

DIE HÖHLE

ZEITSCHRIFT FÜR KARST- UND HÖHLENKUNDE

Jahresbezugpreis:
ATS 140,-, DEM 20,- (EUR 10,20)

DVR 0556025

AUS DEM INHALT

Gefördert vom Bundesministerium für
Bildung, Wissenschaft und Kultur in Wien

Organ des Verbandes österreichischer
Höhlenforscher / Organ des Verbandes der
deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V.
AU ISSN 0018-3091

Beobachtungen in der Feichtner-Schachthöhle (Audra) / Das Höhlenverzeichnis der Steiermark von M. Macher aus dem Jahre 1858 (Weißensteiner) / Eine bisher unbeachtet gebliebene österreichische Höhlenbriefmarke (Mayer) / Neuer Welt-Tiefenrekord im Arabika-Massiv (Klimchouk) / Karst-, Höhlen-, Natur- und Umweltschutz / Kurzberichte / Kurz vermerkt / Veranstaltungen / Schriftenschau / Impressum

Titel: In der „Weißen Halle“ der Zinkenhöhle (Kat.-Nr. 1747/25) in den Zeller Staritzen, Strmk Foto: Theo Pfarr

Geowissenschaftliche Beobachtungen in der Feichtner-Schachthöhle (Kitzsteinhorn, Salzburg)

Von Philippe Audra (Nizza, Frankreich)

SUMMARY

The Kitzsteinhorn (3208 m) in the Central Alps of Salzburg is a partly glaciated karst area with two deep caves recently mapped. Both the „Zeferethöhle“ (–560 m) as well as the „Feichtner-Schachthöhle“ (–700 m) are

situated in micaceous calcareous schists. Observations on the genesis, hydrology, sedimentology and the cave climate are discussed.

EINLEITUNG

Das Kitzsteinhorn (3208 m) bei Kaprun in Salzburg weist in unmittelbarer Nachbarschaft des Gletschers (Schmiedinger Kees) eine Karstlandschaft auf, die sich im Bereich

metamorpher Gesteine, namentlich Kalkglimmerschiefer entwickelt hat (Abb. 1). Die beiden größten Höhlen sind die rund 560 m tiefe Zeferethöhle (=Kitzsteinhornhöhle,

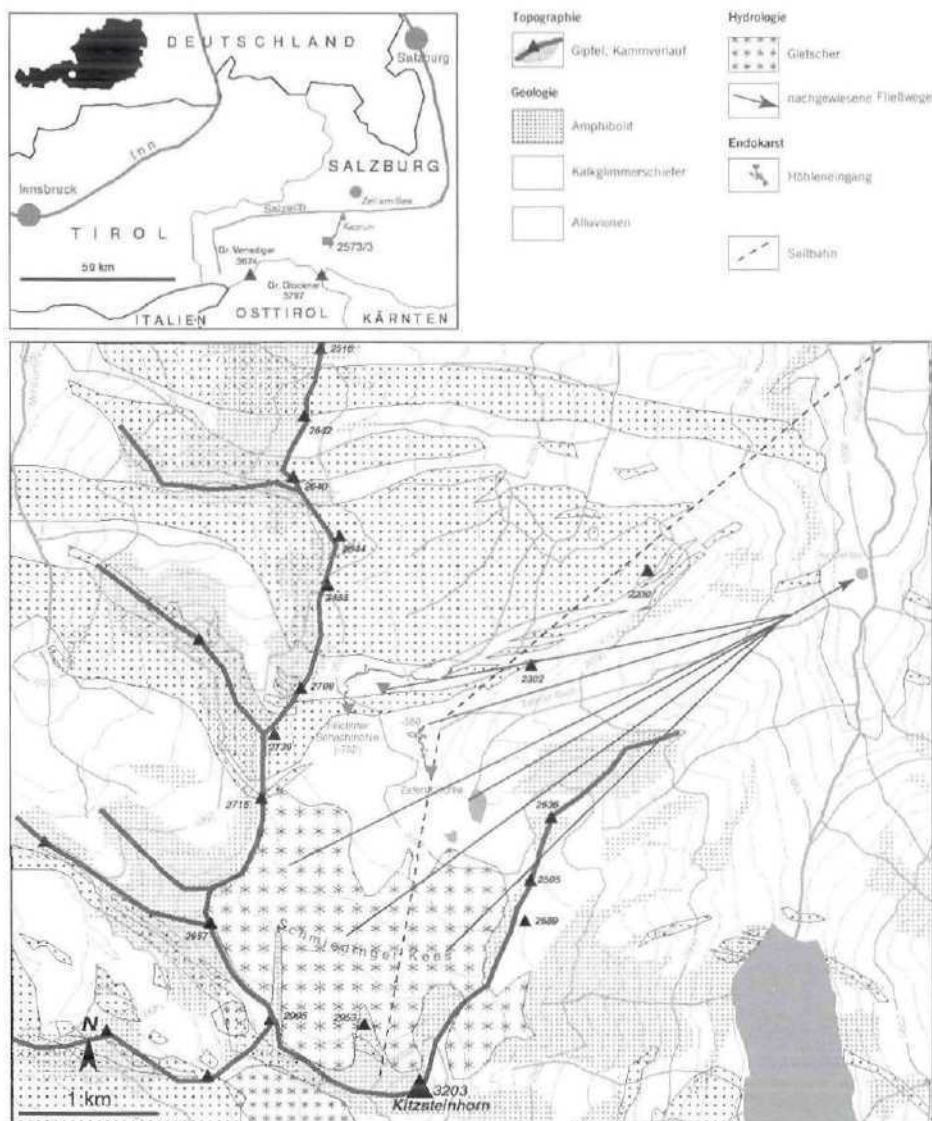


Abb. 1: Topographisch-geologische Karte des Kitzsteinhorngebietes [nach Höck & Pestal 1994].

Kat.Nr. 2573/2) sowie die Feichtner-Schachthöhle (Kat.Nr. 2573/3), die bis in eine Tiefe von -700 m erforscht wurde. Eine genaue Beschreibung erfolgte bereits an anderen Stellen [A. A. 1999; Audra 2000a, 2000b; Ciszewski 1998; Gajewska 2000; Klappacher

1982, 1992; Knapczyk 1983]. Einige neuere geowissenschaftliche Beobachtungen zur Genese, zur Hydrologie und zum Sedimentinhalt, die anlässlich der polnischen Expedition im März 2000 gemacht werden konnten, werden diskutiert.

GEOMORPHOLOGISCHE SITUATION

Der Schachteinstieg öffnet sich an einer kleinen, glazial überformten Felsstufe unweit der Gletscherstirn des Schmiedinger Kees. Aufgrund des aktuellen Gletscherrückganges kann angenommen werden, daß der Gletscher noch vor relativ kurzer Zeit den Schacht überlagerte und die Höhle daher als subglazialer Ponor fungiert hat (Abb.2).

GEOLOGIE

Der größte Teil des Kitzsteinhorngebietes (Abb.1) ist aus Kalkglimmerschiefern aufgebaut, die untergeordnet Amphibolite führen und im Zuge der alpinen Metamorphose entstanden sind [Höck & Pestal 1994]. Die Kalkglimmerschiefer – echte Karstgesteine – stellen sich als graue, deutlich geschieferte Wechselfolge von Calciten und parallel zur Schieferung eingelagertem Glimmer

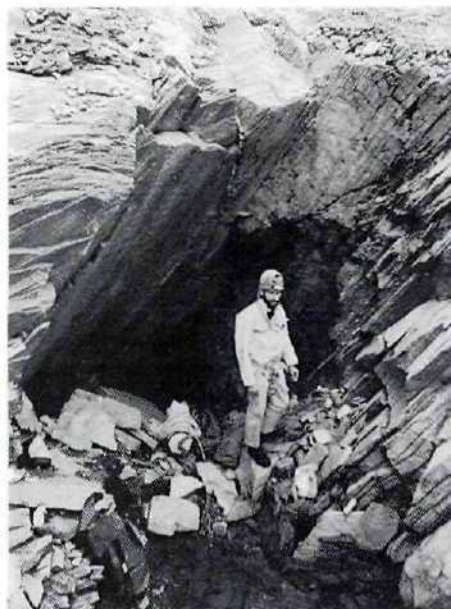


Abb. 2: Eingang der Feichtner-Schachthöhle im Sommer (Foto: B. Köppen).

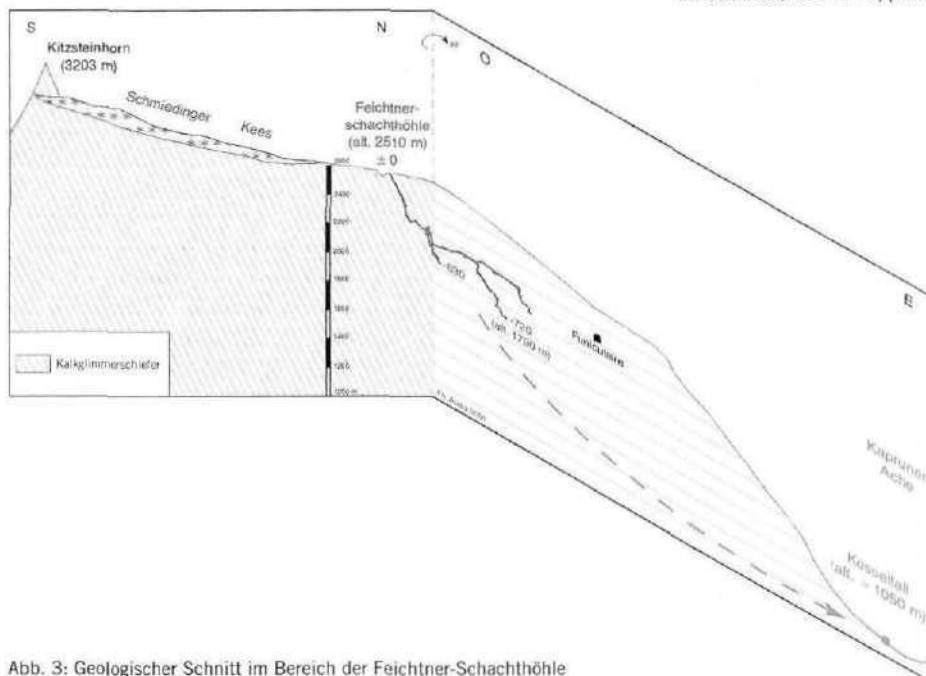


Abb. 3: Geologischer Schnitt im Bereich der Feichtner-Schachthöhle

(Muscovit) dar. Der jeweilige Anteil richtet sich nach der Dicke der „Schichtung“, die zwischen wenigen Zentimetern und einigen Dezimetern variiert. Wird der Glimmeranteil höher, wird die Gesteinsfarbe graubraun. Glimmerreiche Abschnitte tendieren zur rascheren Verwitterung unter Bildung eines tonreichen Sedimentes, das dem Gestein zusätzlich eine dunkelbraune Färbung ver-

leiht. An den Kontaktbereichen kommt es zum Klaffen und Aufreißen der Gesteinspakete. Im Schacht liegt ein generelles Einfallen von 65° in nördlicher Richtung vor (Abb.3). Verschiedentlich sind Flexuren und Verfaltungen zu beobachten. Die Klüftung ist nur relativ schwach ausgeprägt und auch im Mikrobereich nur untergeordnet zu beobachten.

HYDROLOGIE

Im Winter kommt der Wasserfluss in der Höhle nahezu zum Erliegen, nur kleine Tropfstellen sind auf -450 m festzustellen. Demgegenüber treten im Sommer derartige Schmelzwassermengen auf, daß die Abflusssysteme überlastet werden und die Höhle eine beträchtliche Rückstauzone bis -380 m (Zyklopengang) aufweisen kann. Dies bedeutet aber, daß ein Aufstau von mindestens 320 m Höhe vorliegt! Rezente Lehmlagerungen und Holzreste im betreffenden Abschnitt sind Zeugen dafür. Ein derartiges Hochwasserereignis gab es vermutlich während des außergewöhnlichen Schlechtwetters im Sommer 1998. Freilich ist nicht bekannt, ob derartige Ereignisse jährlich auftreten und wie groß deren Amplituden sind.

Das Wasser fließt dabei ostwärts in den Kristallgang, wie verschiedene morphologische Marker zeigen: Fließfacetten über der Bärenkammer (Sala z Miskiem), asymmetrische Erosion alter Sinter oberhalb der Felsbrücke über dem „Umarlych-Naciekow-Schacht“. Dies impliziert auch, daß das Wasser vorerst in den Schächten bis -450 m steigt, dann die dortigen Schläufe überflutet (Holzreste in den – offensichtlich luftgefüllten – Deckenkolken), schließlich den Kristallgang (Krysztalowa Galeria) erfüllt und in der Folge über die Schwelle in der Bärenkammer den Rest dieses Höhlenabschnittes flutet. Seltener dürften auch einige andere – höhergelegene – Stellen wie der „Schlüssel zur Unterwelt“ überflutet werden.

ENTSTEHUNG UND ENTWICKLUNG DER ENTWÄSSERUNG

Die Entwässerungsbahnen entwickeln sich an den Kreuzungspunkten vertikaler Störungsflächen und steilerer Schieferungsflächen in Form geneigter Röhren, die wenigstens während der Hochwasserereignisse wassererfüllt sind. In der Folge entwickeln sie sich durch Korrosion sowie auch durch die erosive Wirkung mitgeführter Feststoffe bei Hochwasserereignissen zu vadosen Canyons weiter. Die Entwicklung phreatischer Röhrensysteme dürfte auch gegenwärtig stattfinden; dies kann etwa für den dem Streichen folgenden Kristallgang (Abb. 4) angenommen werden. Durch die Druckent-

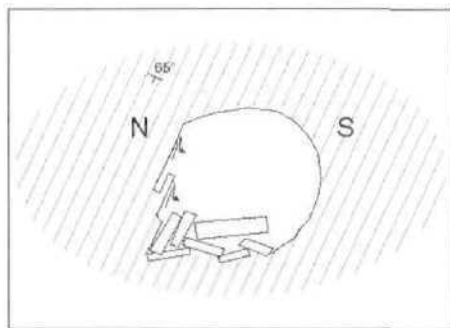


Abb. 4: Schematischer Querschnitt durch den Kristallgang

lastung in der vadosen Phase kommt es zum Niederbrechen längs der Glimmerlagen (Abb. 5), was beträchtlich zur Raumveränderung beitragen dürfte.

Die korrosiven Prozesse verstärkten den lithologischen Kontrast: glimmerfreie Lagen bilden konkave Lösungsformen, glimmerreiche Abschnitte bleiben zunächst als Lösungsrückstände stehen, der Folge bilden sich durch den wechselweisen Kontakt mit Luft und Wasser bräunliche Verwitterungsprodukte, bevor der Glimmer schließlich zerfällt. Im Gegensatz dazu bilden sich an der Oberfläche durch die Frostwirkung die konkaven Formen in den glimmerreicheren Partien.

Die großen, tiefen Nischen und Räume im Zyklopengang sind an das Auftreten dicker (1-3m), glimmerreicher und leichter verwitterbarer Bänke gebunden. Die Gesteinslösung erfolgte zunächst direkt unterhalb dieser Bänke, die dann niederbrachen und große Räume bildeten.



Abb. 5: Raumformung im Bereich der Schachteinstiege
(Foto: B. Köppen)

MINERAL- UND SINTERBILDUNGEN

Ein Kupfermineral (Malachit?) in einem Quarzgang wurde im Geröll des Umarlych-Naciekow-Schachtes gefunden, geringmächtige Erzvorkommen (Gold, Kupfer) sind in der Umgebung der Höhle allerdings keine Seltenheit.

Tropfsteine sind im Kristallgang (auf -450m) weit verbreitet und eher ungewöhnlich für eine Höhle dieser Höhenlage und Gletschernähe. Daneben finden sich große Excentriques mit eigenartigen dreieckigen Querschnitten, die an die Eigenarten der Wasserführung gebunden sind: Die „normalen“ Tropfsteine, die trotz des Feinmaterialgehaltes der Wässer von reinweißer Farbe sind, bilden sich vor allem im Herbst, nach dem Ende der Hochwässer, wenn nur mehr die feinen Klüfte wasserführend sind. Gegen Ende des Winters endet auch hier die Tropftätigkeit fast vollständig, die Sinterbildungen trocknen langsam aus und die Excentriques-

bildung setzt parallel zur Verdunstung ein. Gleiches gilt für die Gipsüberzüge auf den Wänden im ersten Schluf des Zyklopenganges. Die Sinterdecken sind bis 30 cm dick (im Bereich des Umarlych-Naciekow-Schachtes), und reinweiß mit gelegentlichen grauen Verfärbungen.

Die Kalksinterbildung kann durch eine Kombination verschiedener Faktoren erklärt werden: Neben dem Vorkommen einer – allerdings nicht durchgehenden – Vegetationsbedeckung über der Höhle, kombiniert mit einer sehr langsamen Wasserbewegung in nur schwach geklüfteten Gesteinen dürften die Fremdionen (z.B. Kupfer) die Gleichgewichtsreaktionen der Kalkausfällung beeinflussen. In diesem Zusammenhang soll das gelegentliche Vorkommen blaugefärbter Kalksinter in der benachbarten Zeferethöhle (Ciszewski, mündl. Mitt.) erwähnt werden.

Andere markante, jedoch offensichtlich ältere Sinterbildungen treten im hinteren Teil des Zyklopenganges, vor allem aber im Endteil des Kristallganges auf. Sie wurden durch Hochwässer bereits stark korrodiert und weisen ein asymmetrisches Profil auf. Der Versuch einer Altersdatierung mit der U/Th-

Methode brachte keine verwertbaren Resultate außer der Erkenntnis, daß es sich um ein offenes (und damit mit dieser Methode undatierbares) System handelt, was angesichts der vermutlich immer wiederkehrenden Überflutungen nachvollziehbar erscheint (Bearbeitung durch Y. Quinif, Cerak)

FEINSEDIMENTE

Die Lösungsrückstände des Kalkglimmerschiefers (Muscovit, tonreiche Glimmervwitterungsprodukte) werden durch das Wasser relativ leicht verfrachtet und dürften die Abflußwege kaum nennenswert beeinträchtigen. Die Ablagerungen sind kaum mehr als 1 cm dick und implizieren überdies eine nur relativ gering konzentrierte Suspension. An der Oberfläche der Lehme liegen die Muscovitkristalle und verleihen dem Sediment ein kupferfarbenes Aussehen.

In Bereichen erhöhter Strömungsgeschwindigkeit, wie in den Schlüfen zum Kristallgang, deuten Sandablagerungen,

gefolgt von Lehmlinsen auf Sortierungsprozesse während des Absinkens des Wasserspiegels hin. Im nachfolgenden Kristallgang mit seinem weiten Querschnitt finden sich nur feinkörnige Sedimente, wobei an den tiefsten Stellen die Sedimentmächtigkeit größer wird. Diese Ablagerungen bestehen aus feinlamierten, muscovitführenden Lagen, die offenbar Hochwasserereignisse repräsentieren. Beim Auftrocknen entstehen die charakteristischen Trockenrisse, während der Überflutung brechen diese auf und bilden polygonale Lehmaggregate.

HÖHLENKLIMA

Im Winter strömt Luft in den Schachteinstieg, was an einen (noch) höher gelegenen Eingang denken läßt. Dadurch sind Eisbildungen bis auf -230 m zu beobachten. Im Zuge der Erwärmung der einströmenden Luft sinkt die relative Feuchte in den tieferen Bereichen und die Wände werden zunehmend trockener. Durch diesen Effekt wird auch der Aufenthalt in der kalten Umgebung erträglicher.

Beim Biwak ist dann schließlich auch aufsteigende Luft zu bemerken – es scheint, daß sich im Bereich des Zyklopenganges die beiden Strömungen vereinigen und in riesigen Schloten verlieren.

In den Schlüfen zum Kristallgang wechselt die Wetterführung täglich; sie ist mit exogenen Temperaturänderungen korreliert. Ein Zusammenhang mit der nur 500 m entfernten Zeferethöhle ist nicht auszuschließen.

ZUSAMMENFASSUNG

Das hochalpine Höhlensystem am Kitzsteinhorn weist etliche Besonderheiten auf: Zu nennen sind vor allem die Lage im Kalkglimmerschiefer, die bemerkenswerte

Tropfsteinbildung in dieser Seehöhe, die gewaltigen Rückstaubereiche sowie die Lage nahe der gegenwärtigen Gletscherstirn¹.

¹In vieler Hinsicht (Höhenlage, Gesteine, Tropfsteine, Gletschernähe) zeigen sich Ähnlichkeiten mit der Spannagelhöhle bei Hintertux (Tirol), die vergleichende Untersuchungen nahelegen. In jener Höhle fehlen freilich die für die Feichtner-Schachthöhle offenbar typischen Rückstauzonen nahezu vollständig.

LITERATUR

- A. A. (1999): Autumn on the Kitzsteinhorn...
– Jaskinie (Krakow), 17, – (Caving Commission of Polish Mountaineering Association).
- Audra, Ph. (2000a): Sous les glaciers des Hohe Tauern: le gouffre Feichtner. – Spéléo Apt., 36.
- Audra, Ph. (2000b): Weitere Entdeckungen in der Feichtner-Schachthöhle (Hohe Tauern, Salzburg). – Die Höhle (Wien), 51(2):72.
- Ciszewski, A. (1998): If not in Lampo, then...
– Jaskinie (Krakow), 10 (Caving Commission of Polish Mountaineering Association)
- Gajewska, A. (2000): Three years with Feichtnerschacht and its discoverer or a reward after years. – Jaskinie (Krakow), 19: 6-11 (Caving Commission of Polish Mountaineering Association)
- Höck, V. & Pestal, G. (1994): Geologische Karte 1 : 50 000, Nr. 153 („Grossglockner“). – Wien (Geologische Bundesanstalt)
- Klappacher, W. (1982): Die Höhle am Kitzsteinhorn. – Atlantis (Salzburg), 2/3:5-9, (Landesverein f. Höhlenkunde Salzburg)
- Klappacher, W. (1992): Kitzsteinhorn. – Salzburger Höhlenbuch, Band 5, S. 409-421, Salzburg (Landesverein f. Höhlenkunde Salzburg)
- Knapczyk, H. (1983): Kitzsteinhorn, das Höhlenparadies der Tauern. – Atlantis (Salzburg), 4:10-12. (Landesverein für Höhlenkunde Salzburg)

Das Höhlenverzeichnis der Steiermark von Mathias Macher aus dem Jahre 1858

Von Volker Weißensteiner (Graz-Liebenau)

Zu den wichtigen historischen Grundlagen der Höhlenforschung in der Steiermark zählt die Topografie der Steiermark aus der Hand von Mathias MACHER. In ihr ist praktisch das erste flächendeckende Höhlenverzeichnis der Steiermark eingearbeitet. Jenes 1858 erstmals vollständig herausgegebene Verzeichnis (MACHER 1858j) finden wir zuletzt in Machers Topografie der Steiermark (MACHER 1860a), Hand in Hand mit einem recht vollständigen Verzeichnis der Mineral- und Thermalquellen. Die Höhlenangaben MACHER's wurden später von Josef Andreas JANISCH in dessen Topografie übernommen und mit zusätzlichen Höhlennennungen und auch Beschreibungen wesentlich erweitert (JANISCH 1878-1885, WEISSENSTEINER 1990). Fritz PICHLER verwendete unter anderem dessen Daten für seine Archäologische Karte von Steiermark (PICHLER 1879, WEISSENSTEINER 1997). MACHER bezog Unterlagen aus der Topografie von GÖTH (1840-1843) und aus verschiedenen Veröffentlichungen der Topografen Joseph Karl KINDERMANN und Franz SARTORI. Er selbst hat aber auch einige Angaben aus eigener Kenntnis eingebracht.

In einigen Teilveröffentlichungen zuvor (MACHER 1858a-i) hat er Höhlenangaben bekannt gemacht. Für den Leser sei jedoch nur die letzte Ausgabe, die Topografie der Steiermark (MACHER 1860a) kommentiert, da alle anderen vorherigen Zitate heute aufgrund ihrer Seltenheit in Bibliotheken sogar wie nicht mehr zugänglich sind.

Man erkennt immer wieder das besondere Interesse des Autors an Höhlen im Zuge der Nennung von Naturmerkwürdigkeiten. So fällt auf, daß auch in regional bezogenen Veröffentlichungen der Höhlenaspekt nie fehlt, z.B.: MACHER (1860b, 1868, 1869). Abschließend sei noch darauf hingewiesen, daß die Topografie MACHER's (1860a) als Grundlage für die ersten Aktivitäten des Naturwissenschaftlichen Vereins in Steiermark auf dem Gebiete der Höhlenforschung bereits 1867 als Basisinformation verwendet wurde (SCHMID 1868).

In den nachfolgenden Tabelle wurden die heute gültigen Namen und Katasternummern steirischer Höhlen den unveränderten Originalbezeichnungen Machers gegenübergestellt. Dazu wurde die Seitenangabe der Topografie angegeben. Nicht mehr identifizierbare Höhlen werden lediglich

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 2001

Band/Volume: [052](#)

Autor(en)/Author(s): Audra Philippe

Artikel/Article: [Geowissenschaftliche Beobachtungen in der Feichtner-Schachthöhle \(Kitzsteinhorn, Salzburg\) 1-7](#)