etlichen Monaten hatten Reiko und ich endlich wieder Zeit für eine Tour. Ich erzählte vom **Fensterspalt** und er war gleich Feuer und Flamme. Wir fuhren am Abend mit der letzten Bahn auf den Berg, um am nächsten Tag so früh wie möglich mit der Expedition zu starten. Wir übernachteten auf der neu eröffneten Christopherus-Hütte im Schlafsaal. Die Nacht war überraschenderweise sehr ruhig, wenn man bedenkt, dass eine Poltereie und Maturajahrgangsfeier auf der Hütte stattfanden.

Um 6 Uhr brachen wir auf und stiegen nach etwa 90 Minuten in die Höhle ein. Der Schacht, in dem ich das letzte Mal umdrehen musste, führte tatsächlich in eine große Halle. Sie war schräg abfallend, 4 m breit, etwa 20 m lang und über 20 m hoch. Es lag überall viel Bruch am Boden. Wir freuten uns sehr und suchten alles ab, da der Luftzug doch irgendwo herkommen musste. Nach kurzer Zeit kam jedoch die Enttäuschung. Am unteren Ende fanden wir zwar einen



Bild 2: Schwertschluf zum Flexspalt

kleinen Blinddarmschluf, dieser endete aber nach etwa 5 m. Am Ende verjüngte sich der Schluf zu einem faustgroßen Loch. Dahinter sah man jedoch einen Schacht. Der hineingeworfene Stein fiel 2 Sekunden, aber hier wurde uns das Weiterkommen verwehrt.

Als ich mich aus der Lücke rauszwängte, hörte ich bereits Steine rollen. Kurz nachdem ich wieder aufrecht stehen konnte, hörte ich einen Jubelschrei. Reiko hatte tatsächlich eine Fortsetzung ausgegraben. Wir halfen zusammen und entfernten etliche Felsbrocken und loses Gestein. Tatsächlich hat sich direkt unter der Abfahrtstrecke ein Schluf aufgetan (Bild 2).

Wir krochen durch die enge Röhre, die von einem scharfen Schwert blockiert wurde. Nach der Erweiterung erreichte ich zuerst eine einen halben Meter breite Kluft. Dort rief ich nach Reiko und hörte ein lautes Echo. Am Ende der Kluft sah man einen Spalt, in dessen Mitte eine fiese Felsnase fast bis zur anderen Wand reichte. Hinter diesen Spalt schien ein riesiger Raum zu sein. Man konnte erkennen, dass die gegenüberliegende Seite etwa 6 m entfernt sein musste, nach oben und unten war kein Ende zu sehen. Wir begannen mit der Bohrmaschine die Felsnase zu entfernen. Wir hämmerten und bohrten über drei Stunden. Nachdem sich ein Bohrer auf den Grund des Schachtes verabschiedete und den Akkus die Energie ausging, mussten wir nun schweren Herzens die Tour abbrechen. Die Öffnung wäre nur ohne Schachtzeug passierbar gewesen und ein Anlegen des Gurts war auf der anderen Seite nicht möglich, da es direkt nach dem Durchbruch etwa 15 m senkrecht nach unten ging.

Wir beschlossen, das nächste Mal besseres Erweiterungswerkzeug mitzunehmen und begannen den Rückweg. Kurz vor dem Ausgang wurde es knifflig, da das Seil sehr straff gespannt war. Somit erwies sich der Aufstieg als etwas langwierig. Zusätzlich sah ich 5 m vor dem Ausgang und 10 m in der Luft, dass der Mantel des Seils beschädigt war. Ich war heilfroh, als die Handsteigklemme über die beschädigte Stelle rutschte. Reiko schnitt das Seil im Brückenraum ab und ich baute den Stand so um, dass er auf einem unbeschädigten Seil aufsteigen konnte. Fast 90 Minuten benötigten wir zurück zur Oberfläche (Bild 3).



Bild 3: Geräumiger Abstieg



Bild 4: Flexspalt



Bild 5: Kluft zur Domhalle

27.08.2022 - Erweiterung des Flexspaltes - P. Schmoller, R. Dürr

Es dauerte nun wieder zwei volle Monate, bis wir am 27.8.2022 zurück kamen. Heute musste die Nase endlich weichen. Reiko hatte eine Akkuflex mit Diamantscheibe eingepackt. Der Schleifsack wurde zusätzlich mit 5 weiteren großen Akkus, einem 4 kg Hammer, etlichen Meißel, einem Brecheisen, einiger Hardware und einem Seil bestückt. Für mich war der Schleifsack untragbar schwer, Reiko genoss anscheinend das Krafttraining. Wir kamen rasch wieder nach unten und während Reiko in der Kluft die Nase bearbeitete, versuchte ich das Disto zu kalibrieren. Ich scheiterte jedoch und konnte somit nur die Länge des Neulandes vermessen. Reiko arbeitete ohne Unterbrechungen. Zum Glück war die Bewetterung sehr gut und bereits nach kurzer Zeit verzog sich der Staub. Reiko fluchte, werkte und hämmerte. Nach etlichen Staubwolken und fliegenden Steinen war der Spalt endlich so breit, dass man sich samt Schachtzeug durchquetschen konnte (Bild 4). Zwei Anker wurden gesetzt und endlich gings nach unten. Wir standen in einem sehr hohen und im Durchmesser 5 m großen Raum. An einer unangenehm engen Stelle kam man durch ein Loch im Dach in die nächste Halle. Reiko schrie vor lauter Freude.

Die *Domhalle* war gigantisch. Wir freuten uns riesig. Die Decke war stellenweise 35 m hoch und an einem Ende

fanden wir einen mäanderförmigen Gang, der in einen kleinen Raum führte. Unter einem großen Versturzbrocken ging es sichtlich weiter, dafür fehlte uns jedoch die Zeit und wir traten den Rückweg an. Zum Glück - denn der Aufstieg war kräftezehrend und langwierig. Sich am Seil hängend irgendwo durchzuquetschen ist äußerst mühsam. Für die zwei Engstellen beim Hallen-einstieg und beim *Flexspalt* benötigten wir jeweils unendlich lange 20 Minuten.

01.09.2023 - Eisige Überraschung - P. Schmoller, R. Dürr, R. Wieden

Nach über einem Jahr konnten wir die Forschung am 01.09.2023 im Zuge unser Forschertage, zusammen mit unserem Neuling Reinhard Wieden, zum Teil abschließen. Mit so einem erfreulichen und überraschenden Ende hatte keiner von uns Dreien gerechnet.

Wir stiegen um 11:00 Uhr in die Höhle ein. Reiko und Reinhard gingen voran. Da das Seil wieder aufgescheuert war, baute ich eine Umstiegsstelle direkt nach dem Einstieg in den Schacht. Zügig fuhren die Zwei abwärts. Ich fiel zurück und begann mit den Vermessungsarbeiten (Bild 5).

Während des Vermessens hatten die Zwei viel Zeit sich überall genau umzusehen. Endlich kamen wir in dem Raum an, wo wir das letzte Mal umdrehen mussten. Reiko und Reini waren bereits ein Stockwerk tiefer als ich dort ankam.



Bild 6: Eishalle

Unter dem Versturzbrocken ging es weiter zu einer gefährlich aussehenden Kletterstelle, die schlussendlich aber leicht passierbar war. Noch bevor ich unten ankam, hörte ich bereits Reikos Freudenschreie. Durch die Frequenz und Lautstärke von Reikos Rufen erahnte ich bereits, dass wir etwas Großes entdeckt hatten. Als ich endlich unten angekommen war, bemerkte ich, warum Reiko vor Freude aufschrie: Wir standen über einer riesigen Halle. Links konnte ich 35 m nach unten messen. Rechts ging es über eine nur 4 m hohe Stufe bergab und es wurde schnell ein Seil eingebaut. Als ich zum Abseilen dran war, hörte ich sich überschlagend die Rufe: „See, Gletscher, Eis, Wuhu“ in sich zufälliger wiederholender Reihenfolge. Die Zwei waren außer sich vor Freude. Die Halle war gigantisch: etwa 20 m breit, 100 m lang und 40° steil abfallend. Stellenweise war die Halle über 20 m hoch (Bild 6). Am unteren Ende sahen wir einen riesigen, vermeintlich vereisten See. Links war ein großer Eiszapfen, der vom Boden nach oben wuchs und rechts ein kleiner, vereister Wasserfall (Bild 7).

Vorne rechts befand sich eine 6 m breite und 5 m hohe Gletscherzunge (Bild 8) und links von dieser ging es bergab. Wir schossen viele Fotos und kletterten vorsichtig hinter den großen, stehenden Eiszapfen. Dahinter fanden wir schöne Eisformationen, aber leider keine Fortsetzung.

Nach rechts hinten konnten wir nicht vordringen, da das Eis zu rutschig und steil war. Um hier weiterzukommen, hätten wir die nicht vorhandenen Steigeisen benötigt. Der Abstieg unters Eis war recht bescheiden. Auf den Knien seilte man sich ab, um schließlich im Überhang zu hängen, wo man irgendwie probierte, das Petzl-Stop zu öffnen, um ganz nach unten zu gelangen (Bild 9).



Bild 7: Gruppenfoto vor einem vereisten Wasserfall



Bild 8: Eishalle mit Gletscherzunge

Dort angekommen, konnten wir noch einige Meter unter das Eis klettern. Wir fanden einige Holzreste. Ein Holzstück war 5 cm im Durchmesser und etwa 35 cm lang. Oben auf der Eiszunge fanden wir auch eingeeiste Blätter und andere Reste von Bäumen. Ein kleines Stück Holz wurde eingepackt, in der Hoffnung, später eine Analyse durchführen zu können. Nach etlichen Fotos und einer kurzen Jause gingen wir wieder bergaufwärts. Oben angekommen fanden wir am Ende eines Felsbandes eine Fortsetzung. Reiko kletterte das Band hoch und kraxelte sofort einen Schlot hoch. Wir folgten ihm und sahen, wie er in 3 m Höhe dem Luftzug durch einen 10 m langen Schluf bis zu einem Versturz folgte (Bild 10). Da der Weg bis hierher sehr aufwändig und gefährlich war, beschlossen wir, die Seile auszubauen und das Projekt **Fensterspalt** als beendet zu erklären. Es gab zwar einige Stellen, welche mit sehr viel Aufwand für das Hochschlossern geeignet sein würden, jedoch müsste man hier sehr viel Zeit und Material investieren. Somit bauten wir alle Seile und Laschen aus. Beim Rückweg fand Reiko noch seinen



Bild 9: Abstieg in den *Eiskeller*

Vorschlaghammer und die Schleifsäcke wurden mit jedem ausgebauten Schacht schwerer. Bei den Engstellen und frechen Schachtausstiegen halfen wir zusammen. Allein hätte man die vollgepackten Schleifsäcke nie durch die fordernden Engstellen heben können. Nach gut 2 h und 50 min kam ich um 19:00 Uhr, Reiko um 19:15 Uhr und Reinhard pünktlich zur Alarmzeit um 19:30 Uhr an die Oberfläche zurück (Titelbild).

Nach Auswertung der Messdaten ergab sich eine Gesamtlänge von 352 m und eine Tiefe von 125 m.

29.09.2023 – Höhlensuche über der Eishalle - R. Wieden, R. Dürr

Nachdem alle Messzüge ins Spelix eingetragen wurden, sah man deutlich, wo der Höhleneingang liegen könnte, durch den das Biomaterial in die Eishalle gefördert wurde.

Bei einer Erkundungstour wurde von Reiko und Reinhard der nun bekannte Höhlenverlauf (Bild 11) an der Oberfläche nachgegangen. Sie fanden tatsächlich mehrere Schächte. Am Ende des Höhlenverlaufes fanden sie einen Schacht der mehr als 50 m tief sein soll. Mit etwas Glück gibt es somit einen weiteren Eingang in den Fensterspalt.

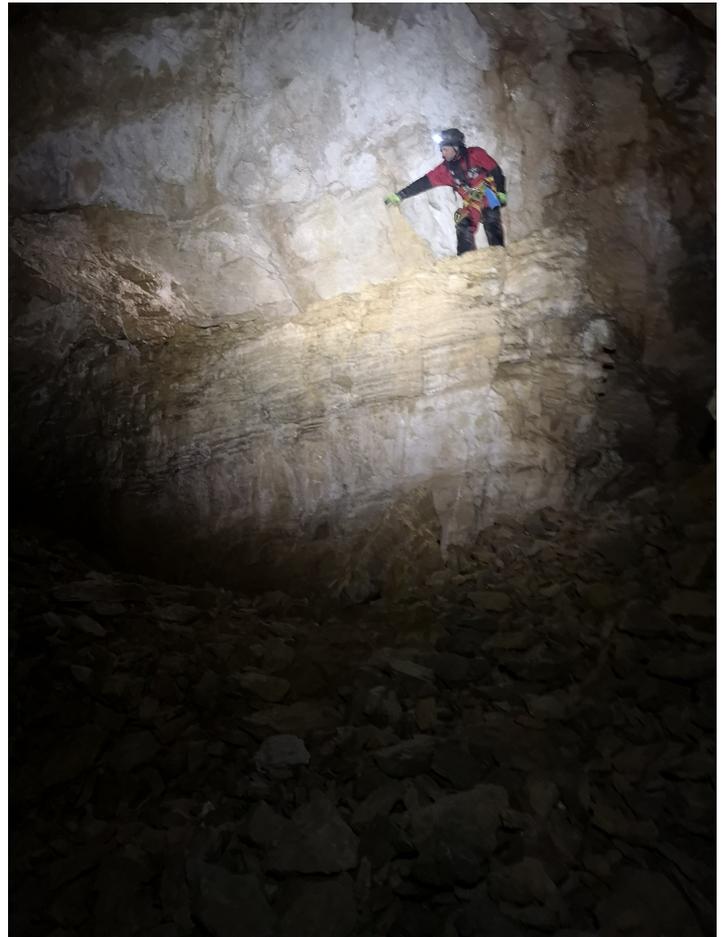


Bild 10: Am Felsband

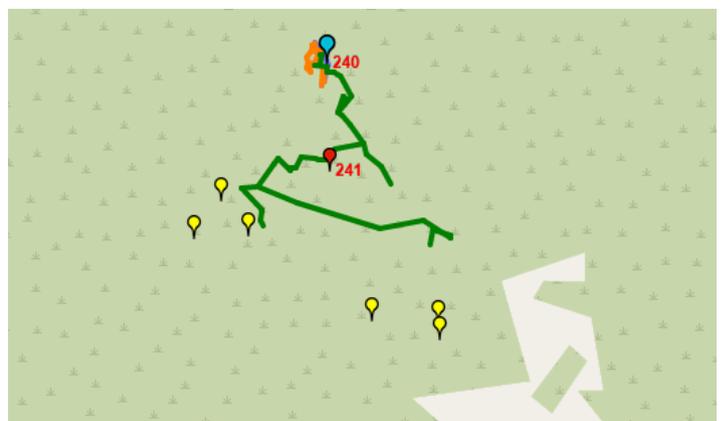


Bild 11: Höhlenverlauf (grüne und orange Polygonzüge) und neue Schächte (in gelb einzeichnet)



Neuaufnahme der Forschungen in der Preissner Höll-Luckn (1656/3)

Text: Thomas Scheucher
Bilder: Thomas Scheucher

2023 konnte die Schallmauer von 1 Kilometer durchbrochen werden, und kein Ende in Sicht.

Die Tropfsteinhöhle, welche im Preisnerberg liegt, ist den Einheimischen als **Preissner Höll-Luckn** von alters her bekannt. Befahren wurde sie jedoch erst anfangs der Fünfzigerjahre. Es wurde durch zwei Verbrüche hindurchgearbeitet, um in den Hauptteil der Höhle zu gelangen. Sie ist mit ihrem reichlichen Sinterschmuck sicherlich ein Kleinod unter Oberösterreichs Höhlen. Sie ist weitgehend „unberührt“ und von Zerstörungen verschont geblieben.

Da schon nach den letzten Touren (Schmoller, Dürr) die Schallmauer von 1 Kilometer Länge durchbrochen wurde und weitere Fragezeichen auf deutlich mehr hoffen ließen, starteten wir erneut eine Tour in die **Preissner Höll-Luckn**.

Auf dem Weg nach unten musste über den *Klammquergang* (-30 m) eine Seilhalterung eingerichtet werden. Dann ging es zum *Bergmilchbaldarin*. Darüber sollten die Fragezeichen und eine mögliche Fortsetzung sein. Der Baldarin war allerdings nicht so einfach zu überklettern; über diesem aus weicher Bergmilch bestehenden Sinterwall führt ein enger Schlupf nach oben. Dahinter eröffnet sich eine geräumige Halle (*Hexenversteck*), es geht fast in jede Richtung weiter. Ein kleiner Tümpel erscheint im Lichtkegel, in einer Seitenkammer (*Schatzkammer*, Bild 1) eine prächtige Wand voller Tropfsteinformationen.

Über eine mangangefärbte Felsbrücke und Versturzböcke geht es in den oberen Teil der Halle, hier befindet sich in einer Felsspalte ein Kristallband - Calcit Kristalle: Ihre Kuba-

tur erreicht nahezu 1 cm (Bild 2). Über eine lehmige Rampe, welche in einen mächtigen Sinterwall übergeht, steigen wir höher. An der höchsten Stelle dieser Halle, welche auf einem Plateau mündet und völlig mit Sinter überzogen ist: Sinterbecken und Tropfsteine in allen erdenklichen Variationen (Bild 3). Bei Regen läuft seitlich ein kleines Rinnsal in den tieferen Teil der Halle. Wasser rieselt von den Tropfsteinen, Fledermäuse schwirren an unseren Helmen vorbei.

Dahinter wurde Lehm unter einen Felsen förmlich durchgedrückt, was große Schliefen (Rillen) im Lehm hinterlassen hat. Vermutlich sind wir hier von der Oberfläche nicht allzu weit entfernt. Hier tummeln sich etwa 20 Kleine Hufeisen-nasen, der Grund ist mit Guano überzogen. Eine Mücke,



Bild 1: *Schatzkammer*



Bild 2: Calcit Kristalle

einen Hundertfüßer und eine Höhlenzecke konnte ich in diesen Hinterlassenschaften auf die Schnelle finden.

Links hinter der *Lehmquetsche* führt ein Kriechgang über Blockwerk hoch, hier teilt sich der Gang erneut. Rechts nach oben endet er in einer Sackgasse, links nach unten tut sich wieder ein Fragezeichen auf.

Schmoller und Dürr konnten sich quer neben einem Sinterwall in einen engen Kamin hocharbeiten (Bild 4). Ein Schacht öffnet sich durch eine Spalte. Oben im *Glockenturm* angekommen findet sich eine Kammer mit mächtigem Tropfsteinschmuck und ein Sinterwall, welcher sich über den gesamten Kamin senkrecht nach oben fortsetzt, und erneut tut sich ein neues Fragezeichen auf. Damit Beschädigungen in Zukunft auf ein Minimum reduziert bleiben sollte dieser Teil wirklich nur zu Forschungszwecken befahren werden, da der Auf-/Abstieg mitten durch einen Sinterwall mit Tropfsteinschmuck verläuft.

Nun versuchten wir unser Glück rechts oberhalb der *Manganbrücke* über einen Sinterwall steil nach oben in einen enger werdenden Gang. Vor einer senkrechten Kante nach oben liegen Versturzblöcke. Mit einem Anker und unter Zuhilfenahme der Seilleiter bohrt Reiko Dürr auf Tom Scheuchers Schultern stehend und überklettert die senkrechte Kante. Durch einen engen kurzen Kamin gelangten wir in einen kurzen Horizontalteil, welcher unerforscht blieb. Über dem *Kaminloch* mündet ein schmales weißes Sinterrinnsal, welches steil nach oben führt. Immer enger durch einen Schlupf, der sich rasch wieder erweitert und an Höhe gewinnt.

An der höchsten Stelle dann die Überraschung! Durch einen schmalen, aber schließbaren kurzen Verbindungstunnel blickt man in eine große Halle voll Sinterschmuck. Dieses Fragezeichen bleibt vorläufig offen, da wir hier umkehren mussten, um unsere Alarmzeit nicht zu überschreiten. Weitere Forschungsfahrten versprechen auf jeden Fall weiteres Neuland.



Bild 3: Tropfsteinschmuck



Bild 4: Am Weg zum *Glockenturm*



Neuforschungen der Forschergruppe Gmunden

Text: Reiko Dürr, Manfred Jäger, Reinhard Wieden
Bilder: Reiko Dürr, Manfred Jäger, Reinhard Wieden

K ünstliche Objekte (Manfred Jäger)

Durch meinen Unfall versuchte ich mich an den künstlichen Objekten und diesbezüglich wusste ich von zwei Eiskellern der Brauerei Schnaitl in Braunau (K404), wobei der **Eiskeller 2** ein sehr schönes Ziegelgewölbe aufweist und 80 m lang ist. Eis aus Eisteichen des Inn wurde in diesen beiden Kellern gelagert und damit Bier über den Sommer gekühlt.



In Timelkam konnte ein privater Luftschutzstollen gefunden und dokumentiert werden:





Neuforschungen im Höllengebirge (Manfred Jäger)

Ich hatte mir eine Fahrgenehmigung für die Seilwegstraße vom Weißenbachtal zur Fürstenberg-Jagdstube besorgt und so versuchte ich mein Forscherglück in dieser Gegend. Die Forststraße erwies sich mit meinem Auto mit viel Glück als gerade noch fahrbar. Ausbeute waren die beiden **Seilweghöhlen** (1567/388 und 1567/389).



Eine Forschungstour führte Christian Roither und Philipp Schmoller in die **Andrea-Tropfsteinhöhle** (1567/289). Die *Waschrumpel* im *Schachtchaos* konnte im letzten Jahr nicht bis ganz unten erforscht werden und so versuchten sie heuer, das nachzuholen. Sie konnten weitere 47 m in die Tiefe vordringen. Damit wurde eine neue vertikale Erstreckung von insgesamt 129 m sowie eine Gesamtlänge von 1254 m erreicht.

Eine dreitägige Forschungstour führte uns von 31.8. bis 2.9. auf den Feuerkogel. Am ersten Tag suchten wir in der Umgebung der **Feenhöhle** (1567/221). Christian Roither war bereits 2016 dort gewesen und hatte den **Torbogen** (1567/391) mittels GPS-Daten erfasst. Das Eingangsfoto erweckte mein Interesse, weil es sehr imposant ausschaute. In Wirklichkeit ist es ein kleiner Durchschlupf, aber dahinter befinden sich zwei Schächte, die eine Gesamtlänge von 27 m ergaben.

Ein weiterer Schacht, der **Pegasusschacht** (1567/392), konnte ebenfalls mit 32 m vollständig erforscht und vermessen werden.

Am zweiten Tag gingen Reiko Dürr, Philipp Schmoller und Reinhard Wieden in den **Fensterspalt** (1567/240). Die Engstellen erwiesen sich als sehr schwierig, aber unten angekommen tat sich ein 100 m langer, großer Gang mit fantastischen Eisbildungen auf (siehe eigenständiger Bericht auf Seite 55). Mir waren diese extrem engen Schachstrecken zu unsicher und so versuchte ich, einen Zugang zum **Schneewindschacht** (1567/390) zu finden und auszuschnitten. Dabei kam eine Akkuzwickschere zum Einsatz, die exzellente Arbeit leistete. Da noch Zeit blieb, vermaß ich den **Zwicklschacht** (1567/393).

Der dritte Tag führte uns gemeinsam zum **Schneewindschacht** (1567/390). Entdeckt hatten Christian Roither und ich ihn im Jahre 2020 bei einer Schitour zur **Andrea-Tropfsteinhöhle**. Durch starken Luftzug höhlenauswärts war

der Schacht auch im Winter offen und so nahmen wir die GPS-Daten auf. An diesem Tag war es endlich so weit, dass wir einen Teil seines Geheimnisses lüften konnten. Philipp hatte wohl nicht mit einem 30 m-Schacht gerechnet, da er nur zwei 10 m-Seile mithatte und so konnte ich zwar den Eingangsbereich und bis zum Schachtboden hinunter messen, aber wir konnten diesen leider nicht erreichen. Die Steine kullern aber am steilen Schachtboden noch weiter hinunter. Aufgrund dieses Missgeschicks versuchten Christian, Reinhard und ich im Oktober erneut unser Forscherglück. Laut Dokumentation lag beim **Fensterspalt** noch ein 40 m-Seil. Beim Auslegen ergab es aber eine Länge von 30 m. Somit behält der **Schneewindschacht** sein Geheimnis bis zum nächsten Jahr.



Wir beschlossen daher, die Umgebung nach neuen Schächten abzusuchen, und diese Suche ergab immerhin viele neue Schächte, von denen noch vier vermessen werden konnten. Erwähnenswert ist der **Trompetenschacht** (1567/402), der mit 28 m absoluter senkrechter Schachstrecke und gerade noch bequemen Raumdimensionen mit ca. 80 cm Durchmesser und einem Schneekegel am Schachtgrund sehr beeindruckend war. Eine Spaltfortsetzung



für schlanke Forscher verspricht immerhin auch noch Neuland.

In unmittelbarer Nachbarschaft befinden sich die **Felsrippenschächte** (1567/403) – zwei Schächte, die nur durch eine schlanke Felsrippe getrennt sind und zusammen 27 m ergeben. Am Schachtgrund befindet sich auch ein ca. 4 m hoher Schneekegel.



Samstag, 28. Oktober: Reinhard Wieden und ich wollten die beiden **Latschenkampfschächte** (noch ohne Katasternummern) vermessen. Während Reinhard einen Zugang durch die brutale Latschenwildnis ausschnitt, dokumentierte ich den **Kuhtrittschacht** (1567/404) und den **Wilder Hund-Schacht** (1567/405). Trotz ausgeschnittener Gasse war der Zugang zu den **Latschenkampfschächten** immer noch unangenehm. Der Eingang verspricht aber Spektakuläres. Wir setzten zusätzliche Anker und ich begann mit der Vermessung des Schachtes. Ich vermaß den Schacht bis in eine Tiefe von ca. 80 m, wobei ein Parallelschacht nur wenige Meter weiter ebenfalls in dieselbe große Halle am Grund einmünden

dürfte. Steinfallgeräusche hört man aus beiden Schächten herauf. Mit Sicherheit besteht eine Verbindung zur großen Eishalle im **Fensterspalt** (1567/240), aber die endgültige Gewissheit muss noch bis nächstes Jahr warten.



Nordwestwandhöhle im Spielberg (1567/396) (Reinhard Wieden)

Am Samstag, den 26. August 2023, starteten Reinhard Wieden und Reiko Dürr gegen 10:15 Uhr bei leichtem Regen von der Taferlklausen. Der Spielberg-Forststraße folgend in Richtung Hohe Lueg und später, mittlerweile bei Sonnenschein, abzweigend zur verfallenen Spielbergstube gingen wir nun hinter der Hütte weiter steil den Wald über einen gut ausgetretenen Steig hoch bis zum Wandfuß. Von da rechts haltend und dann einen wenig erkennbaren Jagdsteig hoch bis etwa 20 hm unter dem Aussichtspunkt. Ab da querten wir ein kurzes Stück horizontal nach links, NNO, und stiegen dann steil nach Norden in die rechte Rinne im Absturzgelände ab. Als wir ankamen, war es 11:20 Uhr. Reiko baute nach kurzer Beratung mit mir einen Abseilstand an zwei gesunden Kiefern und wagte am 50 m-Seil als erster die Abfahrt. Mit einigen Künsten der Sicherungstechnik, Karabinern und Bandschlingen als Umsteigstellen ging es



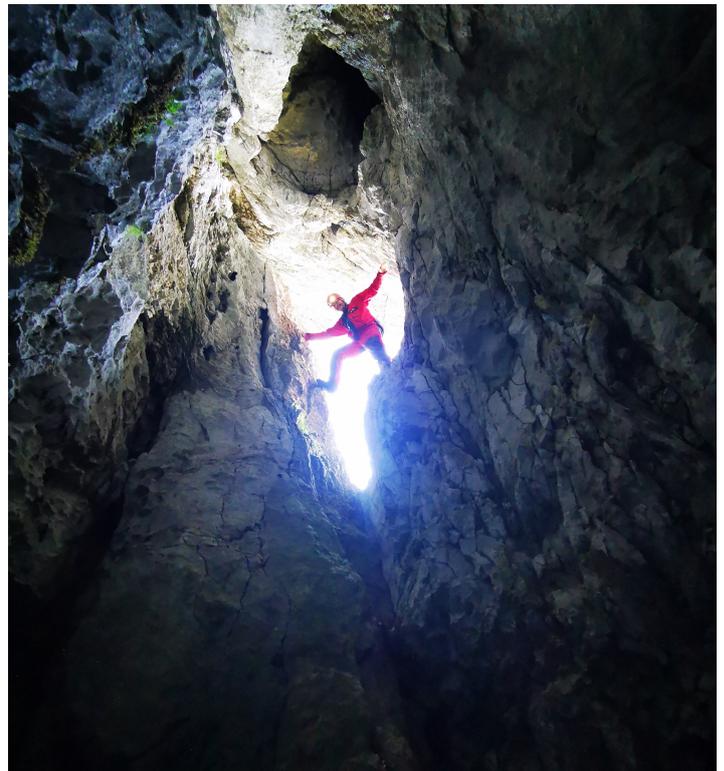
den extrem brüchigen, beinahe senkrechten Abhang hinunter zum Portal. Ich folgte Reiko nach, sobald er den überaus ungunstigen Pendler ins Höhlenportal geschafft und das Seil freigegeben hatte. Immer extrem viel Luft unterm Hintern, aber ein grandioser Ausblick. Leider trafen wir hier nur auf eine Halbhöhle (ca. 30 m oberhalb des unten verlaufenden Steigs) ohne Chance auf Fortsetzungen. Vom Steig, der unten an der Wand vorbeiführt, hatte das Portal allerdings sehr vielversprechend ausgesehen. Die wenigen Nischen in der Höhle konnten aufgrund der extremen Ausgesetztheit und der zur Steilwand hin abfallenden Flächen nicht eingesehen werden. Das hätte ungesichert definitiv an Selbstmord gegrenzt. Reiko skizzierte und dokumentierte alles so genau wie möglich, ich schoss ein paar Bilder und dann ging es wieder an den Aufstieg. Reiko stieg als Erster und ich folgte ihm, nachdem er wieder oben war. Um 13:50 Uhr waren wir beide wieder auf sicherem Boden und stießen mit einer von Reiko mitgebrachten Dose Bier an. Die zweite Dose hatte sich leider in Reikos Rucksack ergossen. Trotz der leichten Enttäuschung über die Halbhöhle konnten wir uns am herrlichen Panorama und dem Adrenalinkick beim Ab- und Aufseilen in diesem ausgesetzten Gelände so richtig laben.



Spielberg-Kluftschacht (1567/398) (Reinhard Wieden)

26. August 2023; Nachdem Reiko Dürr und ich uns nach dem Fund der **Feierabendglückshöhle** (1567/397) topmotiviert und mit kurzen Geländeschwenks mit Augenmerk auf verdächtige Löcher auf dem Weg zum am Vortag von mir entdeckten **Spielberg-Kluftschacht** aufmachten, standen wir nach etwa 20 Minuten vor dessen Portal. Reiko staunte über meinen Fund und begann sogleich eifrig, den Außenbereich mit Fotos zu dokumentieren. Wir kletterten nacheinander zum ersten Schachtboden ab und verschwanden alsbald über den Klemmblock in die Finsternis, diesmal mit Helm und Schlampe adjustiert. Reiko, immer die Kamera mit Blitz im Anschlag, fotografierte begeistert alle möglichen Winkel und Ecken des Schachts, während ich mich noch einmal unter leisem Fluchen und Gestöhne den ausgeräumten Spalt hinab quetschte, in dem ich am Vortag schon hinabgeklettert war. Wir schätzten die ungefähren Raummaße ab und grubelten,

ob ein weiteres Ausräumen des hinteren Bereichs Sinn machen würde. Nachdem ich mich wieder aus der verwickelten Lage in der Spalte befreit hatte, machten wir noch ein paar weitere Fotos, bevor wir wieder aus dem Schacht kletterten. Draußen angekommen versuchte Reiko einen ungefähren Plan zu skizzieren, den er daheim noch ausarbeiten wollte. Wir schätzten das Portal auf ca. 10 m Höhe und 8 m Breite ein. Der Schacht fällt dann über einen fast senkrechten, aber kletterbaren Felsen etwa 4 m bis zum ersten Boden ab. Von hier zieht der Gang über den Klemmblock bis ganz nach hinten in einer Länge von ca. 9,5 -10 m hinein in den Berg. Die von mir befahrene Kluft ist etwa 2 m tief und führt links, nordgerichtet, ca. 3 m zu einem unschließbaren Loch mit Lehmboden, rechts, südgerichtet, führt sie etwa 2 m schließbar und dann noch sicher 4 m oder tiefer unschließbar weiter. Die vier Löcher am Ende der Hauptfortsetzung waren der Enge geschuldet leider nicht so erreichbar, dass man Steine zwecks Tiefentests hineinwerfen konnte. Jedoch vermuten wir, dass der Schacht auch hier mit einer Art Lehmboden/Schlick dahinter zu Ende ist. Die Kluft am Eingangsboden ist nach 1 m schräg bergwärts verstürzt und lässt eine Ausgrabung auch eher sinnlos erscheinen. Hier müssten gesamt schon einige m³ Material bewegt werden, um das Wahrscheinliche zu bestätigen.



Neuforschungen Gasselkogel - Hochkogel (1618); Drillingsschächte (Reiko Dürr)

26.12.2022; Um nach dem Weihnachtsfresserchen die Beine zu vertreten, steige ich auf den Zwillingkogel. Kein Schnee liegt zurzeit hier oben, so dass ich eine kleine Erkundungsrunde unternehmen kann. Der Berg bereitet mir



ein Weihnachtsgeschenk und ich kann zwei seiner „Geheimkammern“ finden. Ich habe Handyempfang, kann Thom S. meinen Standort bekannt geben und wage eine erste Schnuppertour in die Höhle. Saug geil. Drinnen gibt es Tropfsteine und einen Schacht, der weiter führen könnte. Bei einem mitgebrachten Bierchen teile ich Thom S. mit, dass wir uns die Sache mit Schachtausrüstung anschauen müssen. Doch nicht genug für diesen Tag. 30 m weiter finde ich einen weiteren Hohlraum mit mehreren Mundlöchern. 20 m Neuland sind es allemal.

Was ich heute noch nicht bemerkt habe, ist, dass Christian Roither bei der ersten Vermessungstour keine 3 m neben meiner ersten Höhle ein kleines verschüttetes Loch finden wird (**Drillingshöhle B**), welche sich später zur interessantesten Höhle dieser drei Objekte mausern wird.



Neuforschungen Almkogel - Ennsberg (1655) (Reiko Dürr)

Über ein Jahr ist es jetzt her, dass ich vier Höhlen im Arzbachtal gefunden habe. Mit Manfred 2023 eine Höhlentour nach seinem schweren Unfall zu machen, war ein insgeheimer, fast unrealistischer Wunsch für dieses Jahr für mich. Schön, dass es geklappt hat. Um zur Saileralm zu kommen, wählten wir Fahrrad und E-Bike. Einem E-Bike hinterherzufahren, selbst wenn ein Pensionist darauf sitzt, ist aussichtslos. Ich schwitze wie verrückt, Manfred mit einem Tröpfchen auf der Stirn, so erreichen wir die Saileralm.

Über den steilen, dicht verwachsenen Hang steigen wir zur **Höhle unterm Vordach** (1655/41). Vordach deshalb, weil ca. 20 m über der Höhle ein 3 m-Überhang ist. (Anmerkung: Es ist nicht auszuschließen, dass etwa 5 m über dem Höhleneingang eine weitere Öffnung im Fels ist. Kletterzeug wäre für die Erkundung nötig.) Auf Antrieb finde ich die Höhle wieder. Manfred entscheidet, dass das kleine Loch mit der Eisenkette zur größeren dazugenommen wird, weil sie so eng zusammenliegen.

Zwei Fledermäuse treffen wir an und ein Bombensplitter liegt in der Höhle. Manfred vermisst, ich fotografiere.



Für eine Querung zu den weiteren Höhlen im Hang war das Gelände zu riskant für Manfred. Wir riskieren nichts und steigen ab.

Ich locke Manfred noch auf den Osthang des Waschriegel etwa 150 hm hoch. Leider hat die Höhle scheinbar jemand gestohlen. Ich renne am Hang hin und her, finde sie aber nicht mehr. Jetzt ist es so weit - ich werde mir ein GPS kaufen. Wir müssen ohnehin noch einmal wiederkommen.

Ein schönes Erlebnis hatten wir noch mit der Begegnung einer größeren Äskulapnatter, die wir filmen konnten.

Auf ein Neues!



10. Höllengebirgsforschungswoche des Vf Höhlenkunde Ebensee / LV Höhlenkunde Wien: ein kleiner Rückblick und Aktuelles

Text: Barbara Wielander

Bilder: Barbara Wielander (1, 2, 3, 4, 6, Titelbild), Helmut Mohr (5)

Im Jahr 2014 waren wir zum ersten Mal als Ebenseer Höhlenforscherguppe im Höllengebirge – damals hatte uns Hermann Kirchmayr auf die Idee gebracht. Und wer hätte gedacht, dass uns nach mittlerweile zehn Expeditionen die Ideen zur Erforschung der Hölle noch immer nicht ausgegangen sind! Es ist halt so, dass bisher jedes Forscherlager mit einem „Cliffhanger“ endete – immer gibt es weitere spannende Objekte, für deren Erforschung die Tage im Höllengebirge schon wieder nicht ausgereicht haben, sodass wir zumindest ein Mal noch (und dann noch ein Mal und noch ein Mal...) ins Höllengebirge „müssen“.

Angefangen hat es mit dem Feuerkogelhaus als Stützpunkt, welchem wir bis heute treu geblieben sind, und der Erforschung des knapp 200 m tiefen **Steinkogelschachtes** (1567/28) (Wielander, 2015). Im Jahr darauf folgte die schon von weit her als schwarze Spalten im Gelände sichtbare **Kaisersteigkluft**, 1567/148 und 1567/161 (Wielander, 2015) und im Jahr 2016 gelang uns schließlich mit der **Hochschneideishöhle** (1567/172) ein ganz besonders schöner Fund (Wielander, 2019) – diese beeindruckende Eishöhle, welche es sogar in den „National Geographic“ und auf Servus-TV geschafft hat, sollte uns jetzt ein paar Jahre lang beschäftigen. 2018 machten wir erstmals Bekanntschaft mit Walther Freiherr von Czoernig-Czernhausen bzw. seiner Unterschrift, welche wir in der gut in den Latschen des Edltals versteckten **Historischen Höhle** (1567/252)

entdeckten (Wielander, 2018) – und von da an fanden wir immer wieder einmal Spuren dieses umtriebigen Höhlenforschers in der Gegend rund um Feuerkogel und Riederhütte. Seit 2020 dient uns zusätzlich zum Feuerkogelhaus auch die etwas abgelegene Riederhütte als Unterkunft und von dort aus zogen wir von da an immer weitere Kreise Richtung Hochhirn und Großer Höllkogel. Auf der Südseite dieser mit 1862 m höchsten Erhebung im Höllengebirge fanden wir im Gamswandkar ein wahres Höhleneldorado mit mittlerweile 14 von uns bearbeiteten Objekten. Das eindrucksvollste davon ist sicherlich der **Gamswandkarschacht** (1567/338), eine beeindruckende Schachthöhle, welche in rund 250 m Tiefe in einer annähernd fußballfeldgroßen Halle endet und heuer fertig vermessen werden konnte.

Auf der anderen Seite unseres Arbeitsgebietes, nahe des Kaiserwegs, fanden wir ein nicht minder ergiebiges Betätigungsfeld. Die Höhlen dort werden allerdings durch die üppig wuchernden Latschen gut vor den neugierigen Blicken der Höhlenforscher geschützt, sodass die Arbeit dort nicht ganz so schnell voran geht, wie wir uns das wünschen würden. Auch waren schon manche Ausfälle von Höhlenforschern, welche die plötzliche Latschenkrise befiel, zu beklagen. Hervorzuheben ist in diesem Gebiet die 2020 von H. und W. Mohr entdeckte **Wunderwuzzihöhle** (1567/311), welche mit einer Ganglänge von knapp 340 m zu den längsten der von uns entdeckten Objekte zählt (Wielander, 2020) und überdies auch hübschen Tropfsteinschmuck aufweist.



Bild 1: Das Höllentchen im Burgverlies

2022 gelang uns schließlich mit dem Wiederauffinden der Kranabetsattelhöhle (heute als **Feuerkogelschacht**, 1567/11, im Kataster), einer auf alten Ansichtskarten abgebildeten einstigen Schauhöhle, die Lösung eines kryptospieläologischen Rätsels (Wielander et al., 2022).

Zur heurigen zehnten Forschungswoche waren zehn Teilnehmer, namentlich Kathrin Conrad, Tobias Fellingner, Anastasiia Gorbenkova, Attila Kelemen, Ferenc Kovács, Bernhard Lentner, Helmut Mohr, Barbara Wielander und Manfred Wuits, gekommen und auch unser Maskottchen, das Höllentchen, war mit dabei (Bild 1). Da die Riederhütte heuer leider unbewirtschaftet war, mussten wir mit dem Winterraum Vorlieb nehmen, was an sich kein Problem war, da wir das gemütliche Häuschen ja schon von vergangenen Forscherlagern gewohnt waren. Einzig die Wasser- und Bierversorgung machte uns Kopfzerbrechen. Abendliche Regengüsse und eilig aufgestellte Töpfe sorgten zumindest für ausreichend Wasser (der Versuch, Schnee in Müllsäcken zum Schmelzen aus dem nahen **Riederhüttenschacht** an die Oberfläche zu bringen, erwies sich als mühsam und wenig zielführend), und Bier gab es dann ein paar Tage später am Feuerkogelhaus. Während die meisten ins Gelände ausschwärmten, um Höhlen zu erforschen, verteidigte Kathrin unser Quartier gegen rabiate deutsche Wanderer, welche absolut nicht einsehen wollten, warum wir ihnen kein Bier verkaufen können. Ja, das Leben in der Hölle ist mitunter hart und ungerecht...

Rund um das Hochhirn konnten zwei direkt beim Wanderweg Richtung Hochleckenhaus gelegene Horizontalhöhlen vermessen werden: Die **Klettererspalte** (1567/411) und die



Bild 2: Knochenfund aus der Cardiac-Höhle

Bierfuge (1567/408), eine schräg nach unten führende Spalte mit eindrucksvoller Harnischdecke. Ein im vergangenen Jahr auf der Nordseite des Kleinen Mitterkogels gefundener Schacht mit spektakulärer Steinfallzeit war dann doch nicht ganz so tief wie ursprünglich vermutet und findet als **Doch nicht fünf Sekunden-Schacht** (1567/410) Eingang in den Kataster. **Burgruine** und **Burgverlies**, zwei kleinere Objekte in der näheren Umgebung, wurden an diesem Vermessungstag auch noch gleich „mitgenommen“.

Das Team, welches im Gamswandkar unterwegs war, konnte neben der Fertigvermessung des **Gamswandkarschachtes** noch die rund 10 m lange **Unterstandsspalte** bearbeiten. Am Rückweg Richtung Feuerkogel wurde dann noch die recht verwinkelte **Cardiac-Höhle** vermessen, welche ihren Namen dem Umstand verdankt, dass sie mit ihren Kammern und Fenstern in der Anlage ein bisschen einem Herzen ähnelt. Verschütteter (roter) Markierungslack verstärkte diesen Eindruck noch... Doch Blut bedeutet Leben und so fanden wir in der **Cardiac-Höhle** auch Spuren davon, und zwar in Form von zwei Schädeln, welche dankenswerterweise von Markus Milchram und Katharina Bürger bestimmt werden konnten und einem Braunen Langohr (*Plecotus auritus*) und (vermutlich) einer Schneemaus (*Chionomys nivalis*, Bild 2) zugeordnet werden konnten.

An die doch halbwegs freundlichen Tage auf der Riederhütte schlossen ein paar Regentage an, was uns nicht davon abhielt, vom Feuerkogelhaus aus Richtung Kaiserweg zu starten. Dort konnten zwei Schächte vollständig vermessen werden, ein dritter Schacht, der **Echoschacht**, ein großräumiges Objekt mit zumindest zwei Einstiegen, wurde zwar ein kleines Stück befahren. Da unser 40-m-Seil aber bei weitem nicht ausreichte, den Schachtgrund zu erreichen, musste die endgültige Erforschung aber aufs kommende Forscherlager verschoben werden, womit auch dieses Forscherlager wieder mit einem „Cliffhanger“ endet.

Übersicht über die bearbeiteten Objekte:

Almost-Sunshine-Schacht (1567/407), GL: 10 m, T: -9 m
Lage: Westlich des Kaiserweges. Der Zustieg erfolgt steil über Schrofen durch latschendurchsetztes Gelände aufwärts.

Beschreibung: An die längliche Einstiegsöffnung setzt ein



Bild 3: Helmut Mohr im Einstieg des Almost-Sunshine-Schachtes

brunnenröhrenartiger Schacht an (Bild 3). In rund 10 m Tiefe erreicht man den mit grobem Schutt bedeckten Schachtgrund. An der südlichen Raumbegrenzung kann hinter Blöcken in eine wenige Meter tiefer führende, verstürzte Kluffortsetzung geblickt werden. Nördlich des Schachtes befindet sich eine rund 2 m tiefe, grubenartige, nicht katasterwürdige Doline; wenig oberhalb, über einer steilen Felsstufe, findet man den deutlich größeren Einstieg in den noch nicht erforschten **Echochacht**, welcher trotz der räumlichen Nähe keine Verbindung zum **Almost-Sunshine-Schacht** hat. Die Namensgebung erfolgte aufgrund des am Tag der Erforschung vorherrschenden trüben Nieselwetters und unserer Hoffnung, dass jetzt vielleicht doch bald einmal zumindest fast die Sonne durch die dichten Wolken blinzeln könnte.

Erforschung: F. Kovács, H. Mohr, B. Wielander, August 2023

Bierfuge (1567/408), GL: 39 m, T: -20 m

Lage: Direkt westlich des Wanderweges, welcher von der Riederhütte Richtung Hochleckenhaus zieht, knappe 300 m nach der Abzweigung des Steiges auf den Hochhirn-Gipfel.

Beschreibung: Die Höhle ist ein knapp 2 m hoher Gang mit Blockboden, welcher an einer Schichtfuge mit markanter Harnischdecke angelegt ist (Titelbild) und etwa im 45-Grad-Winkel 20 m in die Tiefe zieht. Im unteren Drittel bilden Blöcke eine Zwischendecke und teilen die Höhle so in einen oberen und einen unteren Gang. Der Gang endet verstürzt. Eine alte Bierdose, welche in der Höhle gefunden wurde, führte zur Namensgebung.

Erforschung: Eine Befahrung der vermutlich vorher schon bekannten Höhle erfolgte 2022 durch B. Lentner und B. Wielander, vermessen wurde die Höhle im August 2023 durch B. Wielander und M. Wuits.

C-Schacht (1567/409), L: 40 m, T: -29 m

Lage: Östlich des Kaiserweges, steil durch Schrofen und Latschen absteigend, erreicht man eine kleine Lichtung, an deren westlichem, oberem Ende der markante, C-förmige Schachteinstieg liegt.

Beschreibung: An den großräumigen Schachteinstieg schließt in 8 m Tiefe eine geräumige, rund 5 m im Durchmesser messende Halle mit Block- und Moosboden an. An deren

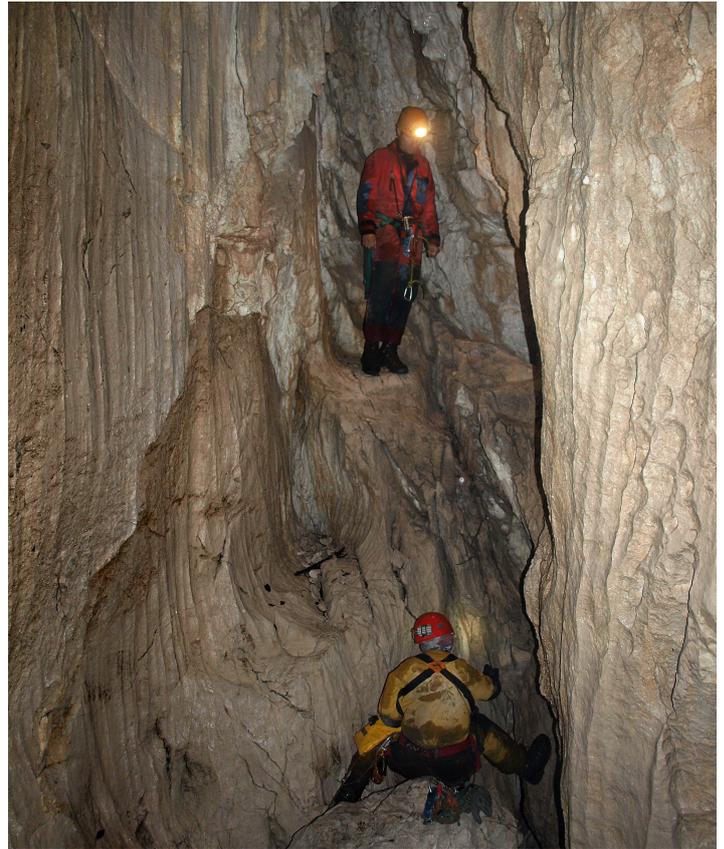


Bild 4: Karrenbildungen in den tiefen Teilen des C-Schachtes



Bild 5: Phreatische Deckenformen und Kleinsinterbildungen in der Klettererspalte

nördlichem Ende führt ein etwas brüchiger Schacht gestuft bis in eine Tiefe von 24 m, wo über nach Nordosten abfallenden Blockboden noch ein paar Meter tiefer abgestiegen werden kann (siehe Höhlenplan). Den tiefsten Punkt der Höhle erreicht man dort über Blöcke abkletternd in einer schmalen Kluffortsetzung. In diesen tiefen Höhlenteilen findet man schöne Karrenbildungen (Bild 4).

Erforschung: F. Kovács, H. Mohr, B. Wielander, August 2023

Doch nicht fünf Sekunden-Schacht (1567/410), L: 24 m, T: -23 m

Lage: Nördlich des Gipfels des Kleinen Mitterkogels

Beschreibung: Der schmale, kluffartige, knapp 1,5 m lange Schachteinstieg weitet sich nach wenigen Metern glocken-



förmig. In knapp 20 m Tiefe erreicht man den etwa 2 m im Durchmesser messenden Schachtboden. An dessen östlichem Ende führt eine nicht kletterbare Stufe noch rund 4 m in die Tiefe. Dort waren zum Zeitpunkt der Vermessung noch Schneereste zu finden.

Erforschung: Der Schacht wurde im Sommer 2022 von B. Wielander gefunden und aufgrund der (vermeintlichen) Steinfallzeit deutlich tiefer eingeschätzt, was zur Namensgebung führte. Die Vermessung erfolgte im August 2023 durch T. Fellingner, B. Lentner und B. Wielander

Klettererspalte (1567/411), L: 26 m, T: -12 m

Lage: Direkt westlich des Wanderweges, welcher von der Riederhütte Richtung Hochleckenhaus zieht, wenige Meter östlich der Bierfuge, direkt unterhalb einer mit schwarzer Farbe markierten Kletterroute, was zur Namensgebung führte.

Beschreibung: An den engen, verblockten Einstieg schließt die im 45-Grad-Winkel in die Tiefe führende, niedere Spalte mit Blockboden an. Die Höhle weist vor allem in den tieferen Teilen schöne phreatische Deckenformen und Kleinsinterbildungen auf (Bild 5) und endet verstürzt.

Erforschung: B. Wielander, M. Wuits, August 2023

Dank:

Unser Dank geht in erster Linie wieder einmal an das Team des Feuerkogelhauses, welches uns in gewohnter Art und Weise aufs Herzlichste willkommen geheißen und selbst zu

später Stunde noch mit Speis und Trank versorgt hat! Danke natürlich auch an alle Expeditionsteilnehmer! Dank auch an Markus Milchram und Katharina Bürger für die Bestimmung der Schädel aus der Cardiac-Höhle!

Literatur:

Wielander, B. (2015): Höllengebirgs-Expedition des Vereins für Höhlenkunde Ebensee 23.8.-27.8.2014 sowie 8.10.-10.10.2014. Verbandsnachrichten_2015_1: 14-17

Wielander, B. (2015): Hell's mountains II - 2. Höllengebirgsforschungswoche des Vereins für Höhlenkunde Ebensee. Verbandsnachrichten_2015_5/6: 77-78

Wielander, B. (2018): Auf Czoernigs Spuren im Edlital. Vereinsmitteilungen LVH OÖ, 123, 22-26

Wielander, B., Allhuter, D., Spötl., C. (2019): Neue Ergebnisse der Höhlenforschung im Östlichen Höllengebirge, Die Höhle_70. Jg_Heft 1-4: 49-54

Wielander, B., Mohr, H. (2020): Von Wunderwuzzis, Extremschliefern und anderen komischen Vögeln im Höllengebirge. Vereinsmitteilungen LVH OÖ, 125, 25-27

Wielander, B., Mohr, H., Weigner, T. (2022): Altes und Neues im Höllengebirge – 9. Forschungswoche des Vf Höhlenkunde Ebensee / LV Höhlenkunde Wien. Vereinsmitteilungen LVH OÖ, 127: 75-76

C-Schacht 1567/409
L: 40 m, T: -29 m, HE: 10 m
Kaiserweg, Höllengebirge
UTM 33T 403207 5294285 ± 3 m, Sh 1381 m

Vermessung: Ferenc Kovács, Helmut Mohr, Barbara Wielander
Plan: Barbara Wielander
LV Höhlenkunde Wien/NÖ, VFHK Ebensee, 2023

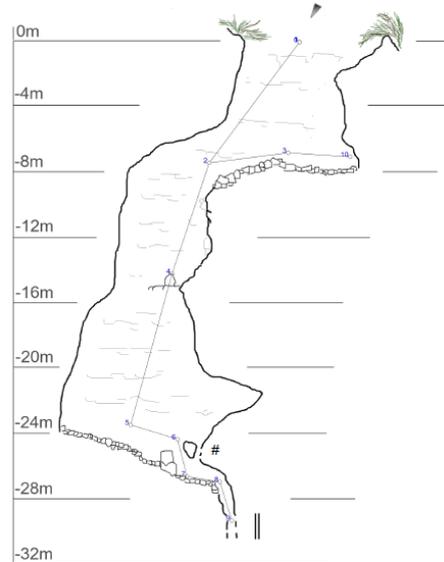
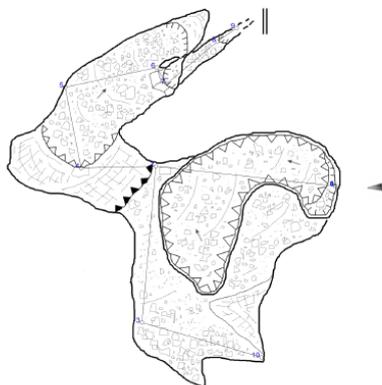


Messdaten:

von	bis	L[m]	R[°]	N[°]
1	2	9.19	276.38	-53.43
2	3	4.78	184.08	7.32
2	4	7.06	268.65	-71.54
4	5	9.47	348.88	-74.79
5	6	2.94	77.84	-17.16
6	7	2.32	148.45	-75.77
7	8	2.01	50.08	-9.38
8	9	2.44	54.28	-73.18
9	10	3.74	106.30	-3.82

grau, kursiv: keine Gängeänge

Grundriss 1:100



Längsschnitt 1:200





Protokoll der Jahreshauptversammlung 2023

Text: Isabella Wimmer

Bilder: Isabella Wimmer

1) Eröffnung

Obmann Harald Zeitlhofer eröffnet am Freitag, 3. März 2023 um 17:20 die 99. Jahreshauptversammlung des LVH OÖ. Er begrüßt alle anwesenden Mitglieder des Vereins, Harald Moser als Vertreter des Höhlenvereins Ebensee, Kurt Sulzbacher als Vertreter des Höhlenvereins Hallstatt/Obertraun und insbesondere Herrn Mag. Maximilian Geishüttner, leitender Jurist der Naturschutzabteilung am Amt der OÖ Landesregierung (Nachfolger von Mag. Klaus Haslinger).

2) Feststellung der Beschlussfähigkeit

Die Einladung zur JHV 2023 erfolgte rechtzeitig mittels der letztjährigen Vereinsmitteilungen, die im Dezember 2022 an alle Mitglieder des LVH OÖ versandt wurden. Somit ist die Beschlussfähigkeit der JHV gegeben.

3) Mitgliederstand & Trauerminute

Der aktuelle Mitgliederstand (per 03.03.2023) beträgt 264 Mitglieder. Insgesamt sind im vergangenen Jahr 17 Personen dem Verein neu beigetreten. In einer Gedenkminute wird an zwei verstorbene Vereinsmitglieder gedacht: Friederike Fabian (Frau des langjährigen Vereinskassiers Otto Fabian) und Willibald Mosböck.

4) Rückblick auf 2022 und Ausblick auf 2023

Die geplante Nachlese am Feuerkogelhaus im Jänner 2022 musste coronabedingt erneut abgesagt werden. Die Vorstandssitzung am 14. Jänner 2022 fand per Skype statt; die Jahreshauptversammlung am 4. März 2022 konnte wieder ganz normal im Volkshaus Dornach-Auhof abgehalten werden. Das Fest der Natur am 25. Juni im Linzer Stadtzentrum, bei dem der LVH OÖ und auch die OÖ Höhlenrettung gemeinsam vertreten gewesen wären und sich mit Schlufbox und Strickleitersteigen an einem Baum auch sehr aktiv präsentiert hätten, wurde seitens der Organisatoren kurzfristig abgesagt. Wie gewohnt, und ohne coronabedingte Einschränkungen, fanden die jährliche Höhlenmesse Anfang Juli und die Forschungswoche auf der Ischler Hütte Ende Juli/ Anfang August 2022 statt. Im Zuge der

Forschungswoche gab es wieder eine mehrtägige Biwaktour in den **Ahnenschacht**. Auf der VÖH-Tagung in Lahnersbach/Tirol Anfang September 2022 waren einige Mitglieder des LVH OÖ anwesend. Ebenfalls im September luden wir nun schon zum zweiten Mal zum Sommerfest auf der Lipplesgrabenstollenhütte. Diesmal gestaltete sich der Abend etwas verregnet; trotzdem war es sehr gesellig. An 4 Freitagen zwischen Ende September und Anfang November 2022 veranstaltete das Land OÖ regionale Ehrenamtstage, bei denen an drei Terminen der LVH OÖ und die OÖ Höhlenrettung vertreten waren. Durch dabei geknüpfte Kontakte kam z.B. auch ein Besuch von Harald Zeitlhofer, Peter Ludwig und Michael Mitter beim OÖ Landeshauptmann Mag. Thomas Stelzer am 01. März 2023 zustande, um beide Vereine/Organisationen auch auf höchster OÖ-Ebene in Erinnerung halten zu können. Nach mehreren coronabedingten Absagen konnte unsere Weihnachtsfeier Ende November endlich wieder stattfinden. Zahlreiche Vereinsmitglieder ließen sich das Ritteressen in der Dornacher Stub'n schmecken. Im Dezember erschien wie gewohnt die neue Ausgabe der Vereinsmitteilungen, die auch digital auf unserer Homepage zum Download bereitstehen. Ein herzliches „Dankeschön“ ergeht an das Redaktionsteam und alle Forscher und eifrigen Berichteschreiber. Nach 2 Jahren coronabedingter Pause konnten heuer Mitte Jänner die Vorstandssitzung in unserem Vereinsbüro und die Nachlese am Feuerkogelhaus wieder wie gewohnt stattfinden.

In unseren Katastergebieten wurden insgesamt 270 neue Höhlen aufgenommen, die von 28 unterschiedlichen Benutzern angelegt wurden. 105 dieser Höhlen haben auch bereits Katasternummern erhalten.

Ausblick: Kommende Veranstaltungen in diesem Jahr sind die Höhlenmesse im *Gigantendom* des **Schönberg-Höhlensystems** am 01. Juli, die Forschungswoche auf der Ischler Hütte von 29. Juli – 05. August und das Sommerfest auf unserer Vereins-hütte am Wochenende 16./17. September. Auch eine Weihnachtsfeier ist wieder geplant. Auf organisatorischer Ebene ist geplant, um ein Sonderbudget beim Land OÖ anzusuchen als Unterstützung für die Anschaffung von Wasserstands-Datenloggern (gemeinsames Projekt mit Lukas Plan vom



Naturhistorischen Museum Wien) bzw. den Ausbau der Schachtstrecken zu den Datenloggern. Ebenfalls muss die Ausnahmegenehmigung vom Betretungsverbot besonders geschützter Höhlen erneuert werden.

5) Bericht des Katasterwarts (Clemens Tenreiter)

Katastergruppe 1626 (Schönberg)

Im Vereinsjahr 2022 fanden insgesamt 32 vermerkte Forschungstouren und Exkursionen ins **Schönberg-Höhle** (1626/300) statt. Die Gesamtlänge stieg dabei auf insgesamt 155,637 km an. Hauptziele der Forschungstouren waren neben tagnahen Fragezeichen auch *Egotrip*, *Langer Gang* und *Zyklophenhalle*. Ein weiteres Hauptobjekt der Katastergruppe 1626 war der **Ahnenschacht** (1626/50). Dieser war Ziel von 3 Forschungstouren mit jeweils zwei bis drei Biwaknächten. Insgesamt wurde bei diesen Touren 3337 m Neuland vermessen. Durch Neuentdeckungen im *Oberen Gemüsegarten* konnte der Abstand zum **Schönberg-Höhle** wesentlich verkürzt werden. Zahlreiche unerforschte Schächte warten hier weiterhin auf ihre Befahrung. Weiters wurde ausgehend vom Biwak 2 im Höhlenteil *Linz* durch einen kleinräumigen Zubringer die *Separate Realität* entdeckt. Große Hauptgänge ziehen hier in Richtung Osten. Im Höhlenteil *Emmental* konnten die Forschungen vorläufig abgeschlossen werden. Während der alljährlichen Forschungswoche wurden in einer Tagestour außerdem die Eingangsschächte mit neuen Seilen und Verankerungen versehen. Die Einbauten waren bereits seit über 20 Jahren an Ort und Stelle und aufgrund der vielen Begehungen schon sehr verschlissen. Kollegen aus Deutschland setzten ihr Forschung in der **Hübelhöhle** (1626/361) fort, welche derzeit eine Länge von 1229 m hat. Zahlreiche Fortsetzungen in der oberen Etage warten hier noch auf eine genauere Erkundung. Die Forschung in der 3169 m langen **Lou-Toti-Höhle** (1626/33) konnte vom deutschen Team abgeschlossen werden.

Katastergruppe 1616 (Hohe Schrott)

Auch in der Hohen Schrott gab es einiges an Neuland zu vermessen. Insgesamt finden sich derzeit 445 Höhlen in diesem Gebiet. 2022 kamen 9 Höhlen dazu. Die Längste davon ist das **Schattseitenloch** (1616/444) mit 65 m. In die bereits 2021 entdeckte **Speikkogelhöhle 434** (1616/434) fanden 3 Touren statt. Dabei stieg die Gesamtlänge auf 2033 m an. Hier gab es zudem einen Zusammenschluss mit der **Bärenhöhle** (1616/434 b). Die Knochen eines darin gefundenen Braunbären wurden auf ein Alter von ca. 5200 Jahre datiert. Im **Eisenhut** (1616/422) wurde ein Biwak in über 400 m Tiefe eingerichtet. Im Zuge zweier je zweitägigen Forschungstouren konnten hier fast 2,5 km Neuland vermessen werden. Dabei stieg die Gesamtlänge der Höhle auf 7292 m an.

Katastergruppe 1567 (Höllengebirge)

Im Höllengebirge gab es insgesamt 41 Neuaufnahmen die in zahlreichen Außenbegehungen und Höhlenbefahrungen entdeckt und vermessen wurden. Die längste Höhle war dabei das **Höllengewinde** (1567/374) mit 91 m Länge. In die **Andrea-Tropfsteinhöhle** (1567/289) fanden vier Touren statt. Hier stieg die Gesamtlänge auf 1170 m an.

Katastergruppe 1636 (Warscheneck)

In der Warscheneck-Gruppe hat die **Labyrinthhöhle im Eisernen Bergl** (1636/33) eine Gesamtlänge von 23838 m bei einer Tiefe von 756 m erreicht. Insgesamt 13 Touren fanden in diese Höhle statt. Dabei wurden ein neuer tiefster und höchster Punkt der Höhle erreicht. Auch ein neuer Eingang wurde mit Hilfe eines Lawinenschüttersuchgeräts lokalisiert und aufgegraben. Insgesamt wurden im Katastergebiet 7 neue Höhlen vermessen.

Katastergruppe 1628 (Prielgruppe)

Im Katastergebiet um den Priel wurden zahlreiche Höhlen westlich der Brotfallscharte und im Mandlkar aufgenommen. Die Längste dabei ist der **Dohlenschacht** (1628/151) mit einer Länge von 56 m.

Katastergruppe 1627 (Woisinggruppe)

Im Jahr 2022 fand keine französische Expedition ins **Grießkar-Höhle** (1627/126) statt. Derzeit weist die Höhle eine Länge von 29160 m bei einer Tiefe von 779 m auf. Zu Forschungen am Woising liegen dem LVH OÖ leider auch weiterhin keine Tätigkeitsberichte vor.

6) Bericht über künstliche Höhlen und Erdstallforschung (Josef Weichenberger)

Im Rahmen eines Interreg-EU-Projekts entstand die Broschüre „Erdställe und künstliche Höhlen – Grenzüberschreitende Erdstall- und Sagenforschung Oberösterreich – Tschechien“, für die wesentliche Text- und Foto-Beiträge verfasst wurden. Hier ist auch besonders Kamerad Erhard Fritsch mit seinem umfangreichen Erdstall-Fotoarchiv zu danken, der stets bereitwillig seine Bilder zur Verfügung stellt! Diese Broschüre liegt für jeden Interessierten kostenlos auf. Im Rahmen dieses Interreg-EU-Projekts leitete Josef eine Exkursion (12.10.2022) in die Erdstall-Anlagen „Hörrand“ (Zudersdorf, Tragwein), „Flehluck“ (Reitling, Gemeinde Wartberg ob der Aist) und im Freilichtmuseum Pelmburg (Hellmonsödt). Zusätzlich fanden Filmarbeiten inklusive Interview für Mühlviertel TV zum Abschluss des Interreg-Projekts statt. Der Beitrag lief dann eine Woche lang im Fernsehen als Dauerschleife. Außerdem gab es eine Präsentation der Erdstall-Forschungsergebnisse bei der Pressekonferenz in Bad Zell (13.10.2022). Mehrere Zeitungen berichteten dann über dieses Interreg-Projekt.

Filmerei im Erdstall Wösner, Münzkirchen (19.08.2022) für die „Hoagascht“- Sendung von Servus TV mit dem Titel "Geheimnisvoller Sauwald - Von Erdställen und Gattersäulen", gesendet am 11.09.2022.

Filmerei im Erdstall Kleinzwettl (NÖ, bei Heidenreichstein) für die Servus TV Sendung P.M. Wissen (20.02.2022). Es wird in nächster Zeit ein 7-Minuten-Beitrag über die Erdstallforschung ausgestrahlt werden.

Teilnahme und Vortrag bei der Erdstallforscher-Tagung im Kloster Aldersbach, Bayern (22.-24.07.2022).

Teilnahme und Vortrag bei der Erdstall-Tagung der zweiten Forschergruppe in Röschitz u. Eggenburg (NÖ) (16.-18.09.2022).

Organisation einer Führung in die Starhemberg-Grufte unter der Kirche von Hellmonsödt mit der Kindermumie (13.06.2022). Es handelt sich dabei um eine in Österreich einzigartige Säuglingsmumie aus dem 17. Jahrhundert. Sie war nach München gebracht und von einem Spezialisten genau untersucht worden. Die Forschungsergebnisse wurden in einem Buch veröffentlicht.

In der Schriftenreihe des Innviertler Kulturkreises „Das Bundeswerk“ Band 37 (2022) wurde ein Artikel „Erdställe im Innviertel – ein Blick auf die rätselhaften „Geheimgänge“ mit einer Verbreitungskarte veröffentlicht.

Auf Einladung dieses Innviertler Kulturkreises hielt Josef einen Vortrag über „Erdställe im Innviertel“ in Gundertshausen (08.03.2022).

Große Steyreggerhöhle (6843/1): mehrere Führungen mit Kindern und Erwachsenen (28.05., 15.10. u. 08.11.2022) und Fortsetzung der genaueren Untersuchungen gemeinsam mit



dem Mineralogen Erich Reiter für die geplante Monografie.

Kleine Steyreggerhöhle (6843/2): Reinigungstour (08.11.22)

Es ist Josef ein besonderes Anliegen, seine 45-jährige Erfahrung als Erdstallforscher niederzuschreiben und zu publizieren. Deshalb sind in der Fachzeitschrift „Die künstliche Höhle“ bereits 6 Abhandlungen zur „Typologie und Genese der Erdställe“ erschienen, die 7. Veröffentlichung über die neuesten Erkenntnisse zu den Bauschächten erscheint in den nächsten Wochen. Als Mitautorin konnte er Frau Heike Gerns-Müller aus Bayern gewinnen, eine Mittelalter-Spezialistin, die sich enorme Erdstall-Fachkenntnisse angeeignet hat und sich sehr engagiert einbringt. Sie erstellt auch seit gut einem Jahr für die Homepage „erdstallforschung.at“ laufend Exzerpte jener Beiträge, die in der Fachzeitschrift „Der Erdstall“ erschienen sind.

Bezüglich Luftschutzstollen wurde ein Schüler vom Gymnasium Wilhering betreut und mit ihm Stollenbegehungen durchgeführt. Er hatte sich vorgenommen im Zuge seiner Matura eine vorwissenschaftlichen Arbeit über die Linzer Luftschutzstollen und die darin beschäftigten Zwangsarbeiter zu schreiben. Er schickte uns sein fertiges Werk zu (für das er mit „Sehr gut“ benotet wurde). Weitere Begehungen von Luftschutzstollen durch Thomas Scheucher, Erhard Fritsch, Walter Greger und Rudi Pavuca, wobei im Rudolfstollen ein bisher unbekannter Pilz aufgesammelt wurde. An dieser Stelle ergänzt Erhard Fritsch, dass es sich dabei um einen violetten Gallertkreisling handelt. Insgesamt wurden im Rudolfstollen, der naturwissenschaftlich mittlerweile sehr gut untersucht ist, über 70 Tierarten gefunden. Er ergänzt weiters, dass der Schlossbergstollen trotz Schlüssels derzeit nicht zugänglich ist. Jemand hatte versucht, sich illegal Zutritt zu verschaffen und dabei das Schloss zerstört.

7) Bericht des Materialwirts (Andreas Gschwendtner)

Im Jahr 2022 wurden für Ahnenschacht-Expeditionen 600 m Seil, für die Forschungswoche 300 m Seil und für die Forschergruppe Gmunden 300 m Seil ausgegeben. Weiters wurden 400 Laschen, 400 Maillons und 1000 Anker benötigt. Die Vorräte in der Materialkammer sind zur Zeit aufgebraucht und erste Bestellwünsche für das Jahr 2023 sind bereits eingelangt.

Der Materialwart bittet, sorgsam auf den Materialverbrauch zu achten. In den letzten Jahren wurde sehr viel Material ausgegeben und es ist teilweise nicht schlüssig, wo dieses verbaut wurde.

8) Bericht des Hüttenwirts (Alfred Pichler)

Wie üblich fanden wieder Holzarbeiten statt und auch der Kamin wurde gekehrt und der Ofen ausgeräumt. Außerdem musste der defekte Ofenrost erneuert werden. Der Boden der Hütte wurde gewachst und das Geschirr wurde revisiert. Heuer stehen Bodenwechselarbeiten im Schlafraum als auch die Überprüfung des Feuerlöschers an.

Dank ergeht an Kamerad Hermann Kirchmayr, der in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder als Spezialfachkraft für Spengler und Maurerarbeiten zur Verfügung stand. Außerdem war und ist er ein zuverlässiger Schlüsselverwalter. Außerdem wieder ein herzliches Dankeschön an Fritz Hauder für Holzarbeiten.

Weiters erklärt der Hüttenwart, warum es bis dato kein Hüttenkonto gibt: In den letzten Jahren ist immer mit +/- Null bilanziert worden und die Nächtigungsgebühren bewegen sich immer am unteren Limit. Die Zahlung einer Kontoführungsgebühr ist bei den derzeitigen Einnahmen und Ausgaben nicht möglich.

Insgesamt gab es im vergangenen Jahr 110 Besucher (-13 Besucher im Vergleich zum Vorjahr) und 211 Nächtigungen (-11 im Vergleich zum Vorjahr). Der Hüttenkassa-Übertrag aus dem Jahr 2021 belief sich auf 5 235,70€. Für das Jahr 2022 stehen Einnahmen in der Höhe von 1 327,00€ Ausgaben von 1 808,28€ gegenüber (diesmal 1,5-fache Hüttenpacht, da die Saline das Abrechnungssystem umstellt hat). Das ergibt einen Endstand des Kassabudgets per 31.12.2022 von 4 754,42€.

9) Bericht der Kassierin (Judith Planer)

Obmann Harald Zeitlhofer bedankt sich herzlich beim Land OÖ für die Gewährung unserer jährlichen Subvention.

Kassierin Judith Planer trägt das vergangene und das geplante Budget vor (siehe Tabellen auf der nächsten Seite).

10) Bericht der Rechnungsprüferin (Walpurga Pichler)

Alle Unterlagen zur Vereinskassa und der Hüttenkassa wurden geprüft. Die Entlastung der betreffenden Kassiere wird beantragt; der Entlastung wird einstimmig stattgegeben.

11) Bericht der Fachgruppe Tauchen (Gerhard Wimmer)

Der Fachgruppenleiter ist nicht anwesend.

Obmann Harald Zeitlhofer erwähnt, dass 2 Wochen vor der Jahreshauptversammlung im **Pießling-Ursprung (1636/3)** mit Sondergenehmigung der Gemeinde ein Tauchgang durch Taucher unseres Vereins stattgefunden hat.

12) Bericht der Höhlenrettung Oberösterreich (Peter Ludwig, Andreas Gschwendtner)

Erfreulicherweise war 2022 ein ruhiges Jahr für die OÖ Höhlenrettung. Im Februar 2022 nahmen OÖ Höhlenretter am Höhlenrettungseinsatz im **Lamprechtsofen (1324/1;** 3 erfahrene polnische Höhlenforscher waren durch einen Wassereinbruch vom Eingang abgeschnitten) teil. Z.B. war unser Tauchwart Gerhard Wimmer hierbei beratend tätig.

Ansonsten fanden hauptsächlich Öffentlichkeitsarbeit sowie Ausbildungsprogramme statt. Im Herbst 2022 fanden regionale Ehrenamtstage statt. Die OÖ Höhlenrettung war an drei der vier Tagen mit der Schluflbox von Dieter Sulzbacher anwesend. Diese war ein Publikums- (bzw. Kinder-)magnet. Peter Ludwig wurde auf der Bühne über Freiwilligenarbeit interviewt. Als Vorschau für das Jahr 2023 wird die OÖ Höhlenrettung im September 2023 wieder bei der Rettermesse in Wels teilnehmen. Zum Thema Ausbildung fand 2022 eine 2-tägige Herbstübung in Windischgarsten statt die von rund 15 Teilnehmern besucht wurde. Einige Wochen später, ebenfalls in Windischgarsten, wurde die gut besuchte Ausbilder-Koordinierung des Bundesverbands veranstaltet. Heuer fand bereits im Februar eine Winterübung statt – leider nur mäßig gut besucht. Für den Herbst ist eventuell eine Herbstübung zu Oktoberanfang, zusammen mit Hallstatt, in der **Dachstein-Mammuthöhle (1547/9)** geplant. Leider flacht die generelle Motivation für die Teilnahme an Ausbildungsübungen wieder ab. Allerdings gibt es einen motivierten und bereits sehr gut ausgebildeten „Kern“ der OÖ Höhlenrettung. Weiters ist zu berichten, dass die OÖ Höhlenrettung nun Teil des Freiwilligenrates ist. Zusätzlich wurden ausgewählte Höhlenretter im Thema „Krisenintervention“ geschult (bzw. werden demnächst geschult).

13) Bericht der Einsatzstelle Gmunden (Christian Roither)

Mitglieder der Einsatzstelle Gmunden haben sich im Jahr 2022 im Bundesverband bei der Ausbilder-Koordinierung beteiligt. Weiters nahmen 2 Personen an der Ausbildung zum Höhlen-



Kassaabrechnung 2022

Einnahmen im Jahr 2022	
Übertrag aus 2021 (bar und Kassa)	€ 11.203,65
Mitgliedsbeiträge, Spenden, Subventionen	€ 19.078,66
Gesamteinnahmen 2022	€ 30.282,31

Ausgaben:

1. Forschungsmaterial und Zuschüsse: Verein f. Höhlenkunde Hallstatt/ Obertraun	€ 900,00
Verein f. Höhlenkunde Ebensee	€ 500,00
Verein f. Höhlenkunde Sierning	€ 700,00
2. Bürobedarf und Schreibmaterial, Archiv, Bibliothek und Porto	€ 953,67
3. EDV-Ausrüstung und -Erhaltung	€ 0,00
4. Forschungsmaterial und Ausrüstung	€ 3.774,06
5. Expeditionen, Forststraßen- und Materialeilbahnbenützung	€ 1.292,40
6. Vereinsmitteilungen inkl. Versand	€ 985,20
7. Verbandsbeiträge für 262 Mitglieder	€ 786,00
8. Höhlenrettung	€ 90,00
9. Erdstallforschung	€ 40,00
10. Materialkammer Stockhofstraße 48: Miete und Strom	€ 743,16
11. Zeitschrift "Die Höhle"	€ 564,50
12. Freizeitunfallversicherung: Vorauszahlung für 262 Mitglieder	€ 2.096,00
13. Bankspesen, Haftpflichtversicherung und Diverses	€ 3.992,24
Gesamtausgaben 2022	17.417,23

Einnahmen	30.282,31
Ausgaben	-17.417,23
Übertrag	12.865,08

Voranschlag für das Vereinsjahr 2023

Einnahmen	
Mitgliedsbeiträge und Spenden	€ 5.000,00
Gesamteinnahmen:	€ 5.000,00

Ausgaben:

1. Forschungsmaterial und Zuschüsse: Verein f. Höhlenkunde Hallstatt/ Obertraun	
Verein f. Höhlenkunde Ebensee	
Verein f. Höhlenkunde Sierning	
gemeinsam	€ 2.100,00
2. Bürobedarf und Schreibmaterial, Archiv, Bibliothek und Porto	€ 1.000,00
3. EDV-Ausrüstung und -Erhaltung	€ 100,00
4. Forschungsmaterial und Ausrüstung	€ 4.000,00
5. Expeditionen, Forststraßen- und Materialeilbahnbenützung	€ 2.000,00
6. Vereinsmitteilungen inkl. Versand	€ 1.600,00
7. Verbandsbeiträge für 260 Mitglieder	€ 780,00
8. Höhlenrettung	€ 90,00
9. Erdstallforschung	€ 0,00
10. Materialkammer Stockhofstraße 48: Miete und Strom	€ 850,00
11. Zeitschrift "Die Höhle"	€ 600,00
12. Freizeitunfallversicherung: Vorauszahlung für 260 Mitglieder	€ 2.080,00
13. Bankspesen, Haftpflichtversicherung und Diverses	€ 800,00
14. Betriebskosten Vereinsbüro 2023	€ 2.000,00
Gesamtausgaben:	18.000,00

Einnahmen:	5.000,00
Ausgaben:	-18.000,00
Verbleibender Betrag:	-13.000,00

retter teil. Höhlenrettungseinsätze durch die Einsatzstelle Gmunden waren 2022 nicht erforderlich.

14) Bericht der Forschergruppe Gmunden (Christian Röither)

Die Forschergruppe Gmunden (bestehend aus ca. 20 Forschern) war im Jahr 2022 wieder sehr aktiv. Es wurden in 42 Touren 1345 Neulandmeter dokumentiert, 300 m Seil verbaut und 44 Pläne gezeichnet. Rund 60 Höhlen, Stollen und Bunker im In- und Ausland wurden befahren. Im Zuge dessen wurden 39 neue Katasternummern zugeteilt: 1 im Bezirk Grieskirchen, 1 im Schönberg (1626), 3 im Schober (1532), 13 im Bezirk Vöcklabruck und 21 im Höllengebirge (1567). Außerdem fielen an: 16 Stunden Katasternachbearbeitung Sarstein (1611) und 23 Stunden Katasternachbearbeitung Predigtstuhl – Raschberg (1612)

Weiters haben Forscher der Forschergruppe Gmunden an 2 Fledermauszählungen teilgenommen. In der **Andrea-Tropfsteinhöhle** (1567/289) und in der **Hochlecken-Großhöhle** (1567/29) wurden Fledermaus-Ortungsggeräte temporär aufgestellt. Dabei wurden in der **Andrea-Tropfsteinhöhle** 6 Arten und in der **Hochlecken-Großhöhle** 4 Arten festgestellt. Die Forschergruppe Gmunden trifft sich ca 6x im Jahr in Gmunden oder Laakirchen.

15) Ehrung langjähriger Vereinsmitglieder

Für 25 Jahre Vereinsmitgliedschaft wurden Franz Rührlinger und

Hans Stieglbauer mit einer Silbernen Fledermaus ausgezeichnet. Die Goldene Fledermaus für 40 Jahre Vereinszugehörigkeit erging an Wolfgang Jansky. Weiters wird hervorgehoben, dass Kamerad Klaus Schöfcker bereits seit 55 Jahren und Kameradin Maria Kirchmair seit 60 Jahren Vereinsmitglieder sind.

Eine gelungene Überraschung ist die Verleihung der Goldenen Fledermaus an Obmann Harald Zeithofer für seine besonderen Verdienste um den Verein.

16) Behandlung eingebrachter Anträge

Vom Vereinsvorstand wurde der Antrag um Erhöhung der Mitgliedsbeiträge per 1. Jänner 2024 eingebracht.

- **Vollmitglied** Erhöhung auf € 30,00
- **Anschlussmitglied (Erwachsene)** Erhöhung auf € 25,00
- **Anschlussmitglied (Kinder ab 6 J./Jugd./Stud. bis 26 J.)** Erhöhung auf € 18,00
- **Anschlussmitglied (Kinder bis 6 J.)** bleibt bei € 0,00
- **Unterstützendes Mitglied** Erhöhung auf € 34,00

Der Vorschlag wird ohne Gegenstimmen von der Jahreshauptversammlung angenommen. Es gibt eine Stimmenthaltung.

17) Aktuelles aus den anderen höhlenkundlichen Vereinen Oberösterreichs

Der anwesende Vertreter der Naturschutzabteilung des Landes OÖ, Mag. Maximilian Geishüttner stellt sich kurz vor. Er ist seit



dem Sommer 2022 der leitende Jurist, nachdem er die Funktion seines nun pensionierten Vorgängers Mag. Klaus Haslinger übernommen hatte. Er bringt frischen Wind und neue Motivation mit in die Abteilung. Er möchte den LVH OÖ auch in Belangen der Öffentlichkeitsarbeit unterstützen.

Höhlenverein Hallstatt/Obertraun: Kurt Sulzbacher berichtet, dass es über das Jahr 2022 erfreulicherweise wieder mehr zu erzählen gibt, als im Jahr davor. Die Fackelwanderung zu Beginn des Jahres war, auch Dank des Schneemangels, sehr gut besucht. Die **Hirlatzhöhle** (1546/7) war Ziel von 9 mehrtägigen Touren, unter anderem fand ein Tauchgang in der Nähe des Grünkogelbiwaks statt. Auch die traditionelle Forschungswoche Anfang August auf der Adamekhütte fand statt. Der Forschungsschwerpunkt lag dabei rund um den Schneelochgletscher. Vor der Forschungswoche wurde auch wieder das Grillfest veranstaltet – jedoch nur mit geringer Beteiligung. Die Generalversammlung des Höhlenvereins fand im April 2022 statt.

Höhlenverein Ebensee: Harald Moser berichtet, dass die Höhlenbeleuchtung in der **Gassl-Tropfsteinhöhle** (1618/3) erneuert wurde. Die neue Seilbahn sollte demnächst auch fertig werden. Im Sommer 2023 feiert der Höhlenverein und der Schauhöhlenbetrieb sein 90-jähriges Jubiläum. Jasmin Landertshammer ergänzt, dass im Höherstein wieder 2 Touren in die **Da-Vinci-Höhle** (1615/37) stattfanden; eine Erkundungstour und eine Vermessungstour (gut 100 m Neuland vermessen). Auch im Februar 2023 fand bereits eine Tour dorthin statt. Bisher ist leider noch keine Verbindung in Richtung **Junihöhle** (1615/4) aufgegangen. Außerdem berichtet Jasmin, dass sie 2022 mit einem polnischen Höhlenforscher zwecks geologischer Exkursion die **Gassl-Tropfsteinhöhle** besucht hatte.

Höhlenverein Sierning: Kein offizieller Vertreter anwesend.

19) Allfälliges

Harald Zeitlhofer berichtet, dass im Naturhistorischen Museum Wien ein neuer Geologiesaal eingerichtet wurde, der auch das Thema Höhle umfasst. Es wird dort z.B. die **Hirlatzhöhle** als 3D-Modell präsentiert.

Thomas Scheucher berichtet kurz von seinen Tätigkeiten bezüglich Stollenforschung: Es fand eine Fotofahrt in den Stollen in Walding (Sandsteinbuch) statt. Außerdem wurden zwei Splitterschutzdeckungsgräben am BinderMichl besucht und in Niederösterreich ein Bergwerk befahren, dass zum Luftschutzstollen ausgebaut wurde.

Josef Weichenberger berichtet von aktuellen Ereignissen im Altmannstollen. Die Strabag wird eventuell Sicherungsarbeiten im Stollen durchführen. Auflage dafür ist die Montage eines Schildes „Von Strabag renoviert“. Außerdem muss der Stollen öffentlich zugänglich sein, sonst kann die Strabag kein Geld damit einnehmen. Möglich wäre z.B. zweimal im Jahr eine Führung. Allerdings fehlt noch immer die offizielle Genehmigung des Stollens; diese ist seitens der Gemeinde Leonding nicht möglich (Herr Altmann hatte für einen Keller angesucht gehabt; daher müssten alle anderen Gebäude am Grundstück wegen fehlender Baugenehmigungen weggerissen werden). Vermutlich sollte man sich dazu eher an die Bezirkshauptmannschaft wenden. Die angedachte Unterschutzstellung des Stollens als Kunstwerk wurde seitens des Bundesdenkmalamtes abgelehnt.



Alpinnotruf 140



www.facebook.com/hoehlenrettung