Daniel Brandner/Franz Mandl

Menschliche Spuren in der Drachenhöhle bei Mixnitz

Teil 3
Paläolithische Felsbildkunst oder Kratzspuren von Höhlenbären auf der Quellwand? Inschriften und Abbauspuren im Bergmilchfall der Quellspalte

Daniel Brandner/Franz Mandl

Forschungsberichte der ANISA
2, 2023 (ANISA FB 2, 2023) am 15. 02. 2023 ins Netz gestellt

Menschliche Spuren in der Drachenhöhle bei Mixnitz in der Steiermark
Kat. Nr. 2839/1

Teil 1:
Gibt es paläolithische Felsbildkunst in der Drachenhöhle bei Mixnitz in der Steiermark?
Rezension und Einführung. Online seit dem 10.04.2022

Teil 2:
Höhlentourismus, Phosphaterdeabbau und deren Folgen am Beispiel der Drachenhöhle bei Mixnitz
Online seit dem 10.01.2023

Teil 3:
Paläolithische Felsbildkunst oder Kratzspuren von Höhlenbären auf der Quellwand?
Inschriften und Abbauspuren im Bergmilchfall der Quellspalte
Online seit dem 15.02.2023

Teil 4:
Inschriften und Felsbilder im Dom der Drachenhöhle bei Mixnitz. In Vorbereitung

Teil 5:
Der Wappenstein im Dom der Drachenhöhle bei Mixnitz. In Vorbereitung

Cover: Panel A. Quellwand, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: F. Mandl 2023
Von plastischer Bergmilch überzogene Kratzspuren von Höhlenbären

© ANISA, Verein für alpine Forschung. Haus, Austria
www.anisa.at

© Alle Rechte vorbehalten! Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Impressum und Kontaktadresse: ANISA, Verein für alpine Forschung. 8967 Haus i. E., Raiffeisenstraße 92
anisa@anisa.at

Daniel Brandner/Franz Mandl

3. Teil

Paläolithische Felsbildkunst oder Kratzspuren von Höhlenbären auf der Quellwand?

Inschriften und Abbauspuren im Bergmilchfall der Quellspalte

Zusammenfassung

Menschliche Spuren in der Drachenhöhle bei Mixnitz in der Steiermark stellt die Kratzer, Ritzungen, Kerben, Ausschläge und auch die Inschriften auf der Quellwand und in der Quellspalte vor. Es wird versucht diese mit moderner Digitaltechnik zu dokumentieren, sie zu interpretieren und zu datieren. Die von Robert G. Bednarik 2022 als paläolithische Felsbildkunst präsentierten Ritzungen werden kritisch untersucht und als Kratzspuren von Höhlenbären gedeutet. Dazu werden weitere Bärenkratzspuren in dieser Höhle dokumentiert und für Vergleiche herangezogen. Besondere Beachtung finden auch die Abbauspuren in der dortigen Bergmilch.

Abstract

The paper „Human traces in the Dragon Cave near Mixnitz in Styria“ presents scratches, notches, protrusions and also the inscriptions on the Quellwand (which translates to spring wall) and in the Quellspalte (which translates to spring slot). Attempts are being made to document them with modern digital technology, to interpret and to date them. The engravings presented by Robert G. Bednarik in 2022 as Paleolithic rock art are being critically examined and interpreted as scratch marks of cave bears. For this purpose, further bear scratch marks in this cave are documented and used for comparison. Special attention is also paid to the existing traces of mining in the rock milk (lublinite).

Einleitung

Robert G. Bednarik, ein renommierter Höhlen- und Felsbildforscher, der in Österreich aufgewachsen und 1967 nach Australien ausgewandert ist, behauptet in der Zeitschrift der *International Federation of Rock Art Organizations (IFRA0)* 2022 erstmals pleistozäne Felsbildkunst in Österreich entdeckt zu haben, und zwar in der Drachenhöhle bei Mixnitz, Gemeinde Pernegg in der Steiermark.[1] Bednarik und seine damalige Frau Edith (1935-2017)[2] forschten ab 1963 in der Drachenhöhle. Literatur über diese frühen Forschungen gibt es keine. Edith Bednarik blieb in Österreich und war in den folgenden Jahrzehnten an der Erforschung des Windlochs, eines beinahe 4 km langen Höhlenteils der Drachenhöhle beteiligt. Zuletzt besuchte Robert Bednarik die Höhle 2018, wo er längliche *Fingerspuren von Kindern* aus dem Pleistozän entdeckt zu haben glaubt.

Altbekannte Felsbilder auf dem Wappenstein in dieser Höhle wurden von der ANISA*, Verein für alpine Forschung,* erstmals 1985 dokumentiert und 2022 im Rahmen der Aufnahme von Felsbildern in den Nördlichen Kalkalpen für das Bundesdenkmalamt abermals untersucht.[3] Der Fund Bednariks gab Anstoß dazu, die Felsbilder in dieser Höhle mit modernen Methoden zu dokumentieren. In der Dokumentationstechnik hat sich in der Zwischenzeit ein Quantensprung hin zur digitalen 3D-Aufnahme und hochauflösenden Digitalfotografien vollzogen. Zuallererst wollten wir die von Bednarik gefundenen, angeblich altsteinzeitlichen Felsbilder überprüfen. Dazu war es notwendig, auch typologisch ähnliche Kratzspuren von Höhlenbären (Ursus spelaeus), die

[1] BEDNARIK, Robert G.: Pleistocene Rock Art Discovered in central Europe. In: Rock Art Research. Australien Rock Art Research Association (AURA) and International Frederation of Rock Art Organizations (IFRAO). Volume 39, Number 1, 2022, 32-40.

[2] KLAPPACHER, Walter: Nachruf auf Edith Bednarik (geb. Schirmer), (1925-2017). In: Die Höhle. Zeitschrift für Karst- und Höhlenkunde. Heft 1-4/2018, 69. Jg., 136-138.

[3] MANDL, Franz: Drachenhöhle 1, Mixnitz, Pernegg, Steiermark. Laufende Nr. 740. Fundberichte. Felsbildstationen: Österreich, Nördliche Kalkalpen. Für das Bundesdenkmalamt, Abteilung für Archäologie, Wien und der ANISA, Verein für alpine Forschung, Haus im Ennstal. 2023, 103 Seiten.

es in dieser Höhle an verschiedenen Plätzen mehrfach gibt, ebenfalls für Vergleichsarbeiten aufzunehmen. Des Weiteren wurden die Quellspalte, Felsblöcke mit alten Rußablagerungen im Dom auf Ritzungen hin und endlich der Wappenstein mit moderner Technik nochmals dokumentiert.

Die Ergebnisse des Projektes *Menschliche Spuren in der Drachenhöhle bei Mixnitz* werden in mehreren Themen- und Teilbereichen gesondert veröffentlicht. Im vorliegendem 3. Teil dieser Arbeit werden die beiden Kerbengruppen (Panel A und B) auf der Quellwand untersucht. Die länglichen Vertiefungen wurden analysiert und mit den Kratzspuren von Höhlenbären dieser Höhle verglichen. Unsere Nachforschungen konnten die Ergebnisse Bednariks nicht bestätigen. Mit großer Wahrscheinlichkeit haben Höhlenbären mit ihren Krallen die Spuren, Vertiefungen, Rillen bzw. Riefen in die plastische Bergmilch gekratzt.

Der Höhlenplan und die 3D-Vermessungen von 2022

Grundvoraussetzung für eine Dokumentation von archäologischen Fundorten bzw. von Felsbildstationen sind eine Ortsbeschreibung und deren geografische und ortsbezogene Einmessung. 1919 wurde die Drachenhöhle für den Abbau von Phosphaterde in wochenlanger Arbeit mit Theodoliten vermessen.[4] Eine Korrektur erfolgte mit dem Ende des Abbaus nach dem Stand von 1923 auf Basis dieser Karte. Dieser Plan ist für die Höhlenforschung noch heute von großer Relevanz. 1977 erfolgte eine neuerliche Vermessung durch den Verein für Höhlenkunde in der Steiermark.[5] Für unsere kleinräumige Dokumentationsarbeit benötigten wir jedoch großmaßstäbige Pläne. Mit heutiger Technik und dem dazu notwendigen Knowhow sind dreidimensionale Vermessungen und Aufnahmen leichter und schneller zu bewerkstelligen, als es früher mit Theodolit, Kompass und Neigungsmesser möglich war. Vor allem ist das Ergebnis solcher Vermessungen um vieles genauer. Für eine Übersicht wurde auch der Höhlenbereich bis zum 2. Versturz aufgenommen. Eine 3D-Ausarbeitung auf einem Computerbildschirm kann als Druck auf einem Blatt Papier nur eine 2D-Darstellung wiedergeben. Diese weist aber bereits eine hohe Bildtiefe und Dynamik auf. Über das Internet ist es möglich geworden, 3D-Animationen mit Vergrößerungs- und Verschiebemöglichkeiten zu veröffentlichen, so dass auf dem Bildschirm auch Details hinter Felsvorsprüngen besichtigt werden können. 2014 hat die ANISA erstmals eine 3D-Animation ins Internet gestellt.[6]

Am Schluss dieses Beitrages findet der Leser eine Anleitung und die Links für die 3-D-Ansichten. Unsere Dokumentationsarbeit zeigt erstmals, was bereits mit der digitalen 3-D-Technik in der Felsbildforschung möglich ist.

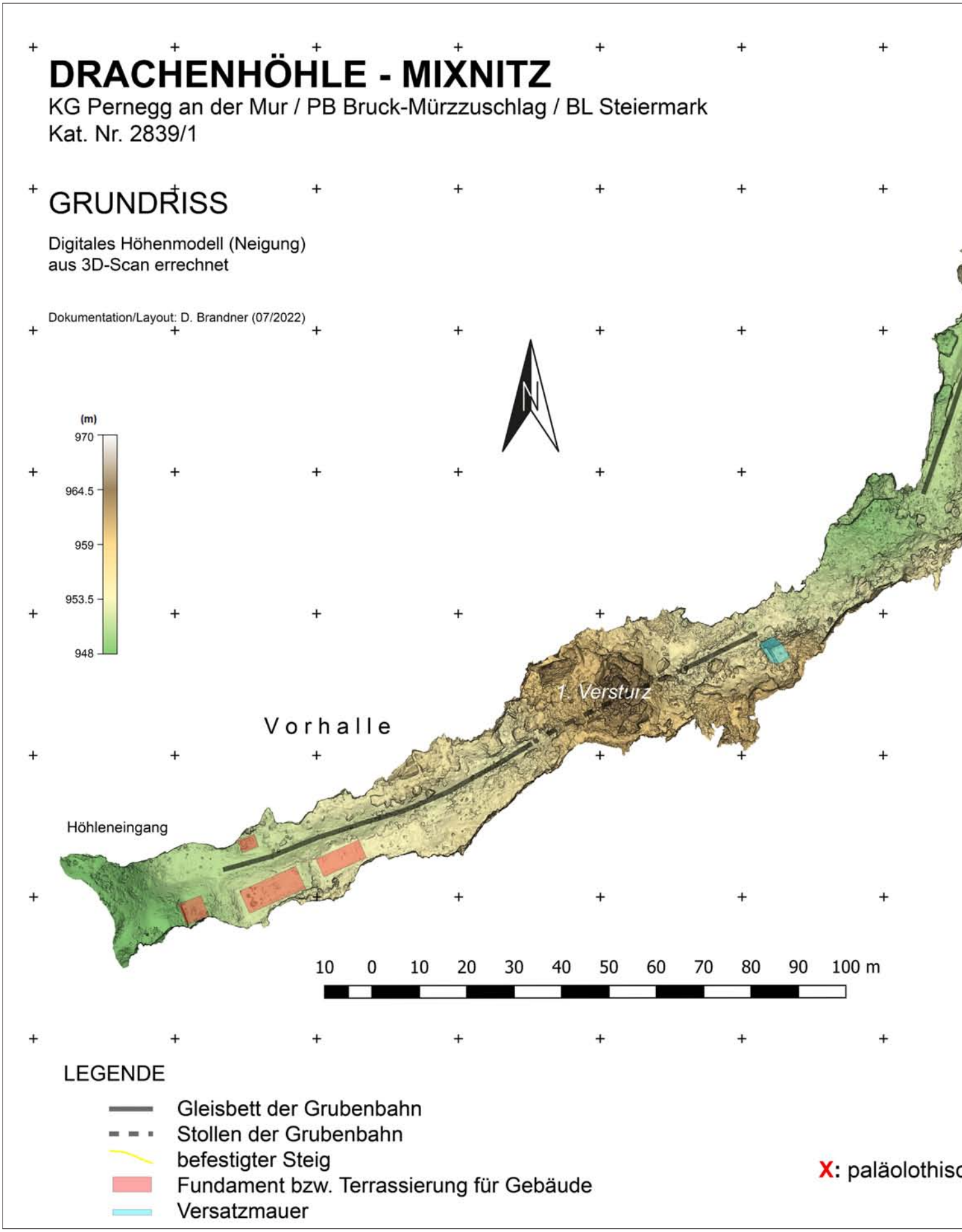
[4] SCHADLER, J.: Topographie und Morphologie der Höhlenräume. Topographischer Plan der Drachenhöhle. Auf Grund der Aufnahme Wolf und Teißl (1919). Gezeichnet nach dem Stande 1923 (nach Abbau des Phosphatlagers). In: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Redigiert von O. ABEL und G. KYRLE. Speläologische Monographien. Hrsg. v. Speläologischen Institut beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. Band IX Tafelband, Tafel XX; zu Textband, Band VII, VIII 148-165. Wien 1931.

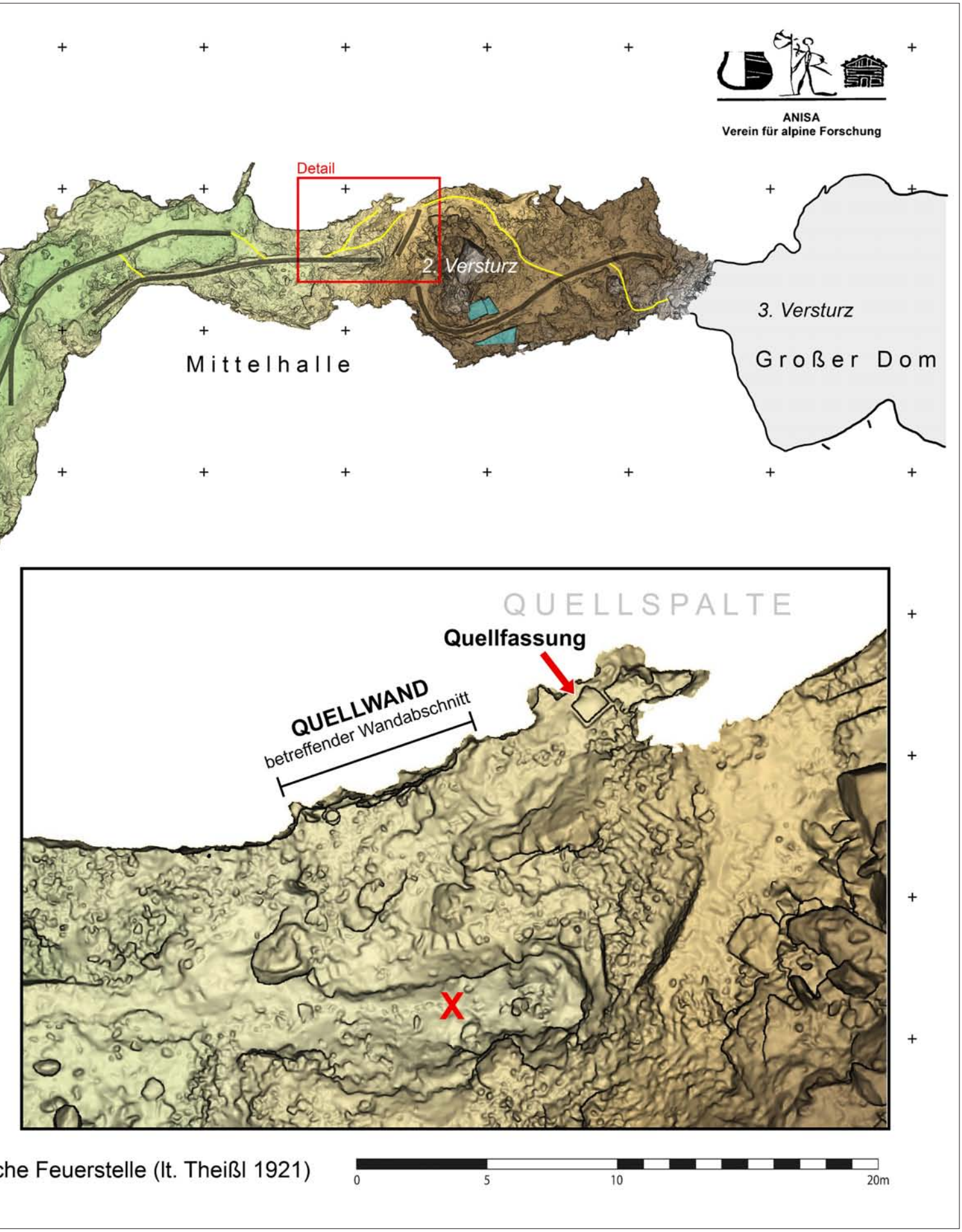
[5] FABER, Peter: Die Drachenhöhle bei Mixnitz (Steiermark, Österreich), ihre Erforschung und ihre Bedeutung für die Entwicklung der Speläologie – Ein Literaturbericht. Mitteilungen des Landesvereines für Höhlenkunde in der Steiermark. 11. Jg., Heft 2, 1982, 71-105.

[6] BRANDNER, Daniel: NOTGASSE REVISITED. Felsbilddokumentation - fotobasiertes 3D-Scannen – Auswertung. https://www.anisa.at/Notgasse_Brandner_ANISA_2014.html online seit 2014, 09.01.2023.

Abbildung 1
Der Bereich von Quellwand und Quellspalte, wie er 1747 von Josef Anton Nagel gesehen wurde. Auf dem Höhlenboden liegen Knochen und es gibt bereits mehrere Grabungslöcher. Repro: Österreichische Nationalbibliothek. HAN, Sig.: Cod. 7920.

Abbildung 2
Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl 2022
Übersicht: Quellwand mit abriartiger Ausbuchtung und strukturierter Felsoberfläche. An die Zeit des Phosphaterdeabbaus erinnert hier ein stark angemorschtes Holzfass, mit dem Bergleute Tropfwasser aufgefangen haben.


DRACHENHÖHLE - MIXNITZ
KG Pernegg an der Mur / PB Bruck-Mürzzuschlag / BL Steiermark
Kat. Nr. 2839/1
GRUNDRISS
Digitales Höhenmodell (Neigung)
aus 3D-Scan errechnet
Dokumentation/Layout: D. Brandner (07/2022)
N
(m)
970
964.5
959
953.5
948
1. Versturz
Vorhalle
Höhleneingang
10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 m
LEGENDE
Gleisbett der Grubenbahn
Stollen der Grubenbahn
befestigter Steig
Fundament bzw. Terrassierung für Gebäude
Versatzmauer
X: paläolothisc


ANISA
Verein für alpine Forschung
Detail
2. Versturz
3. Versturz
Mittelhalle
Großer Dom
QUELLSPALTE
Quellfassung
QUELLWAND
betreffender Wandabschnitt
X
che Feuerstelle (lt. Theißl 1921)
0
5
10
20m

Die Quellwand

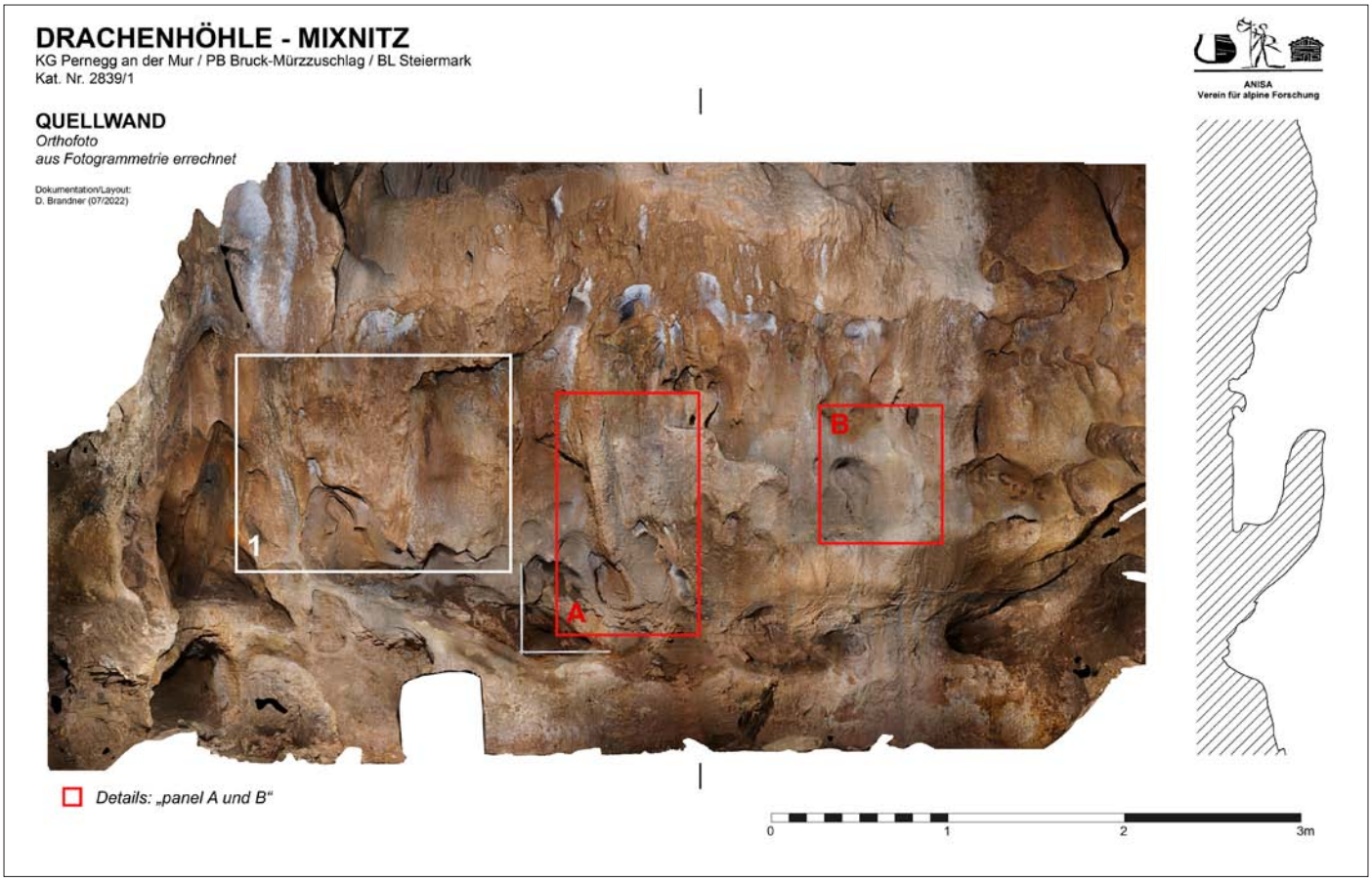
Die nach Süden gerichtete Quellwand und die daran anschließende Quellspalte befinden sich knapp vor dem 2. Versturz. In diesem Wandbereich sickert und tropft Wasser aus Ritzen, Spalten und engen Schlunden von der Höhlendecke herab. Hier haben sich Tropfsteinansätze, übersinterte Bereiche und Bergmilch von unterschiedlicher Plastizität gebildet. Die unterschiedliche Festigkeit der Bergmilch ist auch ein Indikator für die erhebliche Bandbreite des Alters. Auf der 7 m langen und 4 m hohen Quellwand finden sich verschiedene Spuren menschlicher Tätigkeit, aber auch Kratzspuren von Höhlenbären. Digitale Farbanalysen zur Feststellung alter Farbreste waren negativ. Lediglich Rußablagerungen von offenen Feuern in der Höhle sind punktuell nachweisbar. 5 m südlich der Quellwand wurden bereits 1921 eine paläolithische Feuerstelle, ein Silexartefakt und ein ganzer Höhlenbärenschädel gefunden.[7] Maria Pachers Beitrag *Die eiszeitliche Tierwelt der Repolusthöhle* von 2014 enthält eine schematische Gegenüberstellung von Radiokohlenstoffdatierungen von Tierresten und Holzkohlen aus Höhlen des Grazer Berglandes. Demnach wurde Holzkohle aus der Drachenhöhle auf ein Alter von 25 040 +/- 270 (ETH-10404) datiert.[8] Datierungen von organischem Material oder von Artefakten sind aber nicht zwangsläufig auf in der Nähe gelegene Felsbilder anzuwenden. Eine direkte Beziehung zu frei zugänglichen Stationen kann nicht nachgewiesen werden. Dazu müssten die Felsbilder von einer ungestörten stratigraphischen Fundschichte bedeckt sein.

Abbildung 3
Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Übersicht: Aufriss, Orthofoto

Abbildung 4
Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Übersicht: Oberflächenstruktur, Aufriss, digitales Höhenmodell

[7] KYRLE, Georg: Vorläufiger Bericht über paläolithische Ausgrabungen in der Drachenhöhle bei Mixnitz in Steiermark. In: Speläologisches Jahrbuch. 1925, Band 5/6, 106-108.

[8] PACHER, Martina: Die eiszeitliche Tierwelt der Repolusthöhle (Steiermark, Österreich) – Erste Ergebnisse der paläontologischen Untersuchungen. Schild von Steier 26, 2013/2014, Graz 2014, 8-27. Später wurde die Abb. 12 auf Seite 247 richtiggestellt. Anstatt einer Verbreitungskarte wurde die Tabelle mit den Radiokohlenstoffdatierungen abgebildet.


DRACHENHÖHLE - MIXNITZ
KG Pernegg an der Mur / PB Bruck-Mürzzuschlag / BL Steiermark
Kat. Nr. 2839/1
QUELLWAND
Orthofoto
aus Fotogrammetrie errechnet
Dokumentation/Layout:
D. Brandner (07/2022)
ANISA
Verein für alpine Forschung
1
A
B
Details: „panel A und B"
0
1
2
3m

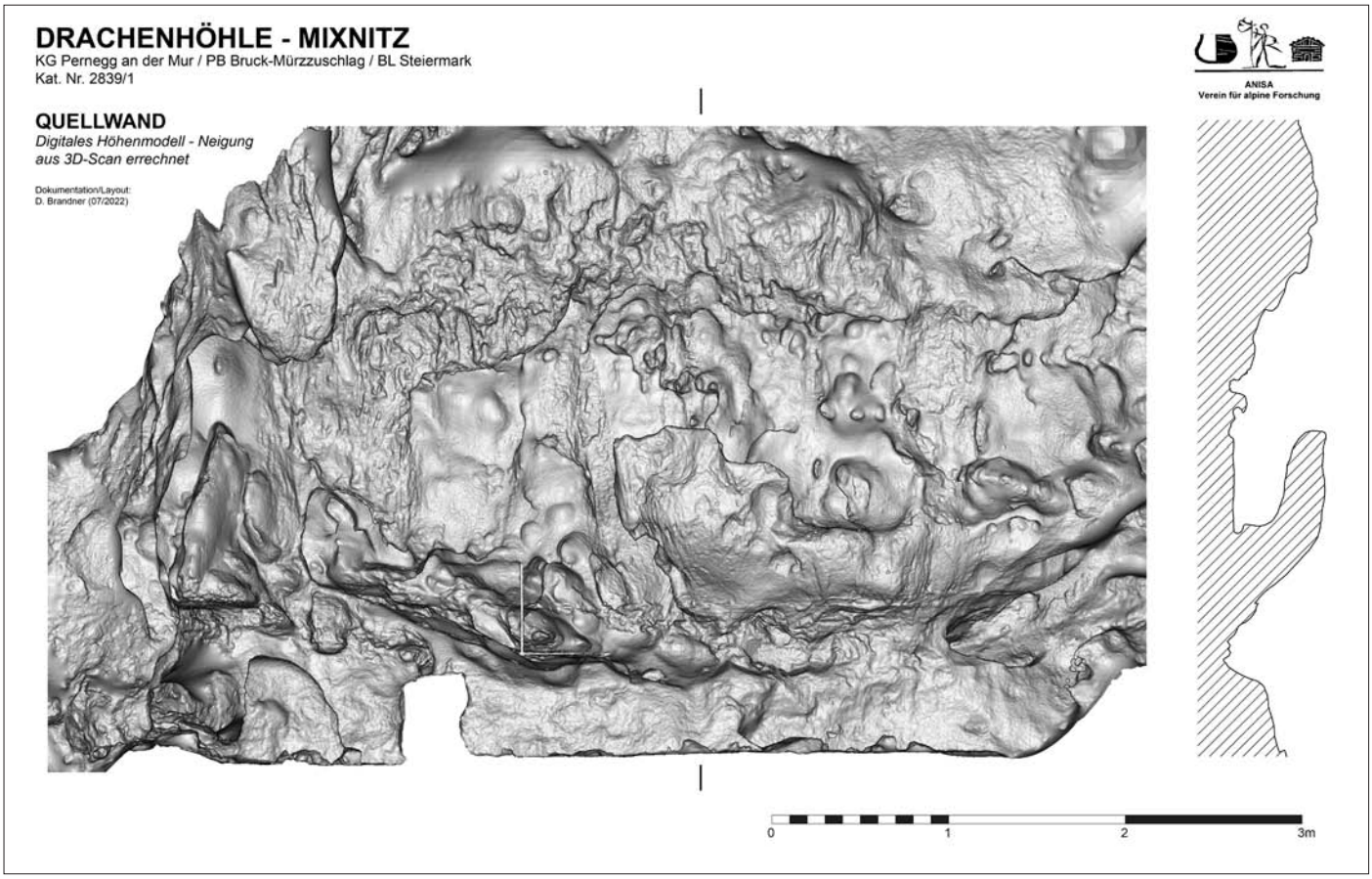

DRACHENHÖHLE - MIXNITZ
KG Pernegg an der Mur / PB Bruck-Mürzzuschlag / BL Steiermark
Kat. Nr. 2839/1
QUELLWAND
Digitales Höhenmodell - Neigung
aus 3D-Scan errechnet
Dokumentation/Layout:
D. Brandner (07/2022)
ANISA
Verein für alpine Forschung
0
1
2
3m

Abbildung 5
Ausschnitt 1, Quellwand linker Bereich. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl. Kratzspuren, die im unteren Bereich teilweise versintert sind. Auf einer 1 m hoch gelegenen Ausbuchtung mit Vertiefungen und rillenartigen Versinterung befinden sich eine Reihe kurzer, quer verlaufender Kratzspuren sowie 4 vertikal geritzte Linien.

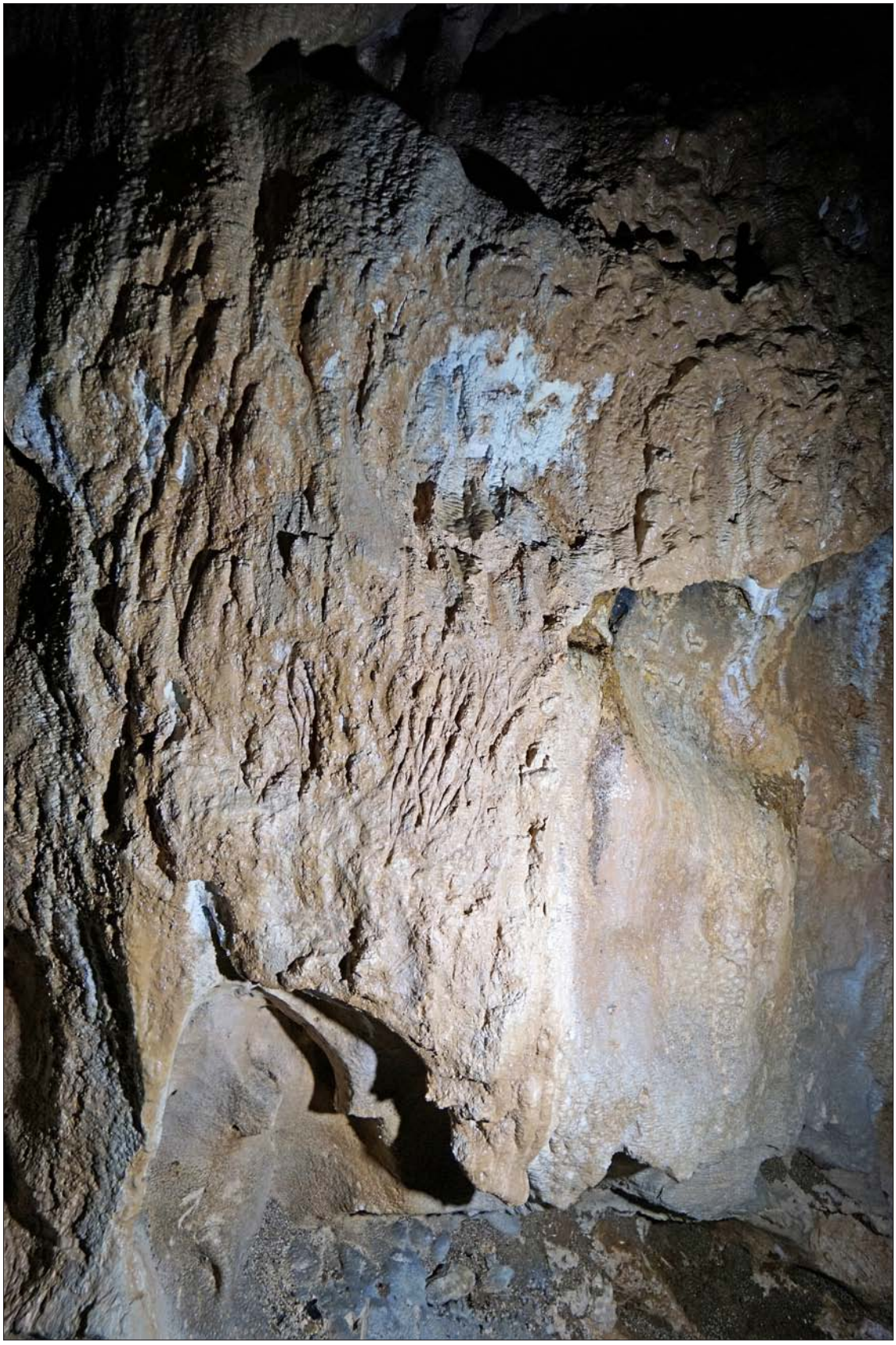


Abbildung 6
Ausschnitt 1, Quellwand linker Bereich. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl. Großflächiger Bereich mit Kratzspuren, tiefen Kerben, Peckungen, Abschabungen und Beilkerben

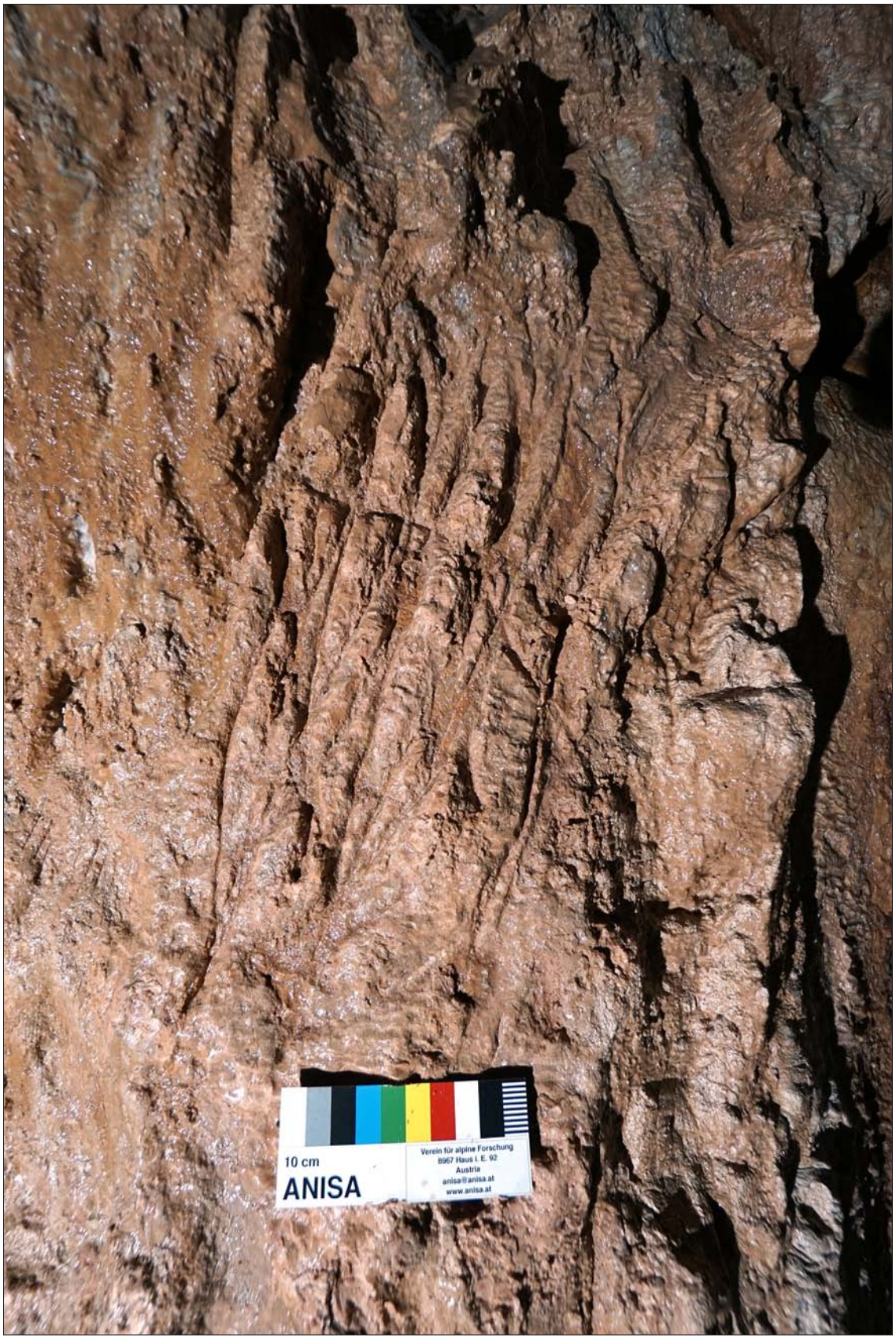


Abbildung 7
Ausschnitt 1, Quellwand linker Bereich. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl
Detail von Abbildung 6: Kratzspuren, tiefen Kerben, Peckungen, Abschabungen und Beilkerben in plastischer bräunlicher Bergmilch

Panel A

Der Rahmen A grenzt zwei Gruppen von überwiegend vertikalen Kratzspuren bzw. Ritzungen ein, die folgend in verschiedenen Varianten mit Orthomosaik-Fotogrammetrie und Höhenmodellen dargestellt werden. Ergänzend folgen Fotografien mit verschiedenen Beleuchtungswinkeln für die Schlagschattenauswertung. Das ehemalige Bodenniveau wurde wahrscheinlich zur Zeit des Phosphaterdeabbaues um etwa 60 cm abgegraben. Ursprünglich reichte es bis zu den beginnenden schrägen Kerben, wie Erdreste noch belegen. Von diesen Kerben bis zum oberen Ende der Ritzungen und Kratzspuren beträgt die Länge 110 cm.

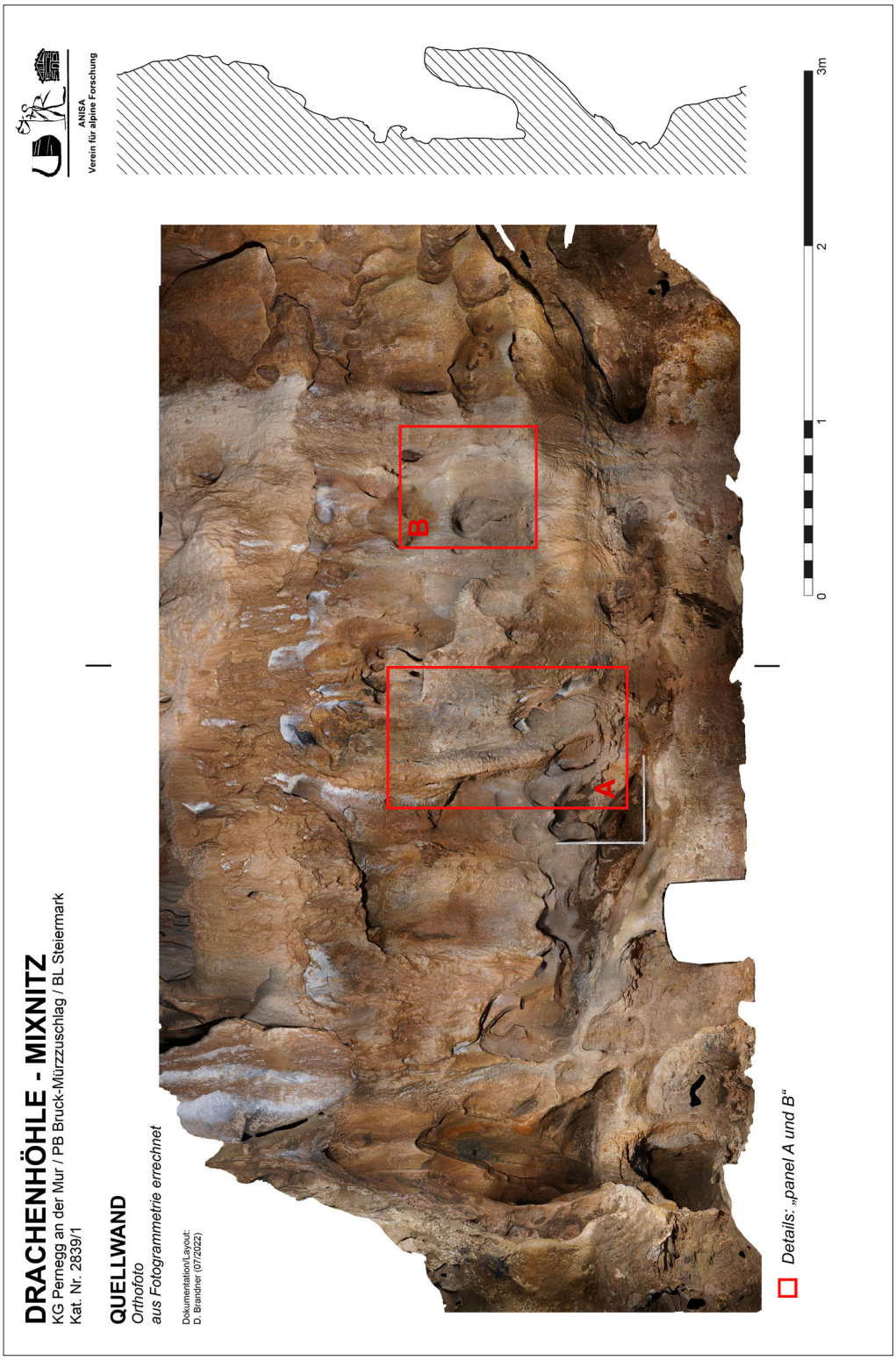


Abbildung 8
Quellwand mit der Markierung von Panel A und B. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg
Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Orthofoto mit fotogrammetrischer Berechnung

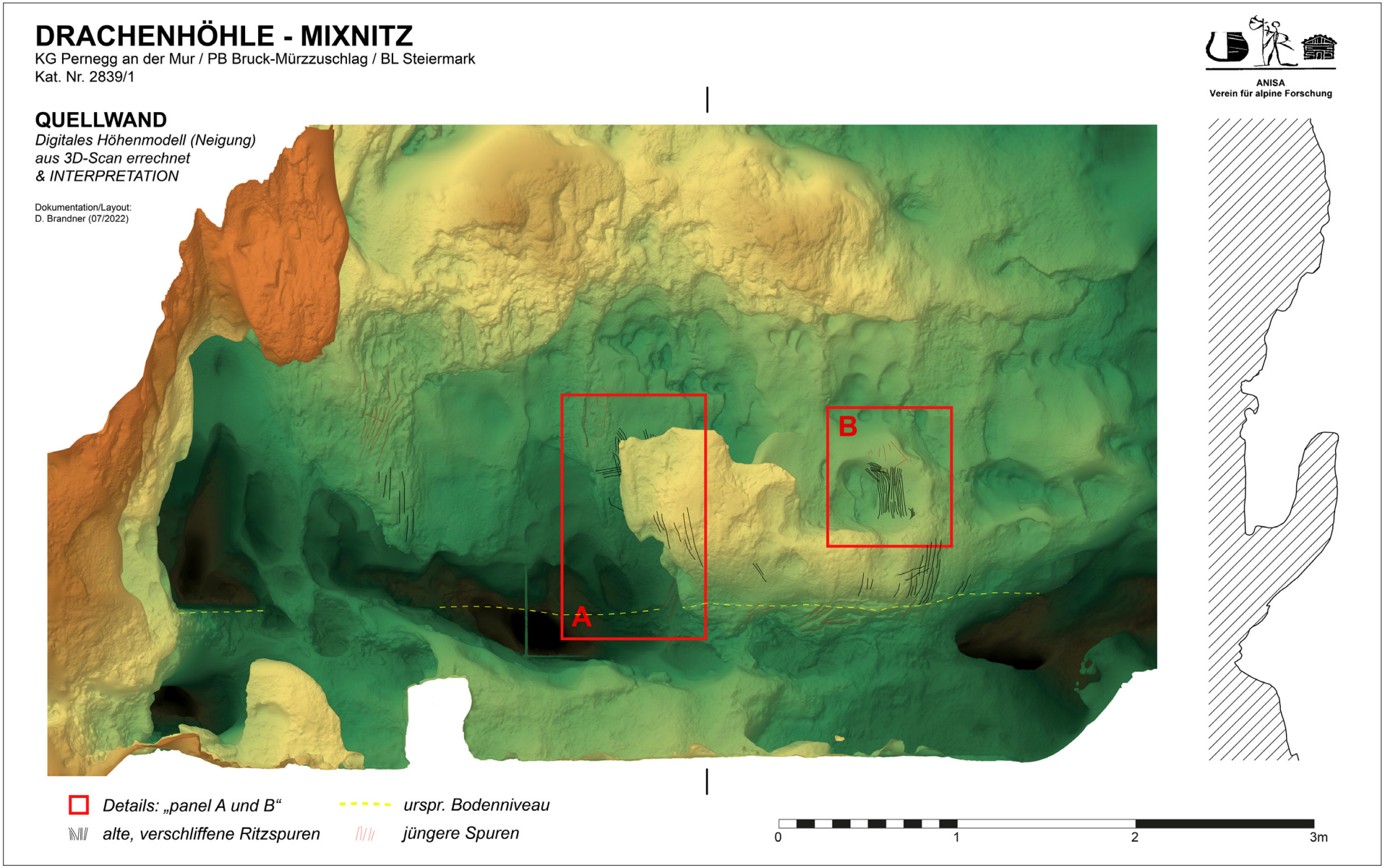


Abbildung 9
Quellwand mit der Markierung von Panel A und B. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Digitales Höhenmodell

Daniel Brandner/Franz Mandl

Abbildung 10
Panel A. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg
Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Orthomosaik mit fotogrammetrischer Berechnung

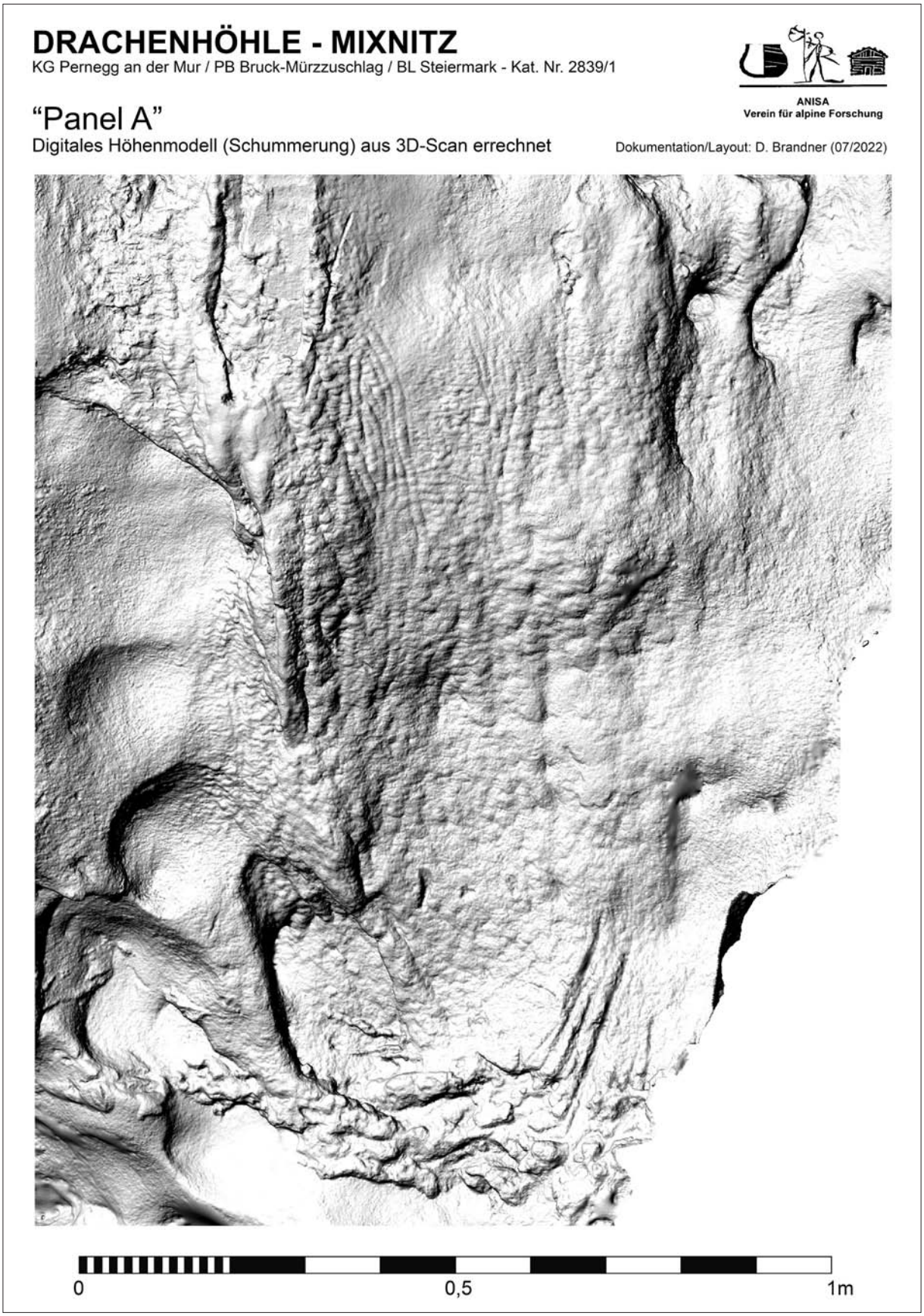


Abbildung 11
Panel A. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg
Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Digitales Höhenmodell

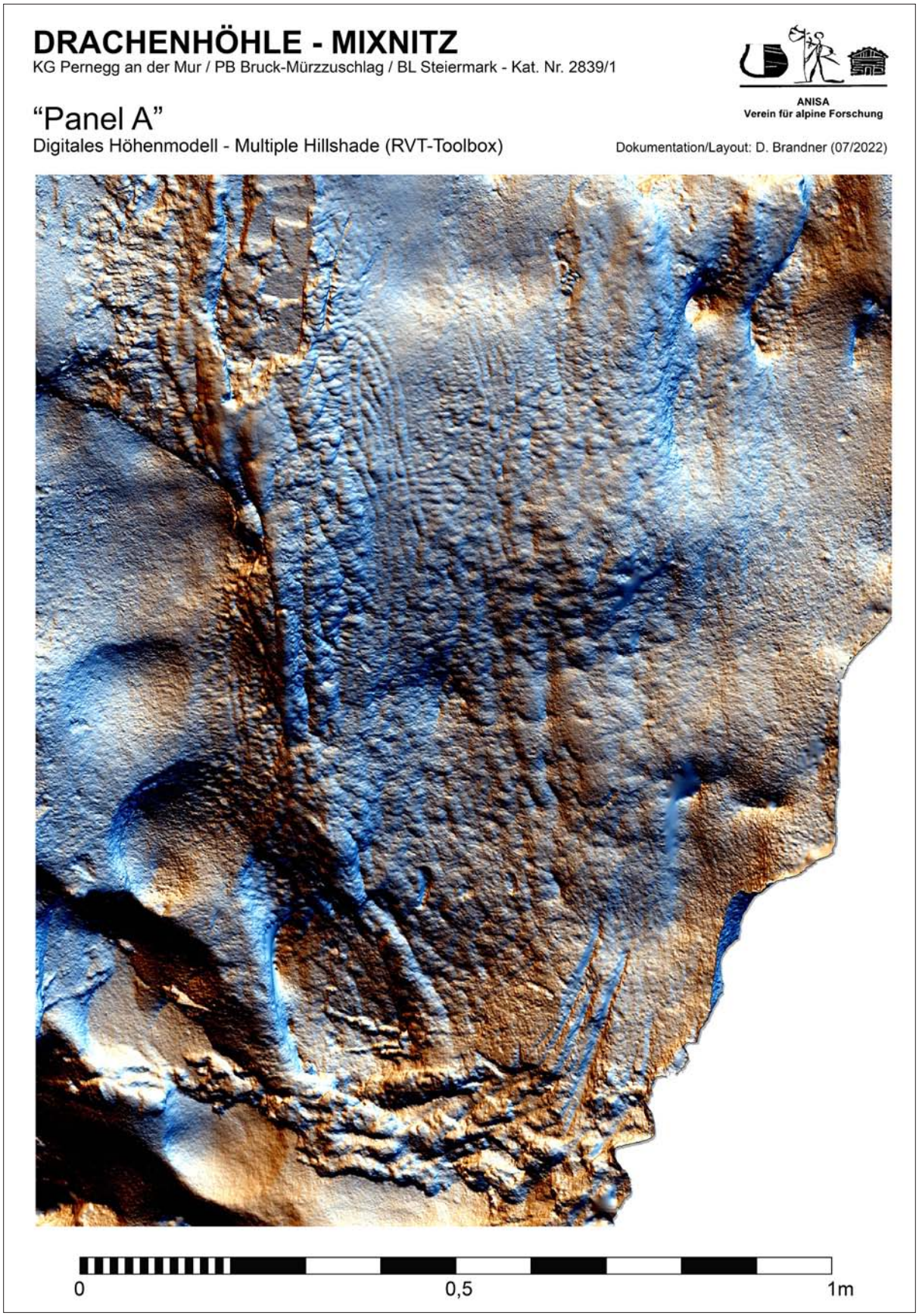


Abbildung 12
Panel A. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg
Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Digitales Höhenmodell, Multiple Hillshade

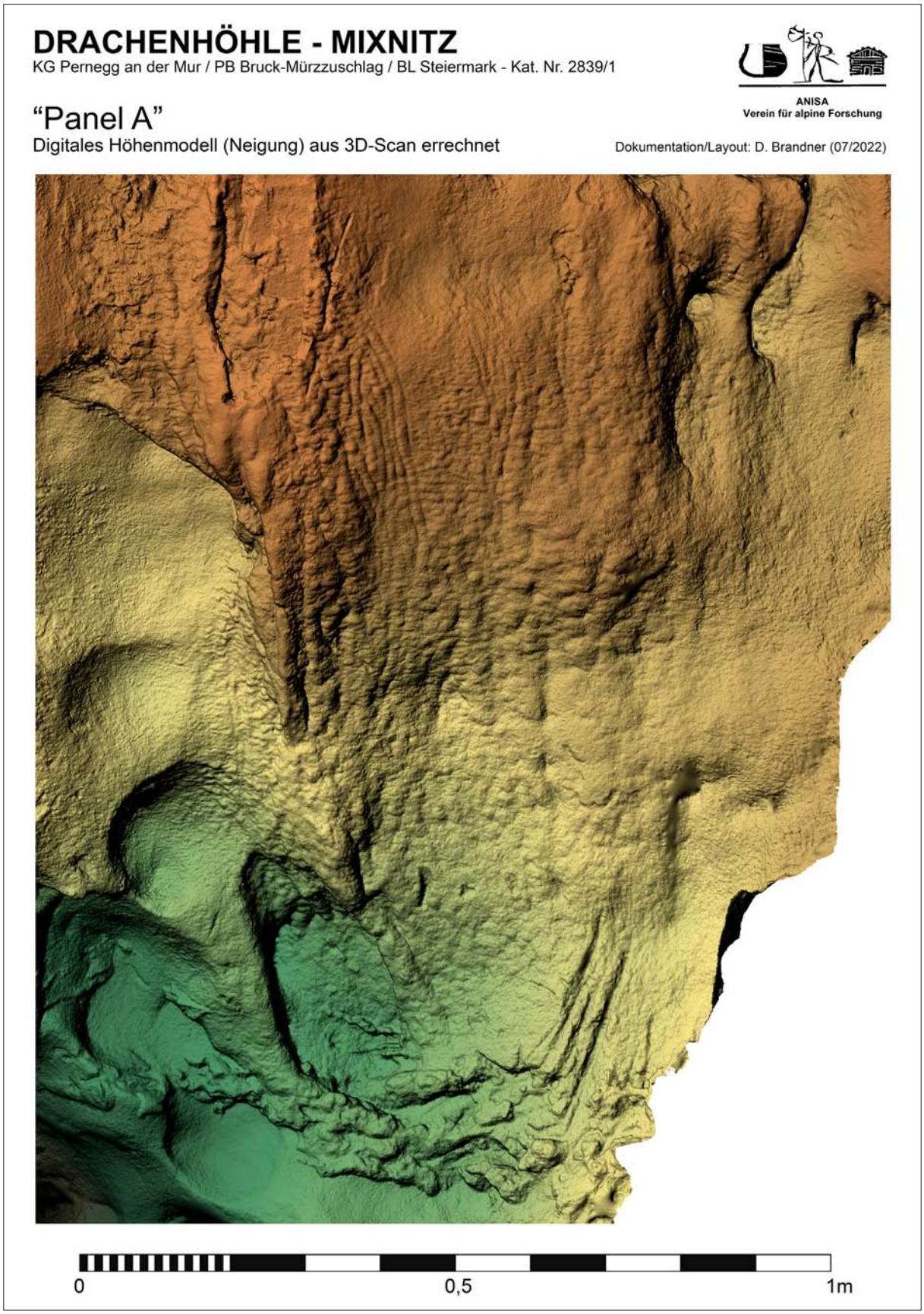
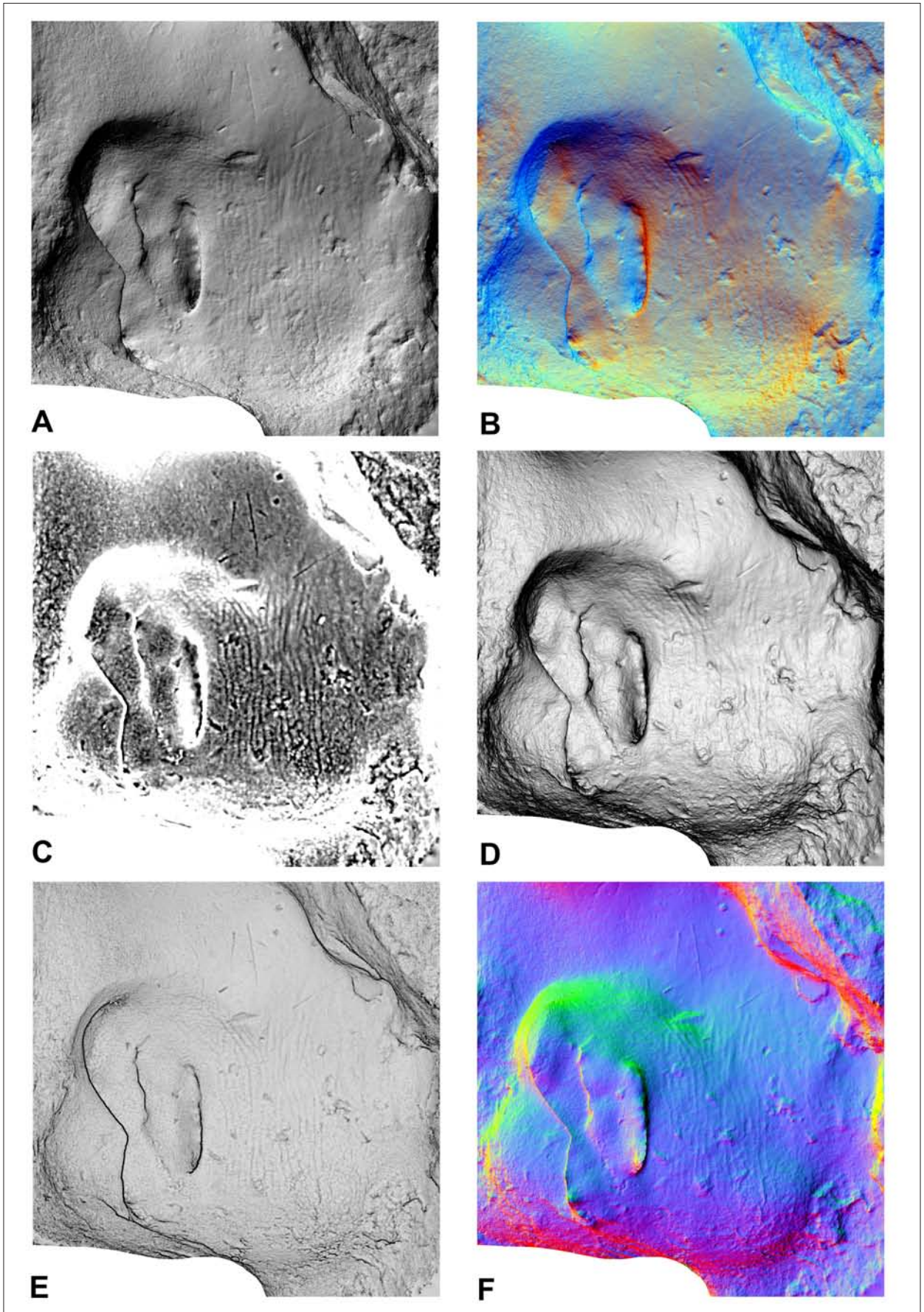


Abbildung 13
Panel A. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg
Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Digitales Höhenmodell, Schummerung



Verschiedene Visualisierungen des Höhenmodells von Panel B in der RVT-Toolbox (Kokalj, Ž., Somrak, M. 2019):

A: Hillshade - Azimut: 315/Height: 35
B: Multi-Hillshade aus 16 Richtungen
C: LD_R_M10-20
D: Slope/Neigung
E: Openness-Positive R10
F: PCA-Hillshade D16_H35

Abbildung 14
Panel A. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg
Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Skizze: Ritzungen und Kratzspuren

Abbildung 15
Panel A. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Übersicht: Felsvorsprung mit Peckungen und Ritzungen. Dahinter Beilkerben und Abschabungen in der plastischer bräunlicher Bergmilch. Kratzspuren von Höhlenbären und tiefe schräge Kerben. Das frühere Bodenniveau ist durch die Erdreste erkennbar. Schlagschattenvariante

Abbildung 16
Panel A. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Schlagschattenvariante. Detail von Abbildung 15: Beilkerben und Abschabungen in plastischer bräunlicher Bergmilch. Kratzspuren von Höhlenbären und tiefe Ritzungen. Auf dem Felsvorsprung sind Ausbrüche, Peckungen, Ritzungen und von plastischer Bergmilch überdeckte vertikale Kerben zu erkennen. Die Kratzspuren hinter dem Felsvorsprung sind besser geschützt als auf Panel B und weisen daher einen besseren Erhaltungszustand auf.

Abbildung 17
Panel A. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 16: Schlagschattenvariante.

Abbildung 18
Panel A. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 17: von plastischer Bergmilch überzogene Kratzspuren von Höhlenbären. Schlagschattenvariante
Die rechte Liniengruppe beginnt in einer sehr seichten Bergmilchauflage mit hartem Untergrund. Sie weist eine geringere Tiefe auf als die Kratzspuren weiter unten, wo die Dicke der Bergmilchauflage zunimmt. Die linke Liniengruppe befindet sich in einer dickeren Bergmilchauflage. Dementsprechend leicht war es, die Kratzspuren tiefer zu ritzen. Aber auch quer verlaufende Kratzspuren sind vorhanden. Ähnliche Kratzspuren sind im Dom der Drachenhöhle nachweisbar (Abbildungen 47 bis 54).

Auf weicher Oberfläche beginnen Kratzspuren von Bären mit größerer Tiefe, ziehen sich nach unten und laufen immer seichter werdend aus. Diese Form der Kratzspuren entsteht, wenn der Bär anfangs mit seiner Pranke und vor allem mit seinen nicht einziehbaren Krallen auf die Oberfläche schlägt, nach unten rutscht und sie vom Fels wieder zurückzieht.

Abbildung 19
Panel A. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 18: von plastischer Bergmilch überzogene Kratzspuren von Höhlenbären. Schlagschattenvariante.

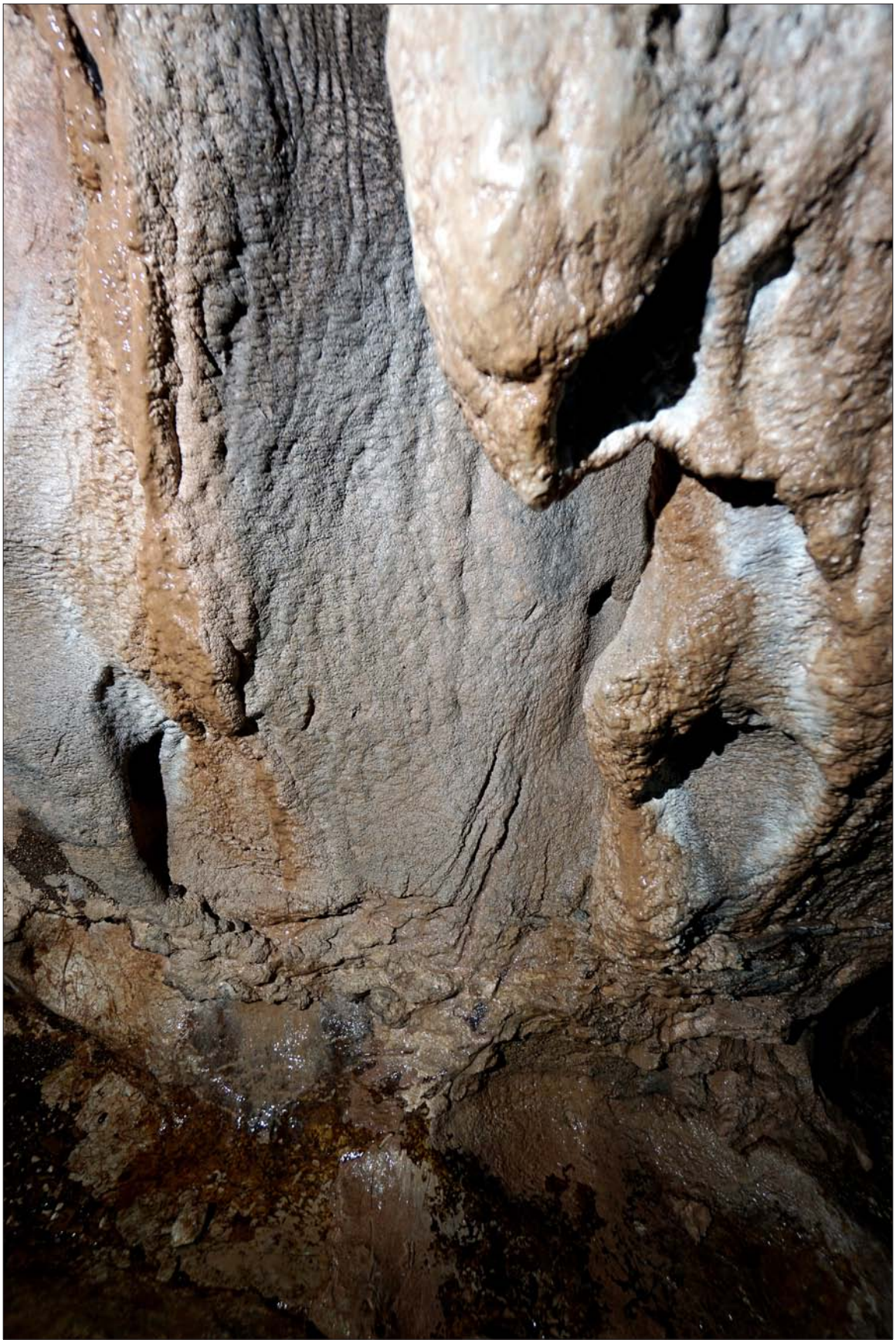


Abbildung 20
Panel A. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Im unteren Bereich befinden sich mehrere tiefe Kerben und Ritzungen. Schlagschatten-variante.

Die Liniengruppen in Panel B

Der Rahmen B grenzt eine Reihe von vertikalen und geschwungenen Kratzspuren bzw. Ritzungen ein, die folgend in verschiedenen Darstellungsvarianten mit Orthomosaik-Fotogrammmetrie und Höhenmodellen dargestellt werden. Ergänzend folgen Fotografien mit verschiedenen Beleuchtungswinkeln für die Schlagschattenauswertung.

Abbildung 21
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg
Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Orthomosaik mit fotogrammetrischer Berechnung

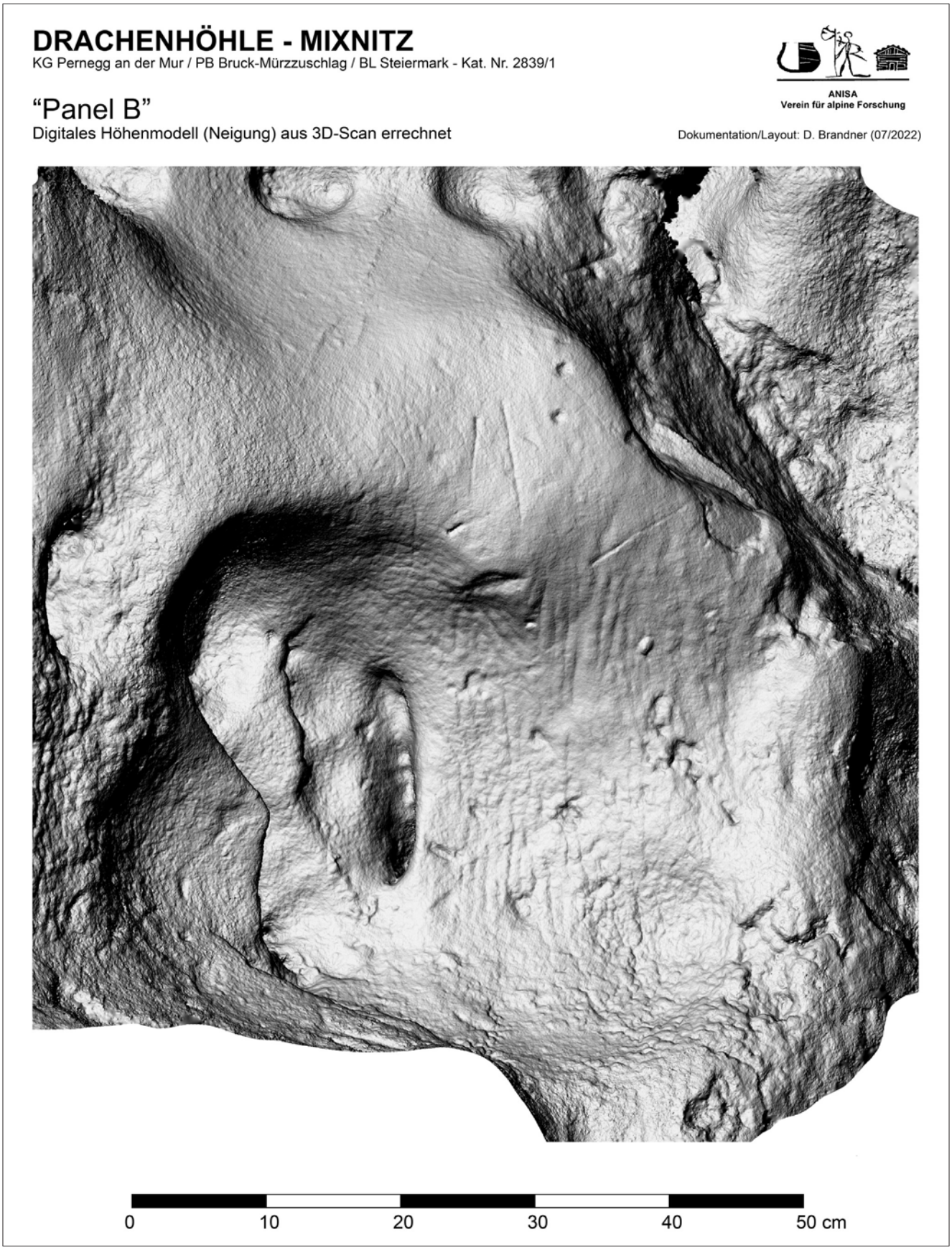


Abbildung 22
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg
Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Digitales Höhenmodell aus 3D-Scan errechnet

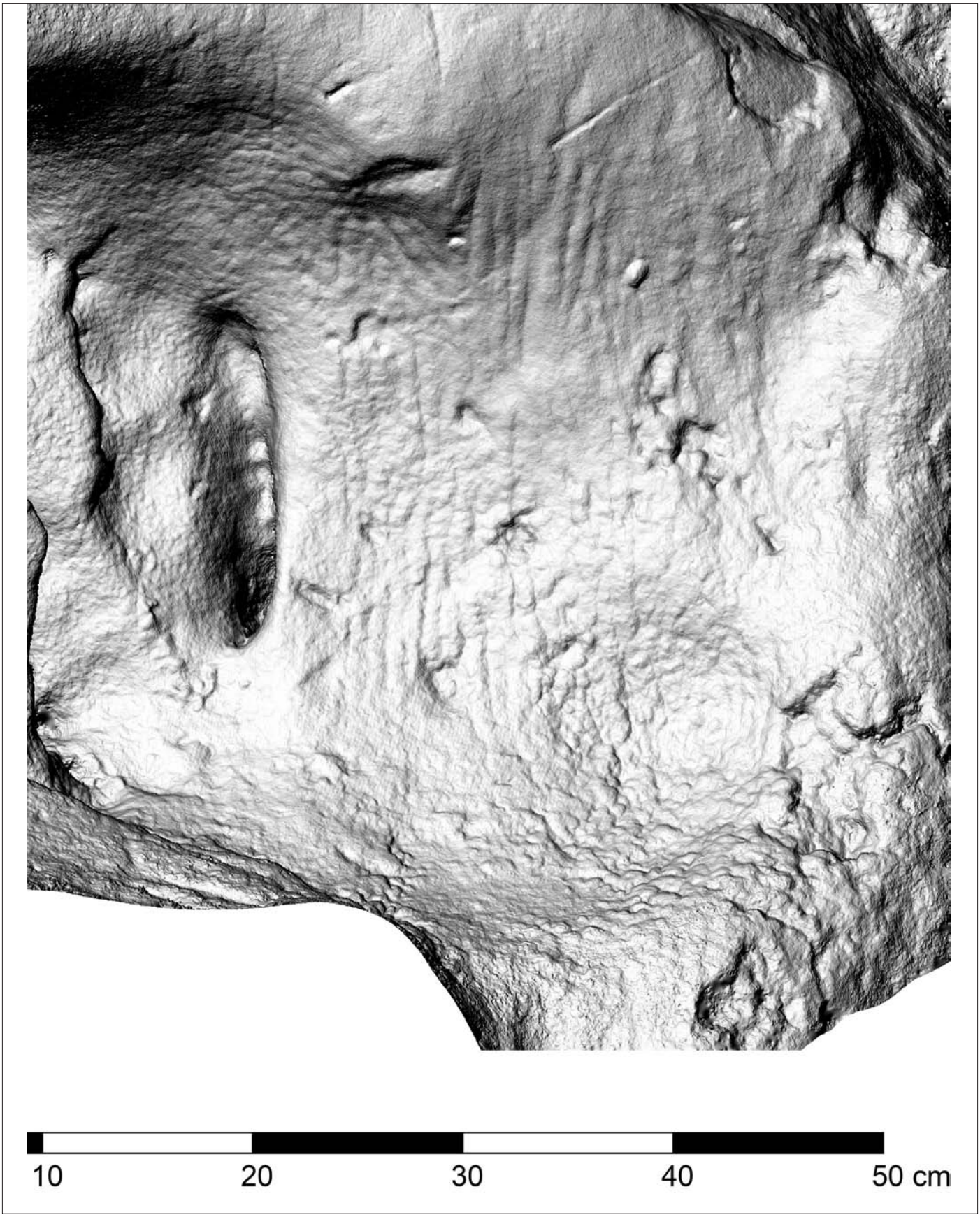


Abbildung 23
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg
Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Detail von Abbildung 22. Digitales Höhenmodell aus 3D-Scan errechnet

Abbildung 24
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg
Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Detail von Abbildung 23: Kratzspuren von Höhlenbären. Schlagschattenvariante. Digitales Höhenmodell aus 3D-Scan errechnet

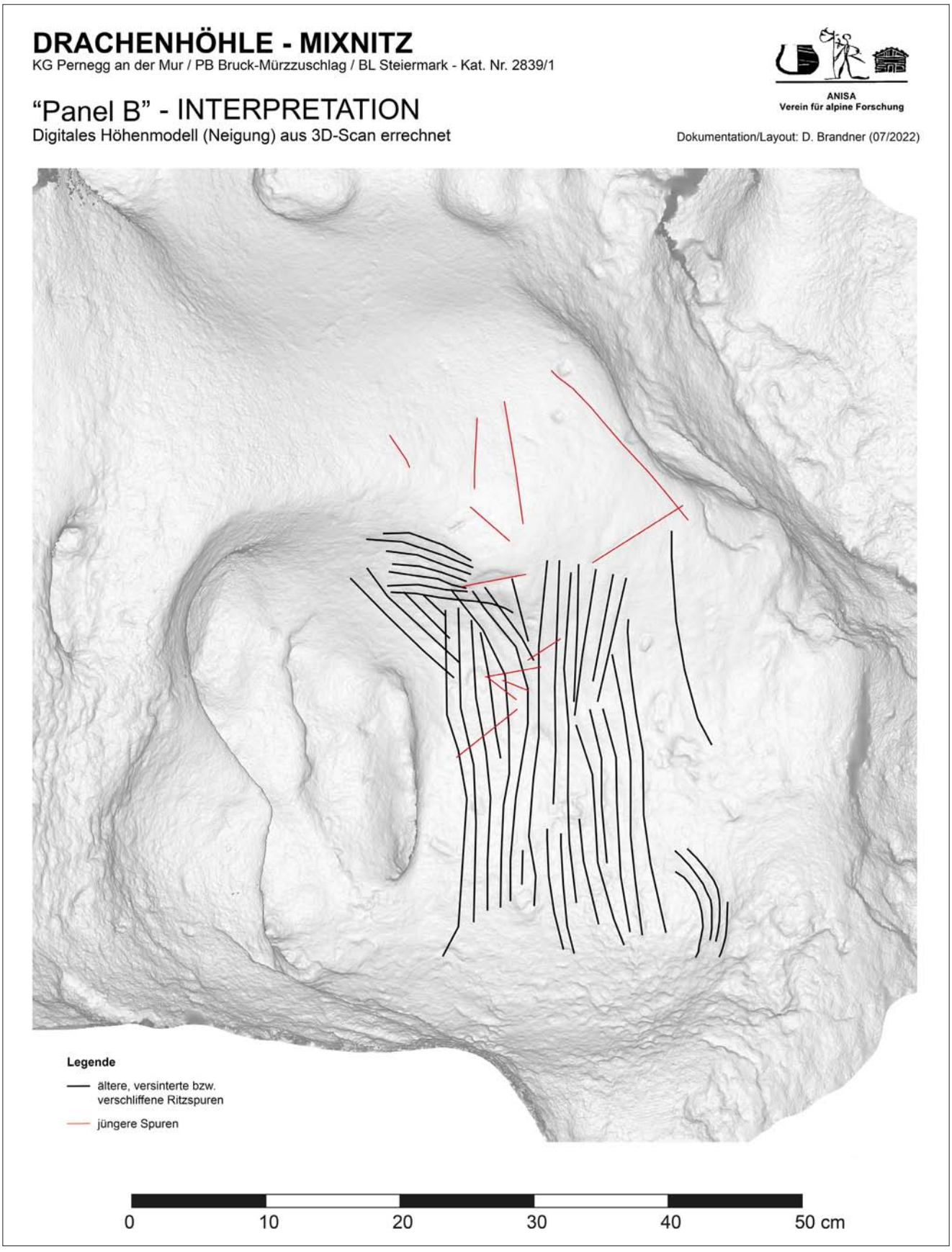


Abbildung 25
Skizze: Ritzungen und Kratzspuren
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg
Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023

Abbildung 26
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Übersicht:
Kratzspuren von Höhlenbären und tiefe Ritzungen in plastischer Bergmilch. Schlagschattenvariante

Abbildung 27
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 27: Kratzspuren von Höhlenbären in plastischer Bergmilch. Schlagschattenvariante. Der Maßstab zeigt die Höhenlage der Kratzspuren, ausgehend vom derzeitigen Bodenniveau. Das ungestörte Bodenniveau lag um 60 cm höher. Diese Differenz muss berücksichtigt werden. Demnach beginnen die Kratzspuren in einer Höhe von 115 cm und enden auf 77 cm. Die maximale Länge der Kratzspuren beträgt 38 cm.

Abbildung 28
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 28: Kratzspuren von Höhlenbären in plastischer Bergmilch. Schlagschattenvariante. Links sind Reste von älteren Kratzspuren vorhanden, die von jüngeren überdeckt werden. Im Liniengefüge befinden sich mehrere Ausbrüche.

Abbildung 29
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Detail von Abbildung 28, oberer Bereich: Dieser Bereich beginnt mit rotbraunem, freiliegendem Gestein, das allmählich von Sinter überzogen wird, dem eine dünne plastische Bergmilchauflage folgt. Im Bereich der Versinterung sind Peckungen, längliche Kerben in unterschiedlichen Längen und Tiefen sowie eine auffällige Beilkerbe vorhanden. Hier beginnen die Kratzspuren von Höhlenbären. Schlagschattenvariante. Der Bereich in Panel B ist auf der Oberfläche teils erheblich abgegriffen.

Abbildung 30
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Detail von Abbildung 29, mittlerer Bereich: Kerbe/ Ausbruch, Peckungen, längliche Kerben in unterschiedlichen Längen und Tiefen. Im linken Bereich der Abbildung sind durch die Schlagschatten der Beleuchtungsvariante weitere Kratzspuren bzw. Ritzungen zu erkennen.

Abbildung 31
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 30 mittlerer Bereich: Kerbe/Ausbruch, Peckungen, längliche Kerben in unterschiedlichen Längen und Tiefen. In der Hohlkehle im linken Bereich der Abbildung sind durch die Schlagschatten der Beleuchtungsänderung weitere Kratzspuren bzw. Ritzungen zu erkennen und zeigen ein regelrechtes Rillenchaos.

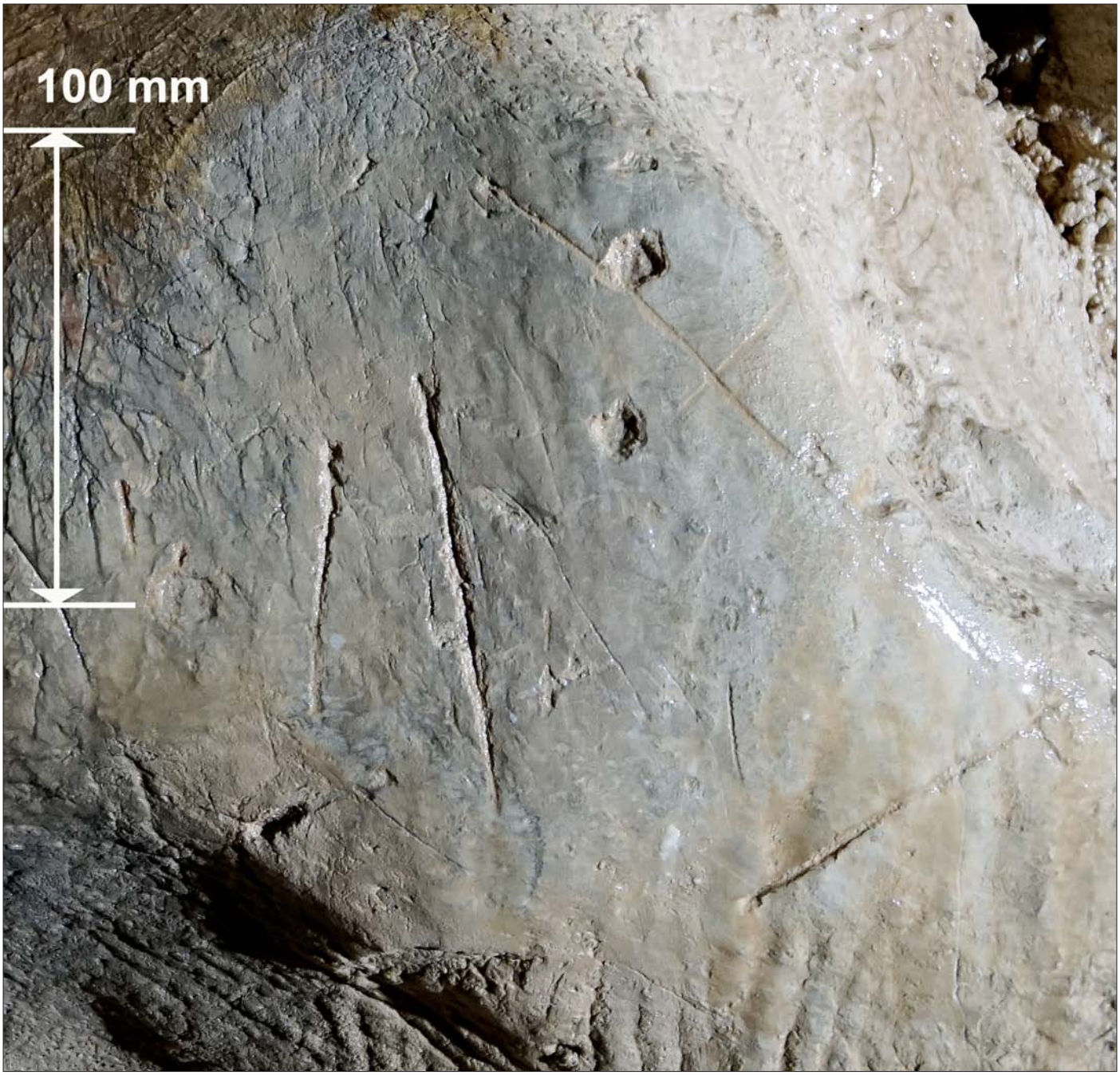


Abbildung 32
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 29 oberer Bereich: seichte Ritzungen, mehrere tiefe Kratzspuren und rundliche Vertiefungen (Peckungen?) mit den beginnenden nach unten verlaufenden Kratzspuren. Die tieferen davon weisen im Randbereich Ausrisse auf. Die rundlichen Vertiefungen erreichen den harten Felsuntergrund.

Abbildung 33
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 32 oberer Bereich: Die zwei senkrechten Kerben beginnen tiefer und breiter, zum Ende hin werden sie seichter und laufen aus. Sie erinnern an Kratzspuren von Höhlenbären, die oft dieselbe Typologie aufweisen. Hier fehlen jedoch die sonst vorhandenen Spuren von zwei weiteren Krallen der Pranke. Es ist deshalb nicht auszuschließen, dass die Kerben mit einem Artefakt in die Oberfläche geritzt worden sind.

100 mm

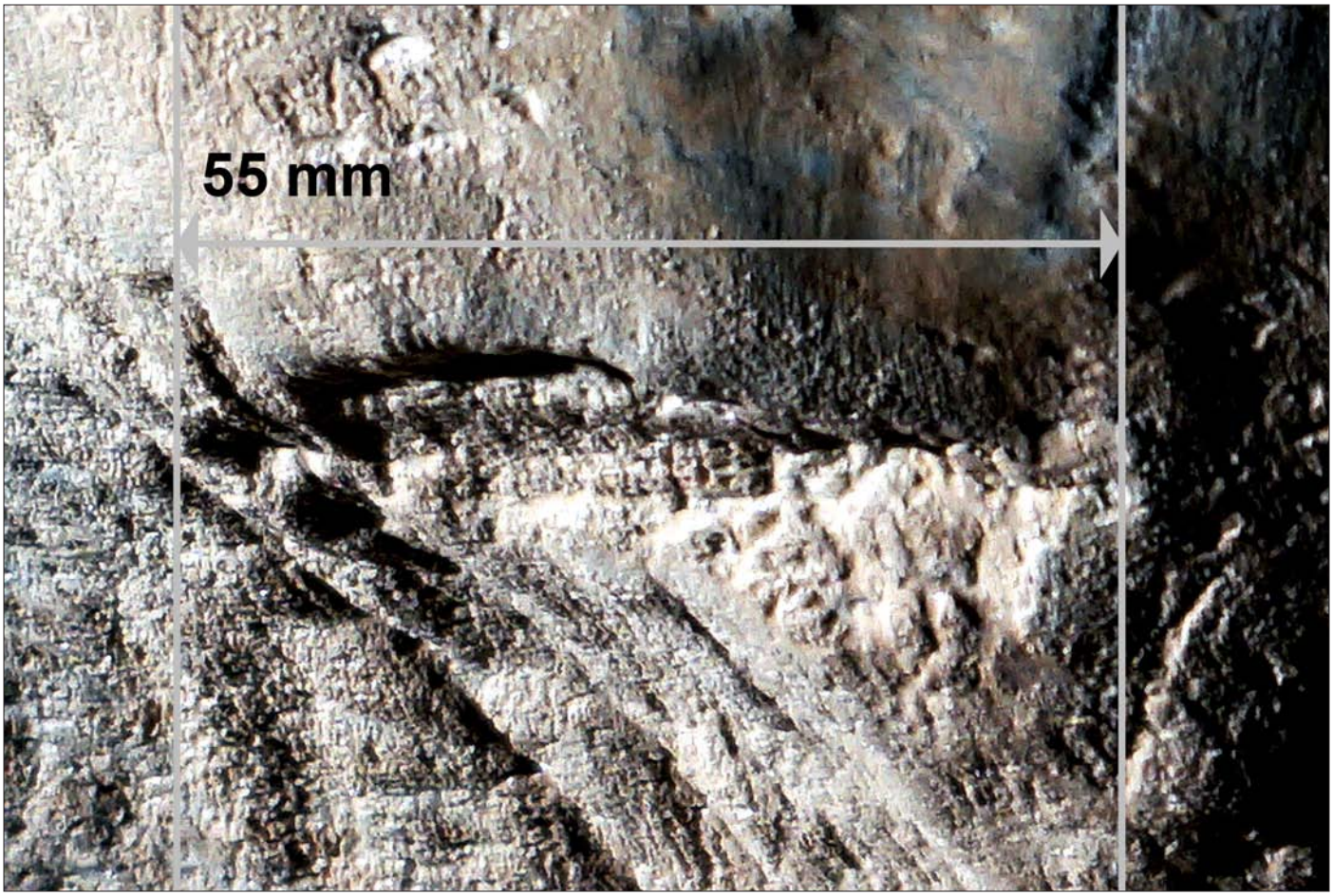


Abbildung 34
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 31, oberer Bereich: Beilkerbe oder Ausbruch durch Beschädigung der Oberfläche. Schräg nach unter verlaufen schmale Kratzspuren. Links im Bild sind ältere, rundliche Linien erkennbar.

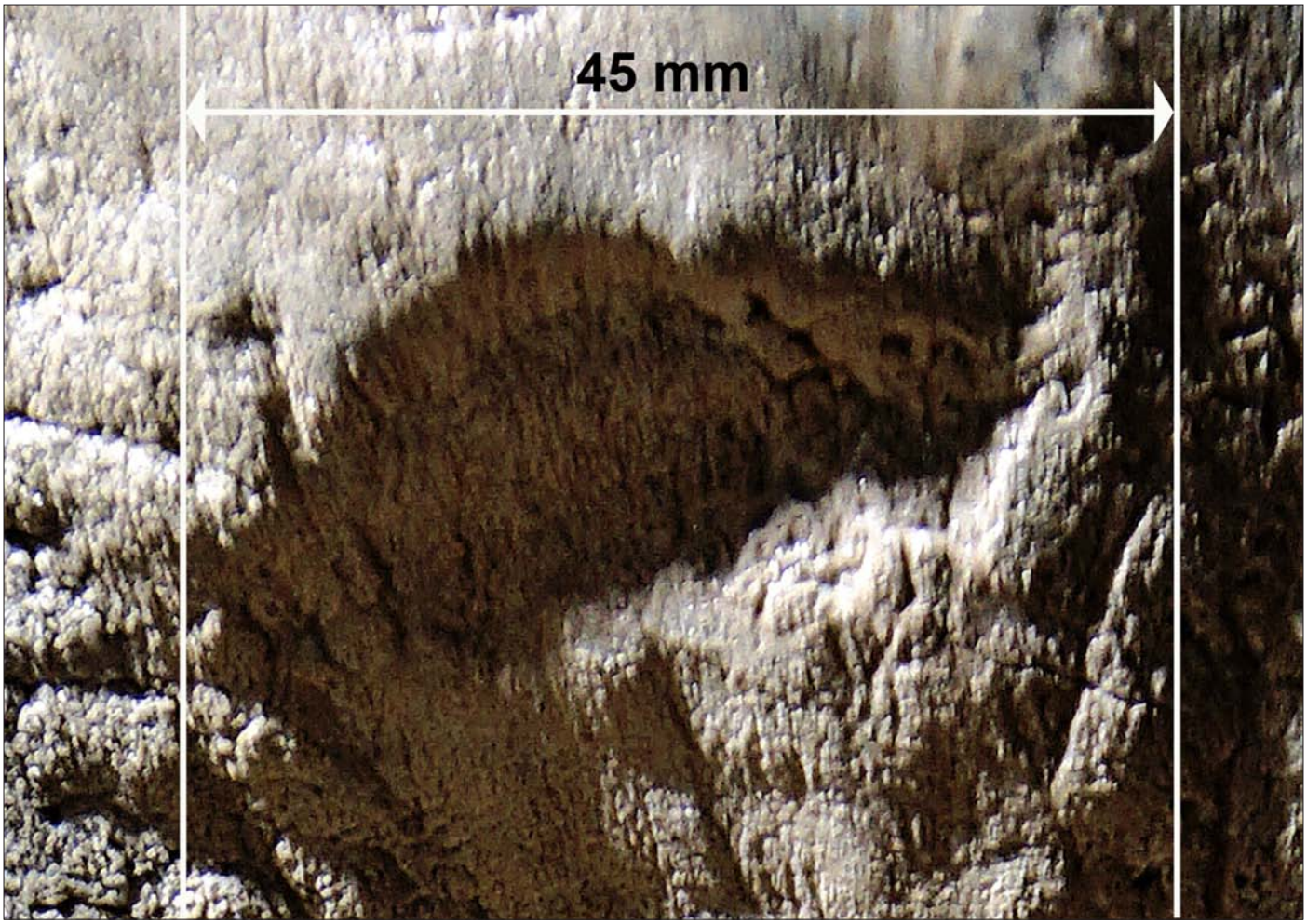


Abbildung 35
Panel B. Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 34: Am linken oberen Saum des Ausbruchs sind feine Linien erkennbar und am rechten Saum sind 5 kleine rundliche Vertiefungen vorhanden. Diese rundlichen Vertiefungen könnten von spitzen Bärenkrallen stammen. Am unteren Rand des Ausbruches beginnen drei Kratzspuren mit etwa dem gleichen Abstand. Die kleine Fläche im Ausbruch zeigt bereits eine seichte Auflage der hier sehr langsam wachsenden Bergmilch.

Der Abstand zwischen den Kratzspuren beträgt am oberen Beginn annähernd 10 mm. Diese Abstände verengen oder verbreitern sich weiter unten und die Linien überkreuzen einander auch manchmal. Das belegt, dass die Linien durch mehrmaliges Ritzen in verschiedenen Zeitabständen entstanden sind.

Bildanalyse der Kratzspuren auf Panel A und B

Die Linien auf Panel A und B wurden großteils in eine plastische Bergmilchauflage gekratzt. Die Bergmilch hat sich in günstigen Klimaphasen seit der abgeschlossenen Höhlenbildung mehr oder weniger schnell aufgebaut. In der Zeit, in der Höhlenbären die Höhle erstmals aufgesucht haben, war die Bergmilch längst ausgebildet. Auf der Quellwand und in der Quellspalte der Drachenhöhle weist sie eine bräunliche bis gelblichweiße Färbung auf. Sie ist im Gegensatz zu der sich viel schneller aufbauenden, beinahe flauschig-flockigen, schneeweißen Bergmilch viel fester und zäher. Ihre Plastizität ermöglicht eine träge, der Schwerkraft folgende Wanderung und kann wie in der Quellspalte wasserfallartige Dimensionen mit mehreren Dezimetern Mächtigkeit und mehreren Metern Länge erreichen.

Bergmilch wird auch als *Mondmilch*, *Nix* und in der Fachsprache als *Galaktit* bezeichnet. Bergmilch ist in vielen Höhlen bis über 2000 m Höhe anzutreffen. Besonders schöne Ausbildungen finden sich in nicht oder sehr wenig wetterführenden Höhlen. Seltener lassen sich dagegen Abbauspuren feststellen. Hubert Trimmel hat in seiner Höhlenkunde dem Bildungsvorgang und den Verwertungsmöglichkeiten der Bergmilch ein Kapitel gewidmet.[9] Zusammenfassend kann man sie als eine weiche, lockere und sehr feuchte Kalzitablagerung in verschieden starken Auflagen von wenigen Millimetern bis zu mehreren Dezimetern beschreiben. Diese weiche Masse setzt sich aus sehr dünnen Kristallen zusammen, die nur mit einem Elektronenmikroskop zu sehen sind.[10] Sie überziehen kleine Flächen, aber auch ganze Höhlenteile. Möglicherweise sind Bakterien und Mineralien im Wasser, das aus Klüften absickert, am Aufbau der meist weißen Bergmilch beteiligt.[11] Die Bergmilch im Nixlock (1511/23), Tennengebirge, weist z.B. eine bräunliche Verfärbung auf. Hermann Bock beschreibt das *Schottloch* im Dachsteingebirge und weist auf das dortige Vorhandensein von Bergmilch hin. Dazu vermerkt er: *Bergmilch, die als „wilder Schotten" (Topfen) als Arznei für das Alpenvieh verwendet wird; daher der Name*.[12] Bergmilch diente aber auch als Arznei für menschliche Leiden. Das *Handbuch des deutschen Aberglaubens* informiert dazu: *Neueste Untersuchungen im bernischen Oberland haben ergeben, daß Mondmilch, wohl schon von der Bronzezeit hinweg bis auf unsere Zeit als Heilmittel ausgebeutet worden ist*. Diese wurde etwa stillenden Müttern, bei denen die Milch stockte, auf Brust und Schulter gerieben. Die alaunartige Bergmilch wurde auch für das schnellere Abheilen von Wunden verwendet und konnte in Apotheken gekauft werden.[13] Die Verwendung der Mondmilch kann zumindest bis zurück in das 16. Jahrhundert nachgewiesen werden.[14]

Die vertikalen Kratzspuren

Die von einem Felsvorsprung geschützten Kratzspuren von Panel A sind von äußeren Einflüssen noch weitgehend geschützt geblieben, während die freiliegenden von Panel B erheblich gestört sind. Sie zeigen Ausfransungen, Ausbrüche und Peckungen auf den Kerben und in nächster Umgebung. Es scheint, als ob sich Tiere oder Menschen in diesem Bereich angelehnt und abgestützt hätten. Die Oberfläche wirkt etwas zerdrückt. Bemerkenswert ist hier der Übergang von übersinterten Kratzspuren, die weiter unten allmählich von Bergmilchauflagen abgelöst werden. Sowohl Sinter als Bergmilch setzen sich aus Kristallen zusammen.

Die Kratzspuren der rechten Liniengruppe von Panel A befinden sich in einer seichten Bergmilchauflage. Sie weisen, so wie im oberen Bereich des 3. Versturzes, typische Parallelen zu Kratzspuren von Höhlenbären auf. Im unteren Bereich nimmt die Stärke der Bergmilch mit teils wulstiger Oberfläche

[9] TRIMMEL, Hubert: Höhlenkunde. Braunschweig 1968, 60, 61, 185.

[10] SPÖTL, Christoph: Höhlensinter. SPELÄO, Merkblätter Verband Österreichischer Höhlenforscher. C33a Stand: 6. 2005.

[11] REITSCHULER, Christoph/ SCHWARZENAUER, Thomas u.a.: Zur Mikrobiologie von Bergmilch. In:Die Höhle. Zeitschrift für Karst- und Höhlenkunde. 63. Jg. (2012), Heft 1-4, 3-17.

[12] BOCK, Hermann/LAHNER, Georg/GAUNERSDORFER, Gustav: Höhlen im Dachstein und ihre Bedeutung für die Geologie, Karsthydrographie und die Theorien über die Entstehung des Höhleneises. Graz 1913, 90.

[13] BÄCHTOLD-STÄUBLI, Hanns (Hrsg.): Handbuch des deutschen Aberglaubens. Berlin . New York 1987. Band 3, 255f. und Band 6, 538f.

[14] https://www.showcaves.com/german/explain/Speleothem/Moonmilk.html (online, 17.05.2021)

zu. Die linke Gruppe wurde in eine noch tiefere, wulstige und noppenähnliche Bergmilchauflage gekratzt. Das Gesamtbild der in Paläolithikum gekratzten Linien hat sich durch die seither weiter aufgebaute Bergmilch geringfügig verformt und zeigt Tendenzen zu Überwucherungen. Seit dem anzunehmenden möglichen Auftreten von Höhlenbären in dieser Region vor etwa 200.000 Jahren hat sich die Bergmilch lediglich um etwa 0,1 bis 2 mm weiter aufgebaut. Bären haben die nicht weit von der Drachenhöhle entfernte Repolusthöhle zwischen 220.000 und 24.000 Jahre vor unserer Zeitrechnung in Warmphasen der Würmeiszeit temporär bewohnt.[15] Artefakte belegen einen sporadischen Besuch des Menschen in den Warmphasen der Würm-Eiszeit zwischen 60.000 und 24.000 Jahren.

Der jährliche Aufbau der Bergmilch beträgt mit den einkalkulierten Ungenauigkeiten der sich änderten Dicke der Auflage auf wenigen cm² Fläche $\approx 10^{-4}$ mm bis $\approx 10^{-6}$ mm. Ähnlich verhält es sich mit dem Aufbau der Kalkmehlrinde auf den Felsblöcken. Hier sind noch größere Zeiträume zu berücksichtigen ($\approx 10^{-6}$ mm bis $\approx 10^{-8}$ mm). In der vor Witterungseinflüssen weitgehend geschützten Drachenhöhle schreitet die Verwitterung des Gesteins sehr langsam voran. Deshalb konnte sich eine nur wenige Millimeter dicke Rinde im Lauf von Jahrmillionen und Jahrhunderttausenden auf dem Gestein bilden. Da diese Rinde sehr weich ist, kann in sie mit einem spitzen Gegenstand leicht geritzt werden. Diese Spuren erhalten sich ebenfalls über Zeitspannen von vielen Jahrzehntausenden. Voraussetzung für ein hohes Alter von Ritzungen ist jedoch deren Unberührtheit. Diese wurde aber mit dem Eintritt des Menschen in die Höhle teils erheblich gestört. Vielleicht könnten Untersuchungen des Verwitterungsvorganges der Kalzitkristalle mit dem Elektronenmikroskop genauere Hinweise auf das Alter der Kratzspuren liefern. Aber auch chemische Analysen der Bergmilch und der Kalkmehlrinde könnten Informationen zum Eintrag sekundärer Substanzen von Pflanzen, Tieren und Menschen ermöglichen. Auf der Oberfläche der Bergmilch könnte sich eine dünne Schmutzrinde gebildet haben, die untersucht werden sollte. Probenentnahmen sind wegen der geringen Größe der Schichten jedoch nur schwer durchzuführen[16], inbesonders wenn Zerstörungen der Felsbilder oder der in die späte Würmeiszeit zu datierenden Kratzspuren von Höhlenbären vermieden werden sollen.

Handelt es sich um Kratzspuren von Höhlenbären oder um Fingerspuren (*finger fluting)*?

Da die Rillen der von Bednarik als paläolithisch postulierten Linien sehr schmal sind, nimmt er an, dass sie von Kinderhänden angefertigt worden seien. Er bezeichnet diese daher als *finger flutings.* Das englische *fluting* wird als *Riffelung* oder auch *Rille* und *Hohlkehle* ins Deutsche übersetzt. Diese Bezeichnungen sind etwas unglücklich gewählt, da es sich weder um Riffelungen noch um Hohlkehlen handelt. Vielleicht trifft noch am besten der Begriff *Rille* zu. Laut Bednarik handelt es sich bei diesen länglichen Vertiefungen um Spuren von *Fingerkuppen* oder auch *Fingerzeichnungen.* Man zieht mit der Fingerkuppe in einer weichen Oberfläche eine mehr oder weniger seichte rundliche Spur. Kratzspuren und Ritzungen weisen im Unterschied zu deren Profilen erheblich geringere Breiten auf, erreichen aber größere Tiefen als die breiteren Finger-Rillen und Wischspuren. Dazu liegen unzählige Beispiele in diversen Publikationen über Höhlenmalerei im frankokantabrischen Raum vor. Besonders klar ersichtlich ist dieser Unterschied z. B. in der *Grotte Chauvet*.[17] Ein dort mit Fingern gezeichnetes Pferd zeigt die typischen seichten Fingerspuren von 8 bis 15 mm Breite. Knapp dahinter sind schmale und tiefere Kratzspuren vorhanden. Die Darstellung eines Uhus wurde mit Fingerkuppen oder möglicherweise mit einem mehrere Millimeter breiten Holzstäbchen gezeichnet, da diese teils ein flaches Profil aufweist. Die Linien erreichen im Körperbereich des Uhus

[15] PACHER, Martina: Die eiszeitliche Tierwelt der Repolusthöhle (Steiermark, Österreich) – Erste Ergebnisse der paläontologischen Untersuchungen. Schild von Steier 26, 2013/2014, Graz 2014, 248.

[16] BEDNARIK, Robert G.: The Dating of Rock Art and Bone by the Uranium-Thorium Method. In: Rock Art Research. Australien Rock Art Research Association (AURA) and International Frederation of Rock Art Organizations (IFRAO). Volume 39, Number 2, 2022, 195-204.

[17] CHAUVET, Jean-Marie/DESCHAMPS, ÉLIETTE, Brunel/HILLAIRE, Christian: Grotte Chauvet bei Vallon-Pont-d Àrc. Altsteinzeitliche Höhlenkunst im Tal der Ardèche. Mit einem Nachwort von Jean CLOTTES. Herausgegeben mit einem Vorwort von Gerhard BOSINSKI. Übersetzt von Karin WÜST. Sigmaringen 1995, Abb. 29, 37.

Abbildung 36
Fingerzeichnungen (mit zwei Fingern) in der weichen Oberfläche der Höhlenwand von Pech Merle. Die breite Fingerzeichnung und der schmale Steg dazwischen sind hier deutlich erkennbar. Foto aus: LEMOZI, A./RENAULT, Ph./DAVID, A.: Pech Merle. Le Combel Marcenac. Graz 1969. Abb. 66.

die größten Breiten und Tiefen und laufen am Ende seicht aus.[18] Ebenfalls gibt es dort schmale Kratzspuren von Höhlenbären[19]. Eine Verwechslung mit Fingerzeichnungen ist nicht möglich. Die mäanderförmigen Fingerzeichnungen aus der Zeit des Magdaléniens in der Höhle von *Pech Merle* sind überwiegend mit einem oder zwei Fingern angefertigt worden. Seltener wurden drei und vier Finger zum Zeichnen verwendet. Hier sind in die weiche Gesteinsrinde unzählige gebogene Linien, Schlierenformen, Kreise und abstrakte Tierdarstellungen gezeichnet worden. Immer aber sind die breiten Fingerkuppenvertiefungen ausgeprägt zu erkennen. Die schmalen Zwi-

[18] Vgl. ebda, Abb.33, 41.

[19] Vgl. ebda, Abb.78,94, Abb. 79, 96 und Abb. 92, 113.

schenräume (Stege) und die unberührte Oberfläche liegen dagegen etwas erhöht (siehe Abbildung 37).[20] Dagegen verbleiben bei schmalen Kratzspuren mit ähnlichen Abständen wie bei den Fingerzeichnungen breitere unberührte Abstände.

Bednarik zeichnet in seiner Arbeit 5 Profilvarianten seiner *flutings*. Diese gehen von einem einheitlich breiten Fingerkuppenprofil aus. Unterschiede sieht er in der späteren Verwitterung bzw. kristallinen Überlagerung, die breit gestreute, universelle Interpretationen zulassen. Möglicherweise treffen in anderen Höhlen solche Überlagerungen zu.

Mehrere Einwände sprechen gegen Bednariks Interpretation der Ritzungen auf der Quellwand in der Drachenhöhle:

1. Die schmalen Kratzspuren sind anfänglich von einer dünnen Versinterung überlagert und ziehen sich allmählich in die dort beginnende ockerfarbene plastische Bergmilch
2. Schmale Kratzspuren im harten Gestein können sich in der Bergmilch nicht zu breiten Fingerkuppenprofilen umgestalten.
3. Die ockerfarbene plastische Bergmilch hat sich in diesem Bereich seit dem Paläolithikum lediglich um annähernd 1 mm bis höchstens 2 mm aufgebaut und konnte das ursprüngliche Profil unmöglich mit einer aufsteigendbogenförmigen Überhöhung abdecken.
4. Breite, seichte Fingerkuppenrillen können keine tiefen und schmalen Kratzspuren-Profile hinterlassen.
5. Schmale Kratzspuren hinterlassen auf der Oberfläche mit ähnlicher Aufdruckkraft tiefere Spuren als breite Fingerzeichnungen.
6. Fingerkuppenrillen befinden sich in der Quellspalte. Siehe dazu die Abbildung 62
7. Die Oberfläche der plastischen Bergmilch ist nicht glatt, sondern rissig und noppig. In diese Oberfläche müssten Fingerrillen in mehrfachen vorsichtigen Arbeitsgängen hineingerieben werden. Die Fingerzeichnungen in der Höhle von Pech Merle konnten sehr einfach in eine weiche, beinahe schmierige Oberfläche gezeichnet werden
8. Die Spuren von Kerben, Ritzungen, Kratzern und sogar Wischspuren von Fingern in dieser plastischen Bergmilch bleiben über viele Jahrzehntausenden erhalten.
9. Ähnliche Kratzspuren befinden sich an mehreren anderen Stellen in der Drachenhöhle. Diese wurden bisher von allen Forschern als Kratzspuren von Höhlenbären interpretiert.
10. Kratzspuren von Höhlenbären gibt es in ähnlicher Ausführung auch in den berühmten Höhlen mit Felsbildkunst in Frankreich und Spanien.
11. Fingerkuppenrillen weisen bei zusammengehaltenen Fingern einen Abstand von 1 bis 2 cm auf. Bei üblichen Fingerabständen, die wir heute bei Wischzeichnungen verwenden, erreichen die Fingerspitzenabstände bis zu 3 cm. Mehrfache Kratzspuren auf derselben Stelle zeigen teils engere Abstände und überschneiden einander wie auf den Panelen A und B. Teils entsteht ein regelrechtes Chaos mit überschneidenden Kratzern.
12. Fingerkuppenwischungen in einer weichen Gesteinsoberfläche mit allen fünf Fingern einer Hand hinterlassen einen größeren Abstand zum Daumen. Zeichnungen mit zwei und drei Fingern sind seltener anzutreffen als nur mit dem Zeigefinger angefertigte. Auf verschmutzten Windschutzscheiben werden Symbole und Schriften von uns noch immer nur mit dem Zeigefinger gezeichnet.
13. Man sollte den Neandertaler (300.000 bis 30.000 BP, Mittelpaläolithikum) nicht von vornherein als defizitär darstellen und annehmen, dass er lediglich vertikale und manchmal geschwungene Linien auf den Höhlenwänden zeichnen konnte. Wer retuschierte Artefakte anfertigen konnte, der konnte auch Figuren auf die Wände zeichnen und malen. Der Homo sapiens erreichte vor 45.000 Jahren Europa. Unseren direkten Vorfahren trauen wir natürlich höchstes Kunstschaffen zu. Auf den Flächen von Panel A und B wäre genug Platz für z.B. Tierfiguren vorhanden gewesen.
14. Datierungsergebnisse von Artefakten und organischen Materialien sind, auch wenn sie in der Nähe einer Felsbildwand gefunden werden, nicht für Datierungsübertragungen

[20] LEMOZI, A./RENAULT, Ph./DAVID, A.: Pech Merle. Le Combel Marcenac. Graz 1969. Abb. 66 bis 73.

geeignet. Ausnahmen stellen z.B. typologische Vergleichsdatierungen von Werkzeug und Waffen auf Felsbildern dar.

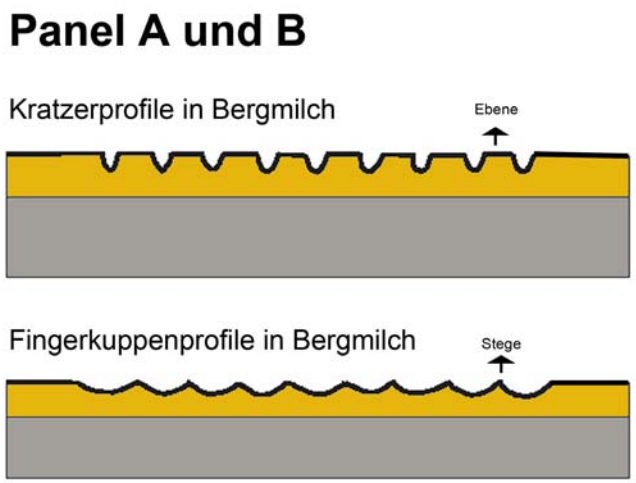
Parallele Kratzspuren von Höhlenbären in plastischer Bergmilch in der Drachenhöhle

Höhlenbären suchten in Höhlen ihr Winterquartier. Dort versuchten die Tiere tief in Höhlen vorzustoßen, wo unabhängig von der Witterung ein gleichmäßiges Klima herrscht. Dazu mussten sie sich weit von den Portalen entfernt in absoluter Finsternis vorwärtstasten. So lässt es sich erklären, dass an Felswänden Kratzspuren und abgeschliffene Stellen entstanden sind. Die Höhlenbären waren wesentlich größer als die heute noch lebenden Bärenarten. Die Risthöhe erreichte etwa 1,6 m. Da der Höhlenbär seine Krallen nicht einziehen konnte, hinterließ er in weichen Gesteinsschichten 0,1 bis 5 mm breite Kratzspuren, deren typisches Krallenprofil sich mit zunehmender Tiefe ein wenig verengt. Die Tiefe ist sehr unterschiedlich und bewegt sich von wenigen Zehntelmillimetern bis zu 5 Millimetern. Natürlich hängen Tiefe und Breite der Kratzspuren auch von Alter, Größe und Gewicht der Bären ab. Dazu ist zu beachten, dass dem Aussterben der Höhlenbären durch veränderte Umweltbedingungen ein Degenerationsprozess voranging, durch den sie kleiner wurden. Die Tiefe der Kratzspuren hängt aber auch von Vorhandensein und Beschaffenheit einer der kratzbaren Oberfläche sowie von Härte und Struktur des anstehenden Gesteins ab. Sowohl die plastische Bergmilch als auch die Kalkmehlrinde weisen ähnliche Krallenprofile auf. Neben langen, weniger tiefen Kratzspuren gibt es auch kurze tiefe Kratzspuren. Die Kratzspuren-Gruppen bestehen aus 2 bis 4 gut erkennbaren Krallenspuren. Eine fünfte, tiefer angesetzte Krallenspur, die vom Daumen stammt, ist selten vorhanden. Diese Kratzspuren sind meist nebeneinander, aber auch übereinander in den Fels gezogen worden, sodass sich manchmal ein Gewirr von Linien bilden konnte.

Abbildung 37
Das Modell des Mixnitzer Höhlenbären zeigt deutlich dessen scharfe Krallen.
Rekonstruktion des Lebensbildes des Mixnitzer Höhlenbären aus der Zeit seiner Vollentwicklung. Modell, ausgeführt unter der Leitung von O. Abel im Paläontologischen und Paläobiologischen Institut der Universität Wien vom akad. Maler Franz Roubal 1923. Aus: ABEL, Othenio: Das Lebensbild der eiszeitlichen Tierwelt der Drachenhöhle bei Mixnitz. In: Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Redigiert von O. ABEL und G. KYRLE. Speläologische Monographien. Hrsg. v. Speläologischen Institut beim Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft. Redigiert v. Georg KYRLE. Band VII, VIII. Textband. Wien 1931, 885-920, Textband Taf. CC zu S. 891.

Profile von Kratzspuren des Höhlenbären im Vergleich Fingerspuren von Menschen

Stellt man schematisch Profile von Kratzspuren von Höhlenbären den Profilen von Fingerkuppenspuren gegenüber, zeigen sich deutliche Unterschiede. Mit den Fingerkuppen in weiche Felsoberflächen gezogene Linien sind deutlich seichter und breiter, besonders wenn sie von den Fingern kleiner Kinder stammen.



Die schematischen Profile von Höhlenbären-Kratzspuren und Fingerkuppen-Spuren unterscheiden sich deutlich in der Oberflächenstruktur der Bergmilchauflage. Fingerspitzenabstand beträgt 1cm.

Die Profile von Kratzspuren der Höhlenbären haben sich seit dem Zeitpunkt, zu dem sie in die Bergmilch geritzt worden sind, nur unwesentlich verändert. Denn die Bergmilch hat sich seit der Anwesenheit des Höhlenbären im Bereich von Panel A und B nur um etwa 1 mm weiter aufgebaut und sich im Bereich der Ränder am stärksten verformt. Die Breite der Kerbe hat sich um etwa 1 mm verringert.

Die Kratzspuren von Höhlenbären im Dom der Drachenhöhle

Nach dem 3. Versturz folgt ein steiler Aufstieg über Leitern in einen großen Höhlenraum, der bezeichnenderweise den Namen *Dom* erhielt. Dieser ist übersät mit Felsblöcken verschiedenster Größen. Auf einem ungefähr in der Mitte des Doms liegenden Block sowie auf der sog. Fährtenwand im Osten befinden sich Kratzspuren von Höhlenbären, die mit denen von Panel A und B auf der Quellwand verglichen werden können.

Viele der Kratzspuren im Dom des 3. Versturzes sind in den letzten Jahrhunderten von einer Rußschicht überzogen worden. Im letzten Jahrhundert wurden mit Inschriften zusätzlich viele der alten Spuren überritzt und zerstört.

Abbildung 38
Quellwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Übersicht: Felsblock (Nr. 19) mit Kratzspuren von Höhlenbären

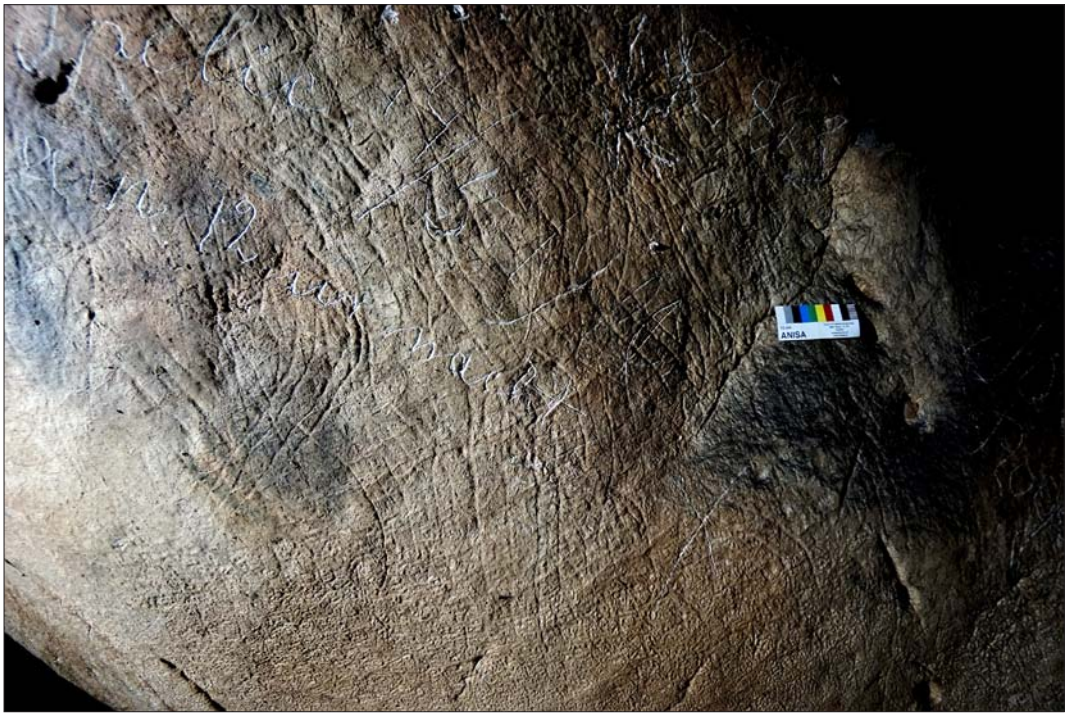


Abbildung 39
Felsblock (Nr. 19) mit Kratzspuren von Höhlenbären. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Bei den dunklen Flecken, die über den Kratzern aufgebracht wurden, handelt es sich um Rußabdrücke von Händen, die zuvor die verrußten Gesteinsoberflächen berührt haben. Dieses Abdrücke sind wahrscheinlich im 20. Jahrhundert durch zufälliges Abstützen im Zuge des Phosphaterdeabbaues entstanden.

Abbildung 40
Felsblock (Nr. 19) mit Kratzspuren von Höhlenbären. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 39: parallel verlaufende Kratzspuren in der Verwitterungsrinde des Kalkgestein. Diese weisen meist 4 gut sichtbare Linien mit unterschiedlichen Längen und Tiefen sowie einem Abstand von 2 bis 4 cm auf. Der Kratzspur der schwächsten Kralle ist seichter ausgebildet oder auch nicht erkennbar. Die Kratzspuren verlaufen meist von oben nach unten. Sie beginnen in einer gleichmäßig weichen Oberfläche mit tiefen Kerben, die immer seichter werden und sich schließlich in der Verwitterungsrinde auflösen. Auf Oberflächen wie auf den Paneelen A und B ist der obere Bereich härter. Deshalb fehlen die anfänglichen tieferen Kratzspuren. Die Linien weisen teils erhebliche Richtungsänderungen auf. Zu sehen sind auf dieser Bildstelle Linien, die unterschiedlich stark verwittert sind. Diese unterschiedliche Kerbenverwitterung belegt, dass dieser Felsblock über viele Jahrtausende von Höhlenbären verwendet worden ist.

Abbildung 41
Felsblock (Nr. 19) mit Kratzspuren von Höhlenbären. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Parallel verlaufende Kratzspuren in der Verwitterungsrinde des Kalkgestein. Die Linien weisen teils erhebliche Richtungsänderungen auf. Der Abstand zwischen den Kratzspuren beträgt zwischen 5 und 20 mm. Diese Unterschiede ergeben sich durch mehrmaliges kratzen. Die Kratzspuren beginnen mit größeren Tiefen. Vor allem im nicht senkrechten Bereich der Felswand, wo sich das Gewicht des Bären besonders stark auswirkt, sind bis zu 10 mm tiefe Kerben vorhanden. Sehr gut zu sehen sind hier die auslaufenden Kratzspuren in dem immer stärker überhängenden Wandteil.

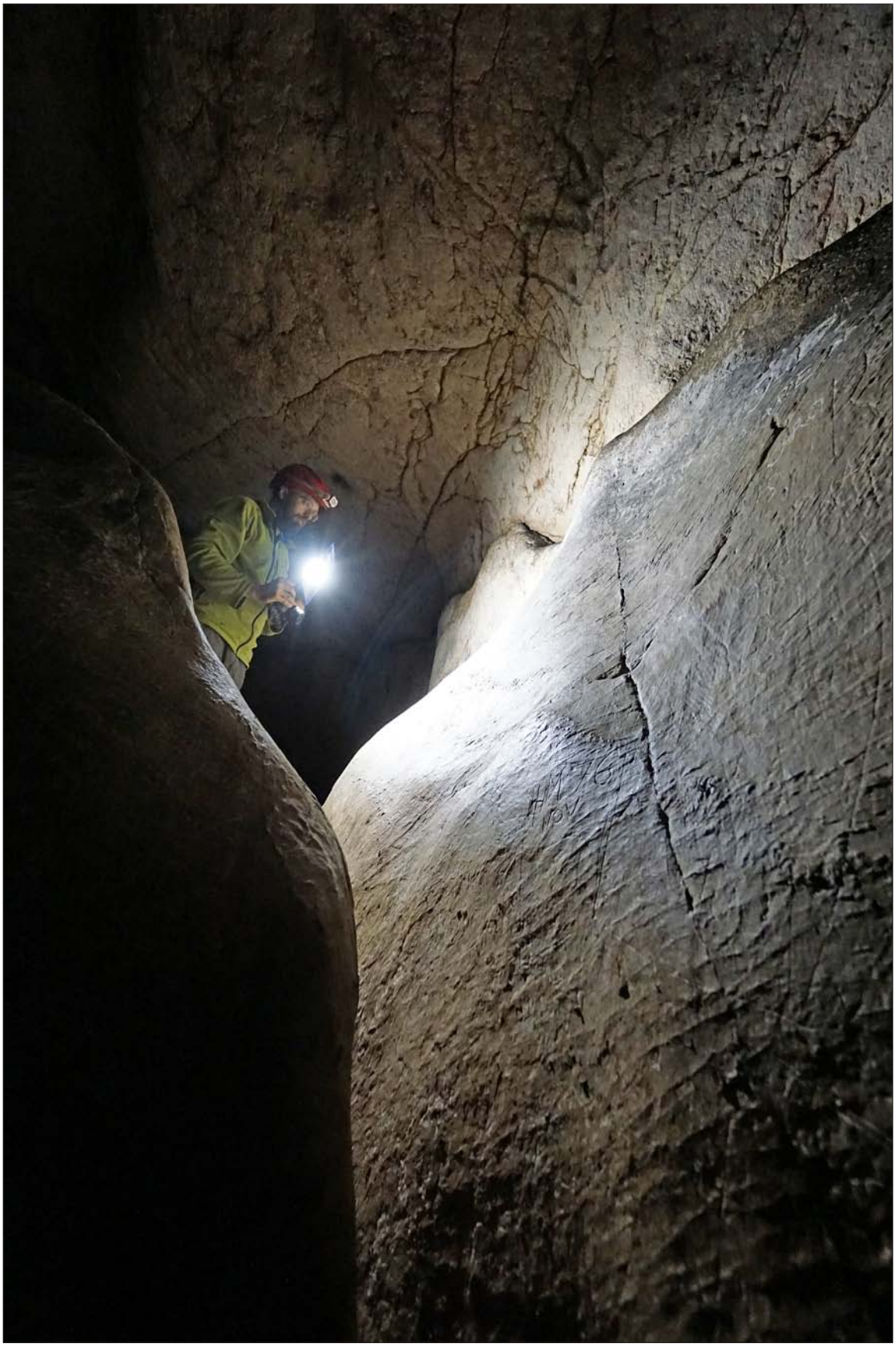


Abbildung 42
Fährtenwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Blick in die Nische der Fährtenwand. Die Bezeichnung findet sich im Höhlenplan von 1923. Auf der Ostwand gibt es mehrere Kratzspurengruppen von Höhlenbären.

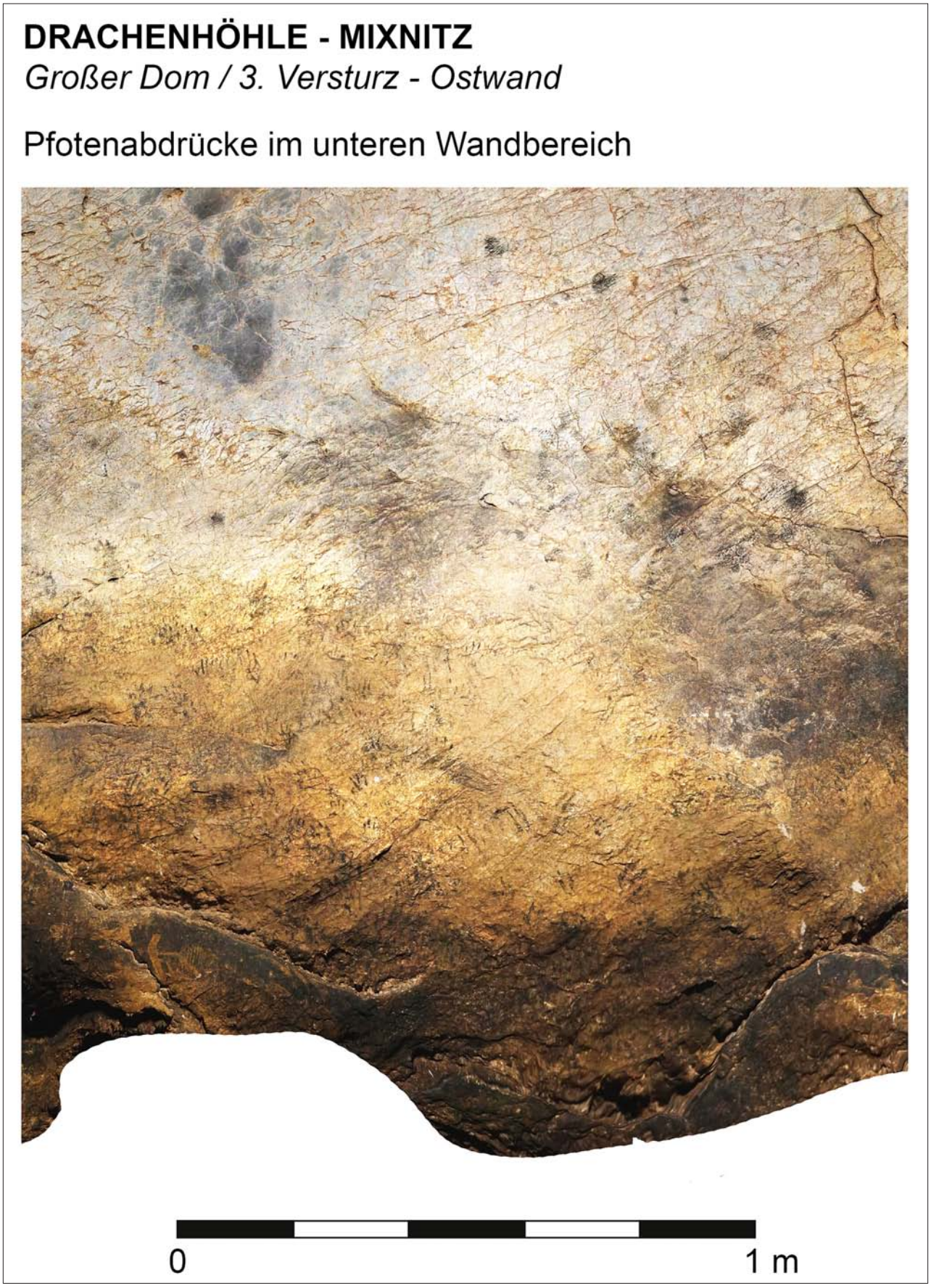
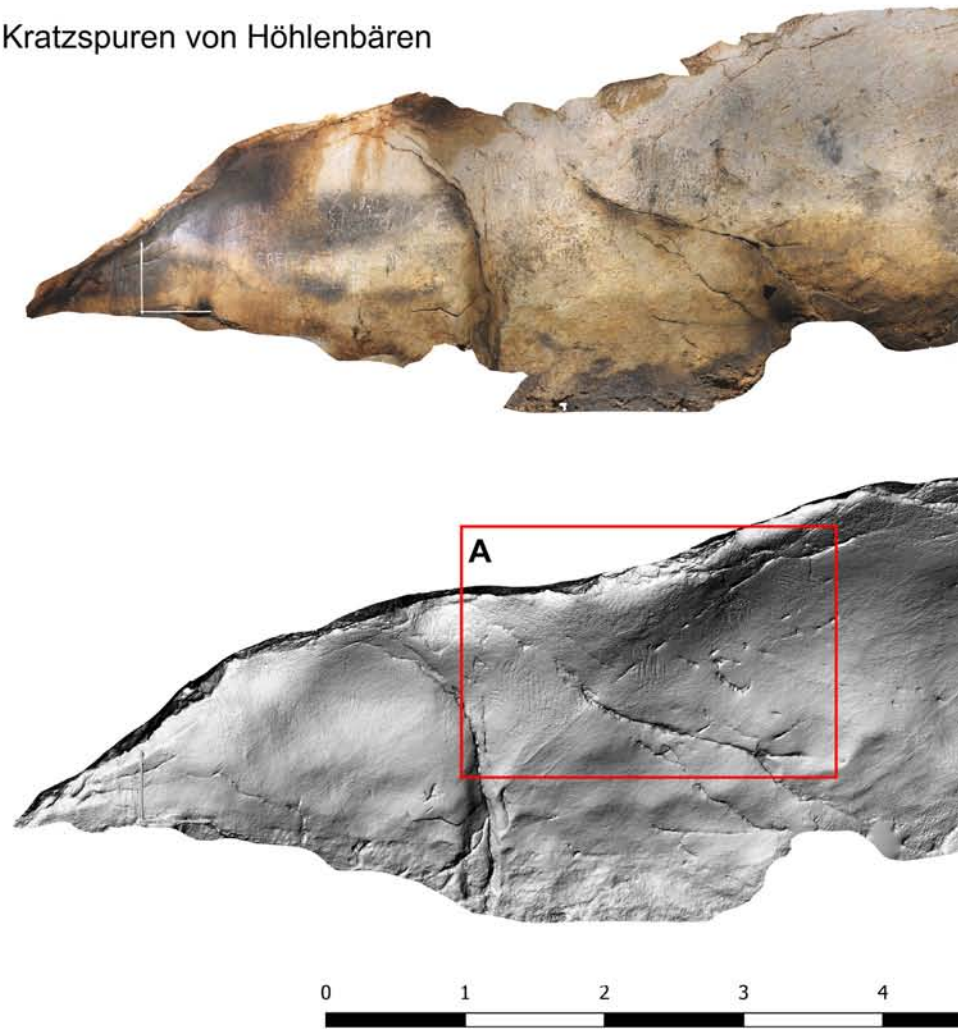
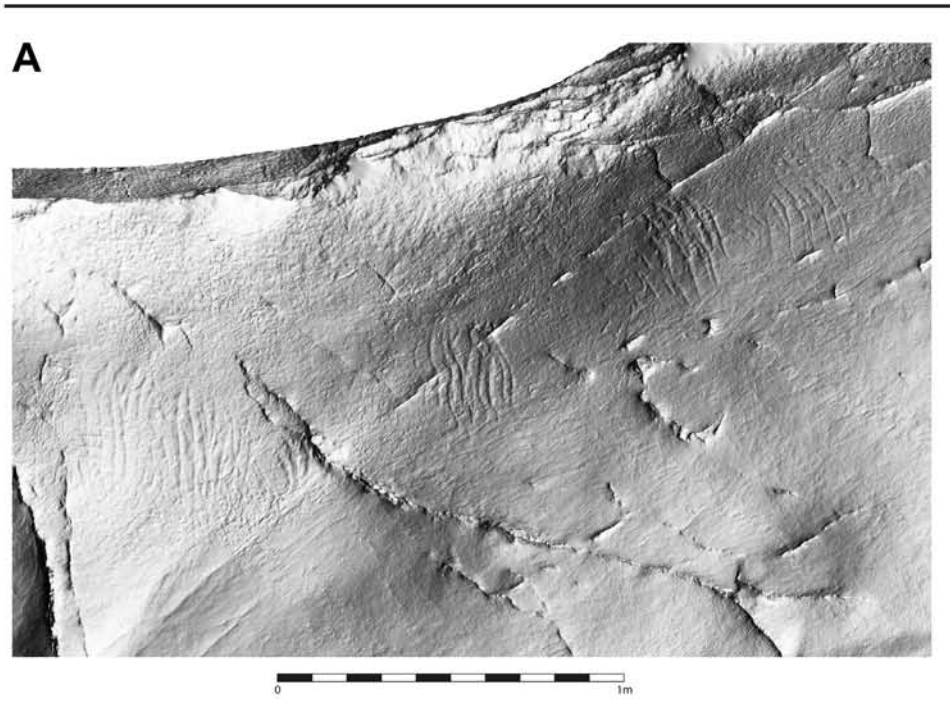


Abbildung 43
Fährtenwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Daniel Brandner 2022/2023
Pfotenabdrücke mit Ruß von Kleintieren (Marder, Ratte etc.)

DRACHENHÖHLE - MIXNITZ
Großer Dom / 3. Versturz - Ostwand

Kratzspuren von Höhlenbären





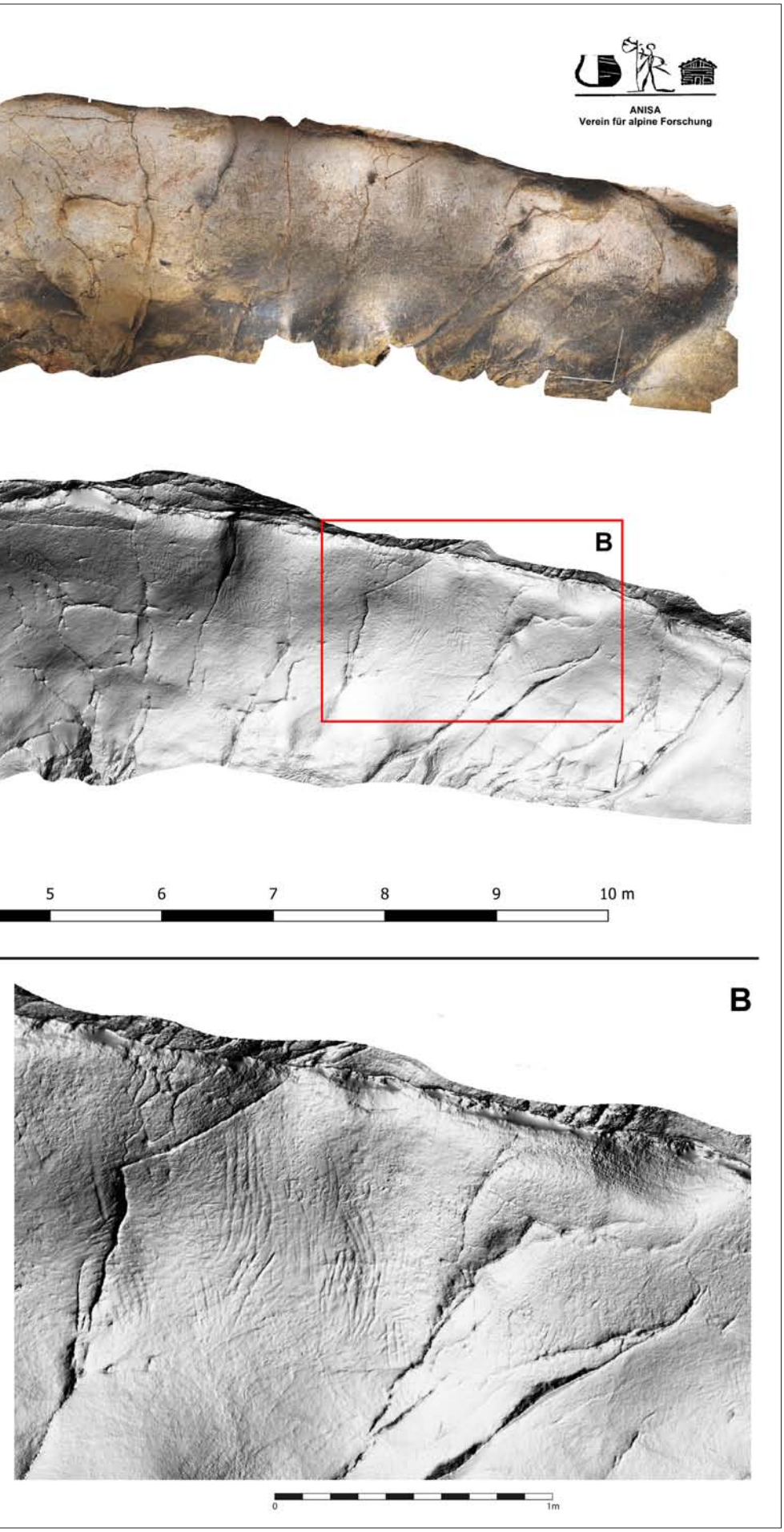


Abbildung 44
Fährtenwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Aufnahme und Ausarbeitung: Daniel Brandner 2022/2023
Die Kratzspuren wurden in zwei Gruppen eingeteilt.

Abbildung 45
Fährtenwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Gruppe A: Kratzspurengruppen von Höhlenbären

Abbildung 46
Fährtenwand. Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Detail von Abbildung 45, Gruppe A: Kratzspurengruppen von Höhlenbären

Abbauspuren und Inschriften im Bergmilchfall der Quellspalte

Nur wenige Meter von der Quellwand entfernt öffnet sich die Quellspalte. In dieser sehr feuchten Nische wird das vom Bergmilchfall herabsickernde Wasser in einem aufgemauerten Becken gesammelt. Dieses Becken wurde um 1919 für den Phosphaterdeabbau errichtet. Ein mit einer dünnen Versinterung überzogener Krampen aus dieser Zeit liegt in der Nähe des Beckens. Besonders bemerkenswert ist hier der mächtige, mehrere Meter hohe und an seinem Fuß mehrere Meter breite Bergmilchfall. Die helle, ockerfarbige bis bräunliche Bergmilch hat auch hier eine zähe plastische Konsistenz. Im Gegensatz zur Bergmilch auf der Quellwand baut sie sich hier schneller auf und ist deshalb wesentlich mächtiger. Dennoch ist eine Datierung der Kratzspuren und Rillen auch hier wegen des allgemein langsamen Aufbaus der Bergmilch sehr schwierig. An der Oberfläche des Bergmilchfalls sind großflächige Abbauspuren zu erkennen. Der Abbau von Mineralien in Höhlen kommt nicht selten vor. Zum Beispiel wurde in der benachbarten Lurgrotte bei Semriach zwischen 5.100 BC und 2.800 BC Sinter abgebaut.[21] Mit der Uran-Thorium-Methode war dort eine genauere Datierung nicht möglich.

Die Quellspalte wird hier nur in Form einer groben Übersicht dokumentiert. Eine genaue Dokumentation und wissenschaftliche Erforschung wäre wünschenswert.

[21] KUSCH, Heinrich/SPÖTL, Christoph/ OFFENBECHER, Karl-Heinz/KRAMERS, Jan: Der prähistorische Kalksinterplattenabbau im Höhlenabschnitt „Katzensteig“ der Lurgrotte bei Semriach, Steiermark. In: Schild von Steier. Archäologische und numismatische Beiträge aus dem Landesmuseum Joanneum. 19, 2006, Graz 2006, 241-255.

Abbildung 47
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Eingangsbereich: ausgewaschenes Gestein mit dünner Rußablagerung, in die Inschriften mit Jahreszahlen geritzt wurden

Abbildung 48
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Dünne plastische Bergmilchauflage mit Kratzspuren und Ritzungen

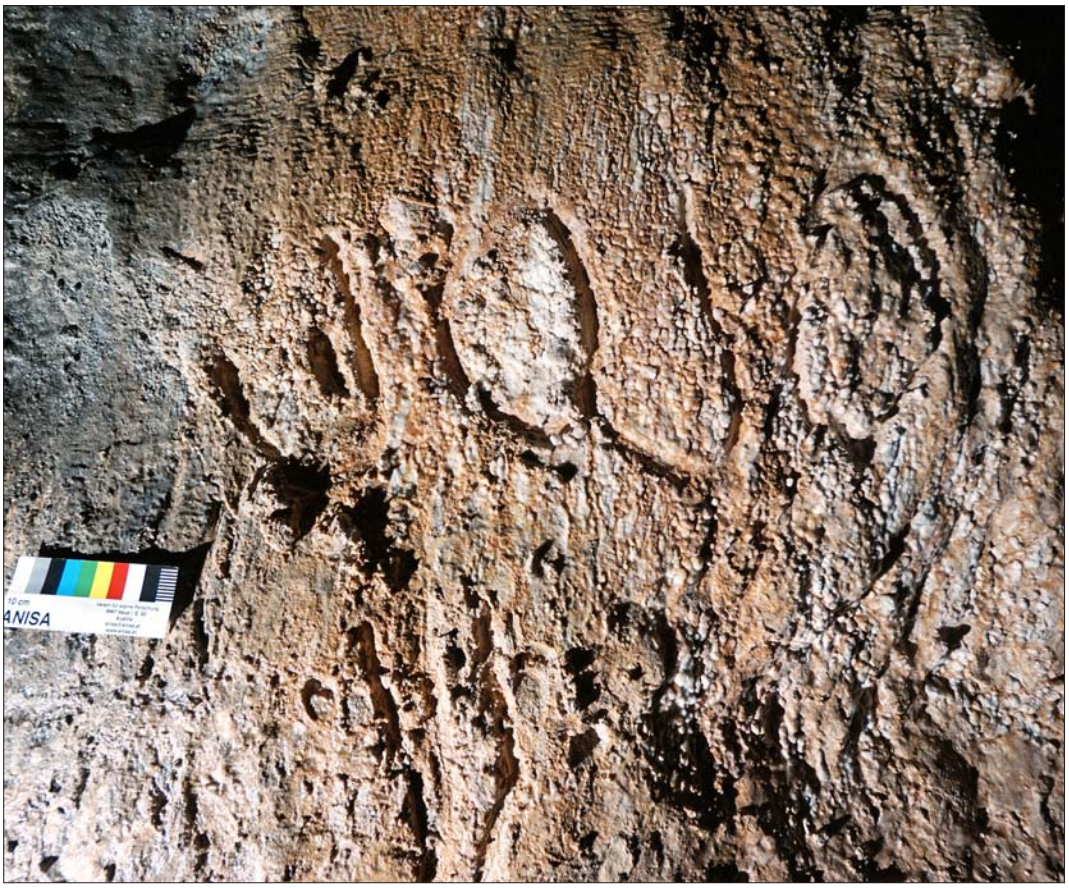


Abbildung 49
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Dünne plastische Bergmilchauflage mit Ritzungen und Inschrift(?)

Abbildung 50
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Mittlerer und oberer Teil des Bergmilchfalls mit Abbauspuren

Abbildung 51
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Mittlerer Teil des Bergmilchfalls mit Kratzspuren, Initialen und Abbauspuren

Abbildung 52
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Detail von Abbildung 44: Kratzspuren, Initialen und Abbauspuren

Abbildung 53
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Wasserbecken am Rande des Bergmilchfalls. Links im Bild liegt eine mit dünnem Sinter überzogene Haue.

Abbildung 54
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Bergmilchfall: Abbauspuren und Sammelrinne für das Wasserbecken. Im unteren Bereich liegt bereits ausgehärtete Bergmilch auf.

Abbildung 55
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Bergmilchfall: Abbauspuren und Sammelrinne für das Wasserbecken. Im unteren Bereich liegt bereits ausgehärtete Bergmilch auf.

Abbildung 56
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Abbauspuren am Fuße des Bergmilchfalls mit Ritzungen

Abbildung 57
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Abbauspuren am Fuße des Bergmilchfalls mit Kratzspuren und Rillen

Abbildung 58
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Abbauspuren am Fuße des Bergmilchfalls

Abbildung 59
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Abbauspuren am Fuße des Bergmilchfalls

Abbildung 60
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023

Dünne plastische Bergmilchauflage mit Ritzungen und Fingerrillen am Fuße des Bergmilchfalls

Abbildung 61
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Dünne plastische Bergmilchauflage mit Ritzungen und Fingerrillen am Fuße des Bergmilchfalls

Abbildung 62
Quellspalte, Drachenhöhle, Mixnitz, Pernegg. Foto: Franz Mandl, 2022/2023
Dünne plastische Bergmilchauflage mit Kratzspuren, Ritzungen und Rillen am Fuße des Bergmilchfalls

3-D Ansichten

Zur Verortung der betreffenden Wandabschnitte mit den postulierten Felsbildern wurde ein 3D-Höhlenscan mit handgeführtem Laserscanner mit *SLAM*-(Simultanious Location and Mapping)-Technologie bis zum 2. Versturz hergestellt. Die Referenzierung erfolgte über relativ mit einem Linienlaser eingemessene Fixpunkte auf der Sohle der Höhle. Die gesamte Quellwand sowie die Fährtenwand im Großen Dom wurden fotogrammetrisch hochauflösend dokumentiert[22] und auf diese Weise entzerrte Ansichten der Wand in Form von Orthomosaiken erstellt. Auf Basis der errechneten Oberfläche der Quellwand und der zur Diskussion stehenden Ritzspuren wurden digitale Höhenmodelle *(DHM)* ausgelesen. Diese wiederum wurden mit Hilfe der *Relief-Visualization-Toolbox*[23] ausgewertet um auch die feinsten Ritzungen und Unebenheiten auf den Wandabschnitten herauszuarbeiten. Die Kombination aus diesen verschiedensten Darstellungsweisen der Oberfläche wurde schließlich zur Erstellung einer Umzeichnung der eindeutigsten Ritzungen herangezogen, welche natürlich als Interpretation gewertet werden muss.

Durch den Einsatz von *Reflectance Transformation Imaging*[24] konnten weitere Details der Ritzungen, insbesondere jüngere Überlagerungen herausgearbeitet werden. Dabei wird durch Kombination zahlreicher Einzelbilder mit unterschiedlichen Beleuchtungswinkeln eine interaktive Ausleuchtung der Ritzungen auf *Panel B* ermöglicht, die hier heruntergeladen und nach kostenfreiem Download des Viewers https://culturalheritageimaging.org/What_We_Offer/Downloads/rtiviewer/RTIViewer_102_Setup.exe von Zuhause aus im Detail betrachtet werden kann.

Um weiters die Datengrundlage zur Diskussion um die vermeintlich paläolithischen Felsbilder in der Drachenhöhle bei Mixnitz einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen, werden die erhobenen 3D-Daten in einer komprimierten Version online auf der Plattform *Sketchfab* zur Verfügung gestellt:

Übersicht - Höhlenscan:
https://skfb.ly/oDJ6t

Quellwand:
https://skfb.ly/oDJ6y

Panel A:
https://skfb.ly/oDJ6D

Panel B:
https://skfb.ly/oDJ6J

Höhlenbärenkratzer - Großer Dom:
https://skfb.ly/oDJ6Q

[22] D. BRANDNER, mit Fotos zum 3D-Höhlenmodell - Leitfaden zur dreidimensionalen Höhlendokumentation mit Strucutre-from-Motion. In: Die Höhle 69, 2018, 71-83

[23] KOKALJ, Ž., SOMRAK, M. 2019. Why Not a Single Image? Combining Visualizations to Facilitate Fieldwork and On-Screen Mapping. Remote Sensing 11(7): 747; ZAKŠEK, K., OŠTIR, K., KOKALJ, Ž. 2011. Sky-View Factor as a Relief Visualization Technique. Remote Sensing 3(2): 398-415.

[24] https://culturalheritageimaging.org/Technologies/RTI

Literatur Nachtrag

PAILLET, Patrick: A new research programm at Font de Gaume cave (Les Eyzies, Dordogne, France). In: ADORANTEN. Scandinavian Society for Prehistoric Art. Tanums Hällristningsmuseum, Underslös. A peer reviewed jornal published annually. Volume 55. Edition for 2025, published 2025. Tanumshede 2024, 74-93.

ODILE-Marie, PLASSARD, Jean: Die Höhle von Rouffignac. Die Kunst zur Zeit der Mammuts. Geschichte und Besichtigung. Aus dem Französischen von Vera Martin. Edition Sud Ouest, 2023.

BAFFIER, Dominique, BERTIN, Élodie, GIRAD, Michel, GUILLAMET, Eudald: La Grande Grotte DÀrcy-Sur-Cure (Yonne). Supplément à la Revue archèologique de l'Est Nr. 57. Dijon, 2024. (460 Seiten)
Der Sammelband mehrerer Autoren ist eine beispielgebende Arbeit auch für unsere Höhlendokumentationen!

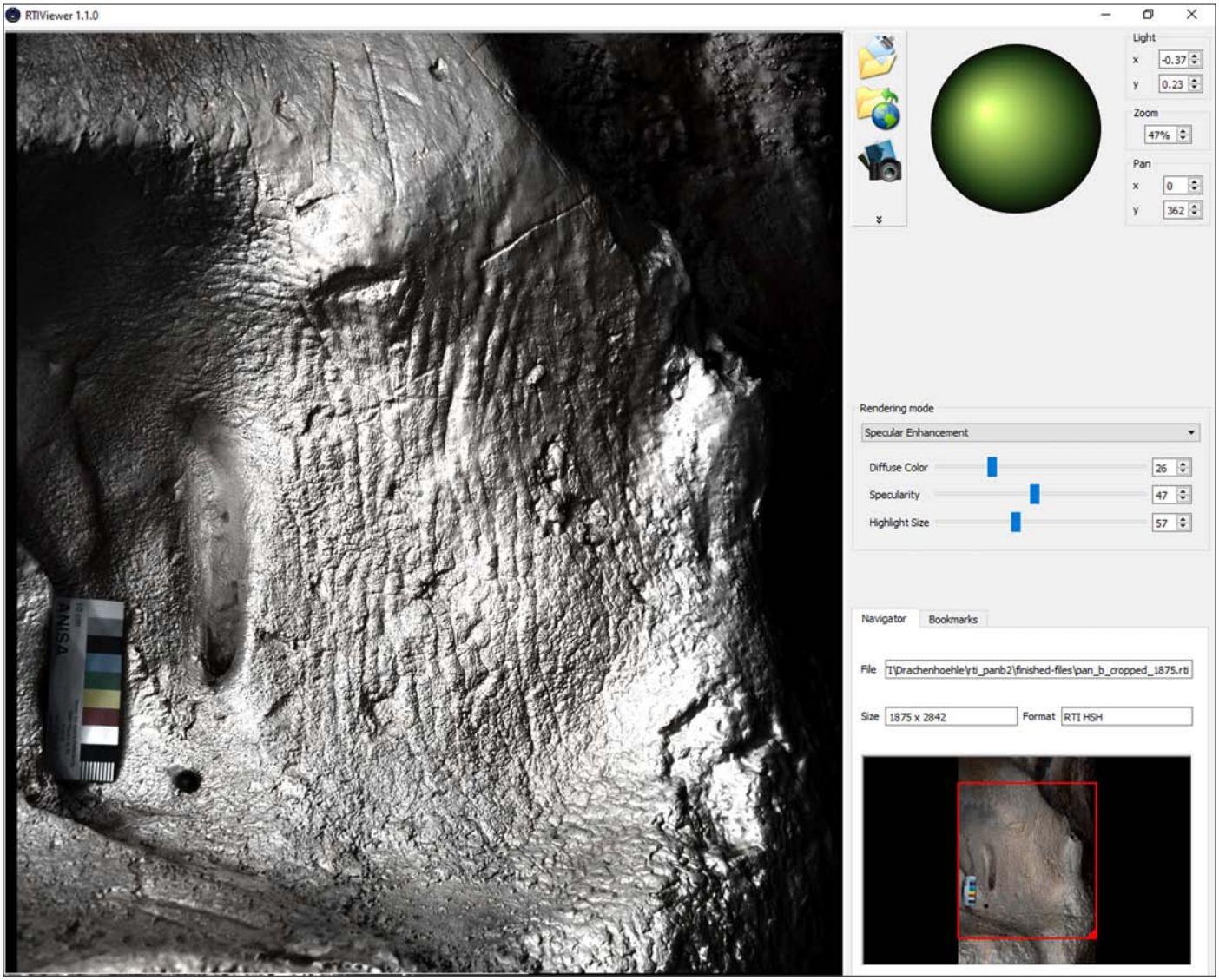


Abbildung 63
Screenshot des Programmes RTI-Viewer welches die interaktive Beleuchtung der Ritzspuren auf Panel B ermöglicht.

Bitte klicken Sie den Link an, um die Datei herunterzuladen (61 MB):
https://www.anisa.at/Drachenhoehle_PanelB_ANISA_2023.rti