

Zeitschrift: Mitteilungen des historischen Vereins des Kantons Schwyz
Herausgeber: Historischer Verein des Kantons Schwyz
Band: 102 (2010)

Artikel: Der Bär im Muotatal : späteiszeitliche und nacheiszeitliche Knochen von Braunbär (*Ursus arctos*) und Höhlenbär (*Ursus spelaeus*) aus Höhlen des Muotatals liefern überraschende Erkenntnisse
Autor: Imhof, Walter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-169467>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Der Bär im Muotatal

Späteiszeitliche und nacheiszeitliche Knochen von Braunbär (*Ursus arctos*) und Höhlenbär (*Ursus spelaeus*) aus Höhlen des Muotatals liefern überraschende Erkenntnisse¹

Walter Imhof

Die Sichtung eines Braunbären auf Schweizer Boden im Juli 2005 wurde in gewohnter Manier zu einem Platz füllenden Medienereignis. Die Einwanderung dieser Tierart in die Schweiz hundert Jahre nach deren Ausrottung schien Tatsache zu werden. Dies sorgte allerdings sofort für eine Kontroverse zwischen Natur- und Artenschützern, Bären-touristen und Tourismusverantwortlichen einerseits und Jagdbehörden, Jägern und Viehbesitzern andererseits. Dass die Anwesenheit dieser Tierart im Alpenraum von Bedeutung ist, zeigt die Wahl des Braunbären zum Wildtier des Jahres 2005 durch die Schutzgemeinschaft Deutsches Wild.

Die Vermutung, dass irgendwann einmal aus dem Trentino ein Bär in den Nationalpark oder ein anderes Bündner Gebiet einwandern könnte, bestand schon in den 90er-Jahren des letzten Jahrhunderts. Diskutiert wurde ein solches Ereignis damals schon im Hinblick auf die Aufregung, die Ungewissheit und das weitere Vorgehen, das ein solches Auftauchen auslösen könnte. Dieses Ereignis ist nun tatsächlich eingetroffen, der Bär ist – zumindest vorübergehend – in die Schweiz zurückgekehrt.²

Ein alter Bekannter

Dass es sich beim Braunbären um einen alten Bekannten handelt, ist vielen nicht mehr geläufig. So sind heute für das

Muotatal zehn Bärenhöhlen bekannt, in denen 21 Bären gefunden worden sind. Dieser eindrückliche Beweis der Anwesenheit dieser Tierart ist alleine schon für das Muotatal erstaunlich (siehe Abb. 1 / Abb. 2). Nicht nur der Bär, auch der Wolf und der Luchs, ebenfalls beide im Muotatal nachgewiesen, galten als Jagdkonkurrenten des Menschen und hatten es zudem auf die gut behüteten Haustiere abgesehen. Insbesondere auf den Alpen war die Gefahr von Angriffen durch diese Raubtiere gross. Noch heute finden sich im weitläufigen Alpgebiet des Muotatals etliche uralte Wüstungsplätze mit Pferchen, in denen Vieh, nicht nur bei Unwettern, sondern auch während der Nacht zum Schutz eingesperrt wurde. Um diesen Raubtieren Herr zu werden, wurden von Zeit zu Zeit Bärenjagden durchgeführt und Abschussprämien ausgerichtet, was für das Muotatal ebenfalls gut belegt ist.³

Furcht oder Verehrung

Der Bär ist das grösste und kräftigste Raubtier in Europa, und wohl deshalb begegnete man ihm mit einer Mischung aus Furcht und Bewunderung. Obwohl das Fleisch nicht sonderlich geschätzt war, galten Bärenratzen als Delikatesse. Geschätzt war auch sein dichtes und warmes Fell, und seine Krallen und Zähne liessen sich zu Schmuck verarbeiten.⁴

Lebensraum

Da Bären sehr anpassungsfähig sind, kommen sie in fast allen Lebensräumen vor. Sie leben vom Meeresspiegel bis hinauf ins unbewaldete Hochgebirge von über 2500 m ü.M. Heute trifft man sie in Europa allerdings nur noch in unzugänglichen Gebirgsregionen an, wo sie in grosse, zusammenhängende Waldgebiete abgedrängt wurden. Es ist nachgewiesen, dass die wichtigsten Faktoren zur Wahl ihres Lebensraumes Waldbedeckung und Waldfragmentation sind. Über ihr zahlenmässiges Vorkommen lässt sich nur wenig Konkretes sagen. Da der Raumbedarf eines Bären riesig ist und es auf verschiedene Aspekte wie Geschlecht,

¹ Dieser Artikel wurde in abgeänderter Form bereits einmal veröffentlicht: Imhof Walter, Spätpleistozäne und holozäne Knochen von Bären aus Höhlen des Muotatals liefern überraschende Erkenntnisse, in: *Stalactite*, 1/2007, S. 59–71 (zit.: Imhof, Bären im Muotatal).

² Bürgin Toni, Der letzte Bär im Sarganserland, in: *Terra Plana*, 2003/3, S. 12–16.

³ Dettling A.[lois], Geschichtliches über das schwyzerische Jagdwesen, in: *Mitteilungen des Historischen Vereins des Kantons Schwyz* (zit.: MHVS), 14/1904, S. 69–194.

⁴ Die ersten Menschen im Alpenraum von 50'000 bis 5'000 vor Christus. Ausstellungskatalog, Sitten 2002; Morel Philippe, Bärenjagd und Bärenkult im Paläolithikum? in: *Wildtiere* 2/92, S. 10–12.

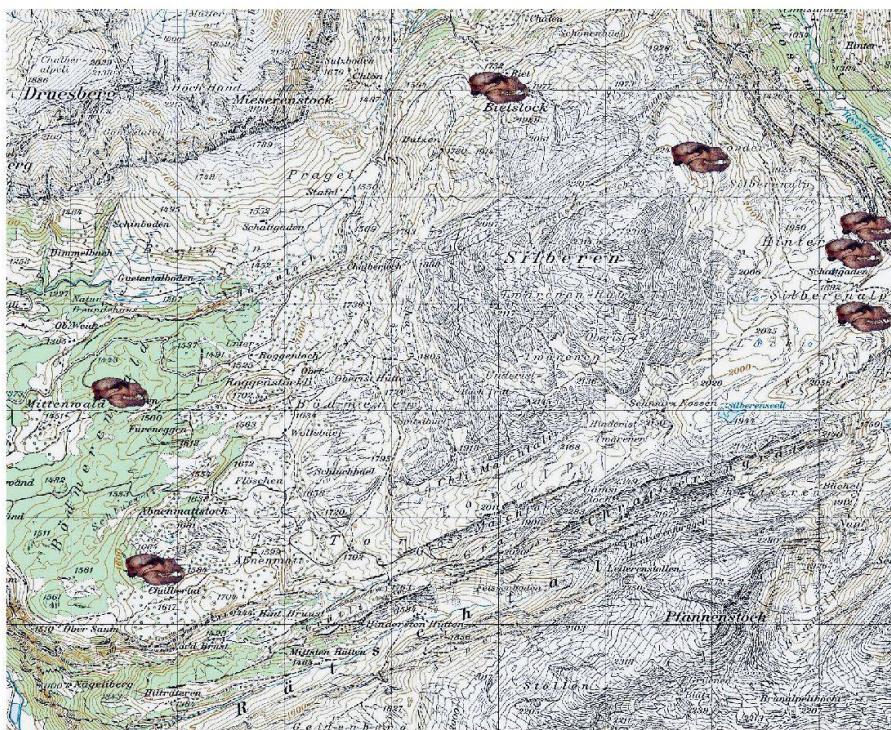


Abb. 1: Höhlen mit Braunbärfunden im hinteren Muotatal. Die Eingänge zu den Bärenhöhlen liegen allesamt zwischen 1500 und 2000 m ü.M. (Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo – BA 100529).

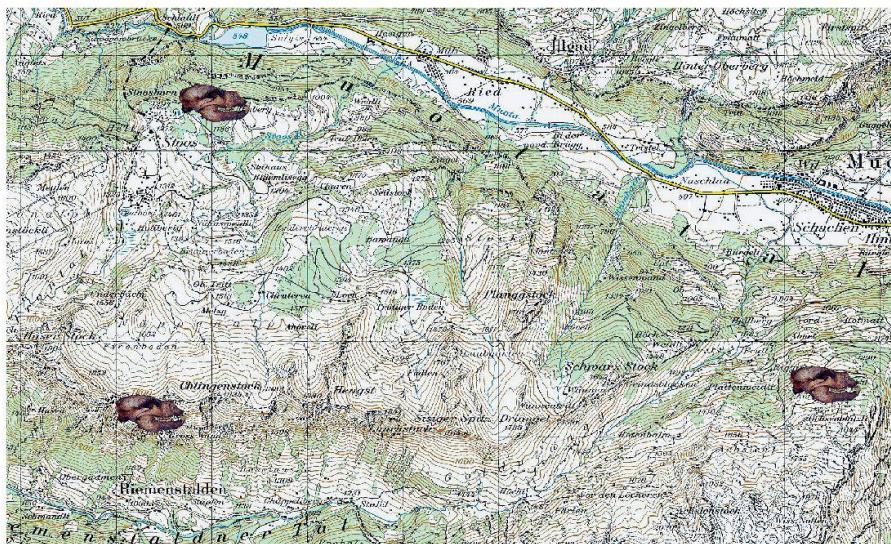


Abb. 2: Höhlen mit Braunbärfunden südlich der Muota. In dieser Gegend weisen beispielsweise auch Flurnamen wie Bärentröss und Bärentritt auf die Anwesenheit von Bären hin. (Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo – BA 100529).

Nahrungsangebot und Populationsdichte ankommt, kann man davon ausgehen, dass zwei bis höchstens zehn Bären auf einer Fläche von 100 km² ein Auskommen finden. Dazu kommt, dass erwachsene Bären standorttreu, Jungbären dagegen sehr wanderfreudig sind und nach einiger Zeit das mütterliche Wohngebiet definitiv verlassen. Während Männchen Strecken von 100 und mehr Kilometern spießend überbrücken können, dauert es bei Weibchen oft mehrere Jahrzehnte, bis sie nachrücken. Aufgrund der Fläche der Gemeinde Muotathal (170 km²) muss also von einer eher bescheidenen Population dieser Tierart ausgegangen werden. Wie geschichtliche Quellen berichten, wurden in der Regel nur Einzeltiere beobachtet und gejagt. Dass ein einzelner Bär aber beträchtliche Schäden am Vieh verursachen konnte, ist ebenfalls belegt.⁵

Ausrottung

Die Geschichte über die Ausrottung des Braunbären in der Schweiz ist ausreichend bekannt und beschrieben worden. Die Gründe, welche zum relativ raschen Verschwinden dieser Tierart geführt haben, sind heute hinlänglich bekannt. Auffallend sind dabei die verbesserte Waffen- und Jagdtechnik, die vermehrt durchgeführten Treibjagden sowie die schlechten ökologischen Bedingungen, welche dem Bären zu schaffen machten. Die starke Übernutzung der Wälder und deren Kahlschlag führten zu einer drastischen Reduktion von Schalenwild (Reh und Rothirsch). Eine natürliche Nahrungsgrundlage wurde somit zum Verschwinden gebracht. Rückzugsgebiete des Bären wurden immer kleiner, und mit dem Beginn der regelmässigen Beweidung der Alpweiden kam es unweigerlich zum Konflikt.

Gut dokumentiert sind die Jagd und die Ausrottung im Kanton Schwyz. Alois Dettling hat 1904 diese Ereignisse zusammengefasst. Daraus geht hervor, dass es Kapellvogt Josef Steiner von Riemensalden im Jahre 1804 vorbehalten

⁵ Vgl. Anm. 3.

⁶ Hofmann Heini, Die Chancen für eine Rückkehr von Meister Petz stehen schlecht, in: NZZ, Nr. 199, 27.08.04, S. 19.

⁷ Vgl. Anm. 3.

⁸ Gwerder Alois, Die letzte Bärenjagd im Muotatal, in: Zirk, Nr. 4, Oktober 1999, unpag.

⁹ Auf der Maur Franz sen. / Morel Philippe, Der Braunbär (*Ursus arctos* L.) im Muotatal SZ während der Nacheiszeit. Historisches und Paläontologisches, in: Stalactite, 2/1995, S. 130–141; ebenso in: MHVS, 88/1996, S. 11–21.

war, den letzten Braunbären im Kanton Schwyz im Riemensaldner Tal zu schiessen.

Die letzte Bärenjagd im Muotatal

Eine erst vor wenigen Jahren entdeckte Chronik in den Schriften von Felix Donat Kyd, welche von Richter Lienard Antoni Suter (1715–1792) vom oberen Brämis verfasst wurde, enthält unter anderem einen Bericht über den Abschuss des letzten Bären im Muotatal: «1735 uf den 28. Weinmonat als an Simon und Judis Tag hat man mit 110 Mann einen Bär in dem Schwandboden im Bisisthal glücklich erlegt, und hab ich Leutenant Lienhart Antoni Suter den ersten Schuss uſ ihm getan, hab ihn getroffen neben der Brust in linggen Laffen, hab aber eine liechte Kugel gehabt, dass sie nur durch Speck bis uſ das Bein hat mögen, welcher Speck dri twer Finger dick gewesen ist. Den anderen Schutz hat Josef Augustin Betschart uſ ihn getan, mit dem 3. Schuss Hans Lienhard Föhn des Kirchenvogts sel. Sohn ihm den näheren linggen Dappen abgeschossen, den 4. Schutz hat Hans Jakob Föhn, den 5. Wendel Suter des Bernhardin Suters Sohn getan, und mit diesem glücklich erlegt. Dieses Untier hat man vielmals gejagt, und sind zum anderen mal uf der Jagd 2 Schützen kommen, die ich allhier mit Namen nenne können, die us Furcht nit haben schiessen dörffen, weil man gesagt hat, das Tier laufe gestrackt auf das Feur. Dieses Untier ist aber gar nit uf das Feur geloffen, sondern ist auch geflohen, solang dass es het können, wie ein anderes wildes Tier. Will also alle Nachkommenschaft ermahnet haben, wann mehr solche Tier sollten in das Land kommen, so schiesset nur herhaft daruf, denn dieses Tier hat in diesen 18 Wochen so man es gewähret hat, ungefähr 28 Rindhaupt angegriffen und Schmalvieh ohne Zahl.»⁸

Ältere holozäne Knochenfunde von Braunbären aus Höhlen des Muotatals

Ein Artikel von Franz Auf der Maur und Philippe Morel befasst sich ausführlich neben Geschichtlichem auch mit den 1996 lediglich drei bekannten Höhlen mit Bärenfunden: Bärenhöhle (Stoos), Höhle 92/2 (Bödmerenwald) und Nonstopsschacht (Bietstock).⁹

Auf diese Funde wird im vorliegenden Bericht nicht mehr eingegangen. Sie werden aber in den Tabellen und Statistiken berücksichtigt (siehe Abb. 3 / Abb. 8). Im Folgenden werden die seither gemachten Neuentdeckungen mit den Resultaten und Erkenntnissen im Einzelnen vorgestellt.

Bärenfunde aus Höhlen des Muotatals

Höhle	Örtlichkeit	Tiere	Knochen	Daten BP	Jahre v. Chr.	Bemerkung
Bärenloch	Bödmerenwald	1	46	9700 ± 80 y	9051–8596	Verm. altes Weibchen
Nonstopschacht	Bietstock	1	3	5980 ± 60 y	5001–4755	Jungtier, 7–9 Monate
Bärenhöhle	Stoos	3 1 1	35	5260 ± 65 y	4242–3959	Ausgewachsene Tiere Jungtier, 1–1½ Jahre Jungtier, 1–2 Monate
Bärenfalle	Vorder Silberen	1 1	220	7845 ± 70 y	7050–6450	Ausgewachsenes Tier Jungtier, ca. 9 Monate
Milchbalm-H.	Chalbertal	1	1	9690 ± 75 y	9020–8800	Anhand v. Rippe nachgew.
Rundloch	Huserstock	1	2			Jungtier, nicht näher best.
Silberenbalm 1	Hinter Silberen	1	8	2305 ± 55 y	520–200	Jungtier, 6–9 Monate
Bärengraben	Hinter Silberen	1 1	40 49	4135 ± 50 y 3275 ± 50 y	2877–2615 1642–1437	Sehr grosses, altes Tier Ausgewachsenes Tier
Bärenstollen	Hinter Silberen	2 1 1 1 1	45 1 10 17 6	33'870 BP		Ausgewachsene Tiere Jungtier, 4–6 Monate Jungtier, 6–7 Monate Jungtier, 8–9 Monate Höhlenbär ausgewachsen
Riggis	Riggis	1	17	5645 ± 35 y	4550–4360	3–4 jähriges Weibchen

Abb. 3: Übersicht aller im Bericht erwähnten Bärenfunde. Auffallend ist, dass einerseits sehr alte Tiere und anderseits Jungtiere in den Höhlen verendeten.

Milchbalm-Höhle¹⁰

Der Eingang der Höhle befindet sich in einer leichten Geogensteigung am Südhang der Erhebung Silber (P. 1683.6 m, LK 1:25000) im Chalbertal, Gemeinde Muotathal SZ auf 1622 m ü.M. Der markante Eingang ist nur aus unmittelbarer Nähe zu sehen, liegt aber kaum 50 Meter von der im Sommer mit Rindern und Pferden bestossenen Alpweide entfernt inmitten eines äusserst unwegsamen, zum Teil stark bewachsenen Karstfeldes. Dem aufmerksamen Betrachter entgeht der einst in die Karren geschlagene Weg vom Rand der Alpweide zu dem nach Norden ausgerichteten Höhleingang nicht.¹¹

Bei der Milchbalm-Höhle handelt es sich um eine hallenartige Höhle mit einer Grundfläche von 14 m auf 6 m. Das

Volumen des Raumes dürfte ca. 150 bis 200 m³ betragen. Der Eingang (4.5 m x 2 m) hat ein elliptisches Profil und ist wahrscheinlich zur Oberfläche hin durch Inkasion (natürliches Nachbrechen von Gestein aus Decken und Wänden in einem unterirdischen Hohlraum) durchgebrochen. Die Höhle weist

¹⁰ Milchbalm-Höhle: Holozäne Knochen von Rothirschen, Steinbock und Braunbär (Muotathal SZ), in: Stalactite, 1/2003, S. 26–29; vgl. Imhof, Bären im Muotatal.

¹¹ Auf der Maur Franz / Imhof Walter / Obrecht Jakob mit Beiträgen von Heidemarie Hüster-Plogmann, Jörg Schibler und Flavio Zappa. Alpine Wüstungsforschung, Archäologie und Speläologie auf den Alpen Saum bis Silberen, Muotatal SZ. Neue alpwirtschaftliche Erkenntnisse und Spuren menschlicher Tätigkeit bis in die Steinzeit, in: MHVS, 97/2005, S. 11–74 (zit.: Auf der Maur et al.).

eine Länge von 34 m bei einer Tiefe von fast 10 m auf. In nordwestlicher Richtung nähert sich die Höhlendecke dem blockübersäten Boden und kann nicht mehr begangen werden. In südöstlicher Richtung scheint sich die Höhle mäanderartig unter Inkisionsschutt fortzusetzen. Die östliche Höhlenwand wird durch eine Harnischfläche (geologisch bedingte Störungsfläche im Gestein) abgeschlossen.

Knochenfunde

Sämtliche Knochen fanden sich am unteren Ende der Höhle, in dem Teil also, der nicht durch menschlichen Einfluss (Stützmauer, Weg, Gebäude) verändert wurde. Die Fundstelle befindet sich etwa 20 Meter vom Eingang entfernt, dort, wo die Höhlendecke den Geröllboden berührt.

Ein einziger Knochen lag gut sichtbar an der Oberfläche, das restliche Fundmaterial war im Geröll in einer Tiefe von etwa 10 bis 50 cm eingebettet. Am tiefsten lagen die Finger- und Zehenknochen, Zähne und Rippen. Zwei Individuen (Rothirsche) waren zum Teil vermischt. Die Knochen und Zähne des Steinbockes kamen etwas abseits der Rothirschfunde zum Vorschein. Auch sie waren – wie übrigens der ganze Fundkomplex – weiss. Nur einzelne Fundstücke weisen eine braune Verfärbung auf.¹²

Das geborgene Knochenmaterial besteht aus über 300 Stücken, die verschiedenen Individuen zugeordnet werden konnten (4 Rothirsche, 1 Steinbock, 1 Braunbär und 1 Wiederkäuer). Gut erhalten sind Knochen, die am wenigsten tief eingebettet waren. Es handelt sich dabei in erster Linie um grosse, massive Knochen. Vom einzigen Schädel eines Rothirsches waren lediglich Fragmente zu finden. Knochen aus tieferen Lagen (Rippen, Unterkiefer, Schädel) sind stark fragmentiert, was eine Bestimmung erschwert oder gar verunmöglicht.

Zum Alter der Tiere kann festgehalten werden, dass ein Rothirsch mindestens sechs Jahre alt und ein weiterer ebenfalls ausgewachsen war, wovon einer ein grosses männliches

¹² Knochen nehmen Mineralien der umliegenden Sedimente auf und verfärbten sich dementsprechend. Knochen, die in Steinblöcken liegen, verfärbten sich der fehlenden Sedimente wegen nur unwesentlich.

¹³ ETH-26807, 7975±55 y BP, 7032–6649 v. Chr.

¹⁴ UZ-4531/ETH-23846, 9365±75 y BP, 8850–8300 v. Chr.

¹⁵ UZ-4530/ETH-23845, 6960±75 y BP, 6000–5710 v. Chr.

¹⁶ UZ-4705/ETH-25109, 9415±75 y BP, 9150–8450 v. Chr.

¹⁷ UZ-4891/ETH-26771, 9690±75 y BP, 9020–8800 v. Chr.

Tier gewesen sein muss.¹³ Ein weiterer Rothirsch kam im Alter von etwa 2.5 bis 3 Jahren ums Leben.¹⁴ Milchzähne eines weiteren Individuums weisen auf ein Alter von etwa anderthalb Jahren hin.¹⁵ Der Steinbock ist aufgrund eines Unterkiefer-Fragmentes, eines Schulterblattes und verschiedener Wirbel nachgewiesen. Zudem fand sich ein vorsätzlich aufgeschlagener Fussknochen, ein Vorgehen, um an das nahrhafte Mark zu gelangen.¹⁶ Der Nachweis eines Braunbären aus der Zeit um 9020–8800 v. Chr.¹⁷ gelang anhand einer Rippe. Weitere Aussagen lassen sich zu diesem Tier leider nicht machen.

Die Ergebnisse der Altersbestimmungen erstaunen, datieren sie doch ins Mesolithikum und ins frühe Neolithikum. Zudem weisen einige Rothirsch- und Steinbockknochen deutlich sichtbare Bearbeitungsspuren, d.h. Schnitt- und Brandspuren, auf, die auf eine Schlachtung und Verwertung des Fleisches zurückzuführen sind. Das lässt sich als ein Hinweis auf die Anwesenheit prähistorischer Jäger in dieser frühen Phase der Nacheiszeit interpretieren.

Rundloch, eine Höhle an der Nordlehne des Riemenstaldner Tales

Neben den neusten Funden aus Höhlen der Hinter Silberen wurde der Fund aus dem Rundloch im Jahre 2003 am Huserstock (zwischen Riemenstalden und Stoos) noch nicht publiziert. Auch wenn die hier gefundenen Bärenzähne nicht auf dem Gebiet der Gemeinde Muotathal zum Vorschein kamen, soll dieser Fund aus der Gemeinde Riemenstalden als Nachbargemeinde und Forschungsgebiet der Höhlengruppe Muotathal (HGM) doch erwähnt werden. Riemenstalden reiht sich mit dieser Höhle in die wenigen Schwyzer Gemeinden mit Bärenfunden ein.

Erforschungsgeschichte

Die Höhle war Älplern und Jägern bekannt. Sicher hatte die Familie Betschart, welche im Frühsommer und Herbst die Alp Husen mit Rindern bewirtschaftet, Kenntnis von dieser Höhle. Von dieser Alp aus ist der Eingang der Höhle, sie wird von den Einheimischen Rundloch genannt, sehr gut auszumachen. Auch ihre Vorfahren hätten, nach Angaben der Familie Betschart, die Höhle nicht nur gekannt, sondern verschiedentlich auch aufgesucht. Grosses Knochen, die offensichtlich auf dem Höhlenboden herumlagen, weckten damals schon die Aufmerksamkeit und wurden teilweise auch geborgen und später von einer Schülerin zur

Bestimmung an die Sekundarschule Brunnen mitgenommen. Nach Angaben von Franz Auf der Maur jun. sei das Fundmaterial von Philippe Morel untersucht und als Steinbockknochen bestimmt worden. Die Knochen seien wieder an die Familie Betschart gegangen. Bei einer Nachfrage bei der Familie Betschart über den Verbleib dieser Knochen konnte nichts mehr in Erfahrung gebracht werden.

Im Jahre 1999 erhielt die Höhle die volle Aufmerksamkeit der HGM. Nachdem mehrmals vor Ort nach dem Eingang gesucht wurde, gelang Mitgliedern der HGM der Zustieg vom Stoosgebiet her über die sehr steilen Grasplanggen erstmals am 25. Juli 1999. Ein Jahr später begannen Mitglieder der HGM mit dem Aufgraben des Höhlenbodens im hinteren Höhlenteil, um im doch relativ weichen Lehmboden nach einer Fortsetzung zu suchen. Kaum drei Wochen später wurden zwei weitere Vorstöße unternommen. Auch bei diesen Grabungen kamen Knochen zum Vorschein. Zwei Jahre dauerte es, bis sich wieder eine Gruppe zusammenfand, um die Arbeit in der Höhle weiter zu führen. Im Juni 2004 wurde erneut ein Versuch unternommen, um der Höhle ihre Geheimnisse zu entlocken. Auch bei diesem Vorstoss konnten wieder mehrere Kubikmeter Material aus der Höhle «gekarrrt» und über die Felswand gekippt werden. Dieser Vorstoss brachte leider noch keine Gewissheit über den weiteren Verlauf des mit Sedimenten gefüllten Höhlenganges. Diesmal war der Schreibende ebenfalls mit dabei und konnte in den obersten Schichten weitere, aufschlussreiche Knochenfunde machen.

Höhlenbeschrieb

Mit 3 m Höhe und 4 m Breite präsentiert sich der Höhleingang dem Besucher recht stattlich und beeindruckt durch ein fast rundes Profil (siehe Abb. 4). Der Höhlengang ist ca. 10 m parallel zur Felswand angelegt und führt dann Richtung Norden in den Berg. Die Dimension des Ganges lässt kaum nach und ist mit mindestens 2.5 m Breite recht komfortabel. Nach der Linkskurve senkt sich die Höhledecke und berührt nach wenigen Metern die Sedimentschichten des Höhlenbodens. Decke und Wände sind zum Teil mit Sinter (Höhlensedimente, die aus natürlichen Mineralien bestehen) und Sinterknöllchen überzogen. Aufschlussreich sind Kolke (wannen- bis tropfartige Hohlformen), welche sich an Decke und Wänden zeigen. Dies ist ein Beleg dafür, dass die Höhle als Druckstollen längere Zeit unter Wasser gestanden haben muss. Vor dem Aufgraben der Sedimentschicht waren am Ende des Ganges nur zwei



Abb. 4: Der Zustieg zum eindrücklichen Eingang des Rundlochs an der Nordlehne des Huserstocks ist nicht ungefährlich. Seit Jahren ist die Höhlengruppe Muotathal (HGM) dabei, eine Fortsetzung am Ende der Höhle aufzugraben.

etwa kopfgroße, weiterführende Löcher auszumachen, welche vermutlich als Hinweis auf eine Grabungstätigkeit von Tieren angesehen werden dürfen. Überhaupt bietet die Höhle Tieren einen geeigneten Unterstand.

Knochenfunde

Die Höhle machte hauptsächlich wegen der schon früher gefundenen Steinbockknochen auf sich aufmerksam. Obwohl im Fundmaterial schon damals Knochen von anderen Tieren (Gämse, Taube, Fuchs) vorlagen, wurden vermutlich nur die Steinbockknochen erkannt oder zumindest bestimmt. Diese müssen allerdings von einem grossen, ausgewachsenen, männlichen Tier stammen. Ein massives Unterkieferfragment eines Steinbockes, das am 24. Juni 2004 geborgen werden konnte, bestätigt die früheren Erkenntnisse. Die



Abb. 5: Diese zwei Milchzähne Molar 3 (links) und Reisszahn (rechts) sind bislang die einzigen Zeugen für den Aufenthalt eines Braunbären im Rundloch.

Knochen einer Taube wurden ebenfalls bestimmt. Die Überreste eines jungen Fuchses weisen auf die übliche Wildtierfauna im Gebiet hin. Der Nachweis eines Braunbären gelang anhand von zwei Milchzähnen (Molar 3, Reisszahn). Damit wird lediglich die Anwesenheit eines Jungbären im Rundloch bestätigt (siehe Abb. 5).

Zu den Bärenhöhlen auf der Silberenalp

Die Silberen, ein nach Südost ausgerichtetes, riesiges Alpgebiet, befindet sich auf der dem Glärnisch zugewandten Seite der Twärenen, einer mächtigen Kalkbarriere, welche vom Pragelpass bis zum Gross Mälchtal die Karstlandschaft des hinteren Muotatals mitprägt. Das sonnige und teilweise mit eindrücklichen Karrenfeldern durchzogene Alpgebiet wird in die Vorder, Hinter und Unterste Silberen unterteilt. Heute werden auf der Vorder Silberen Schafe und auf der Hinter Silberen neben Ziegen und Pferden vorwiegend Rinder ge-

¹⁸ Vgl. Auf der Maur et al.

¹⁹ Morel Philippe, Untersuchungen an Tierknochenfunden aus Höhlen im Muotatal (Kt. Schwyz), in: Höolloch Nachrichten, 7/1990, S. 13–18; Auf der Maur Franz / Auf der Maur Hans / Morel Philippe, Die Silberenfluehöhle, Muotatal SZ: Beschreibung und holozäne, paläontologische Funde, in: Höolloch Nachrichten, 9/1999, S. 73–76; Angaben zur Twärenen/Silberen/Bödmeren: vgl. Gwerder Alois, Liegenschaftsgeschichte Muotathal Illgau, Bd. 4: Stalden, Kreuz, Bisisthal, Schwyz 1993.

²⁰ Imhof Walter, Die Bärenfalle in der Vorder Silberenalp, Muotatal (SZ), in: Stalactite 1/2004, S. 13–16; vgl. Auf der Maur et al.

halten.¹⁸ Mit der Entdeckung von vier weiteren Bärenhöhlen in der Silberen rückt dieses weitläufige und abgelegene Alpgebiet ein weiteres Mal ins Interesse der Geschichte. So haben bislang Höhlen wie das Schiltloch, die Bärenfalle, die Steinbockhöhle, der Wunderfritz und die Silberenfluehöhle bereits verschiedene Knochenfunde geliefert.¹⁹

Die Höhlen Silberenbalm 1, Bärenstollen und Bärengraben liegen östlich der Hütte der Hinter Silberen in einem Umkreis von wenigen hundert Metern. Im gleichen Gebiet befinden sich noch die Silberenbalm 2 und die Richlöhöhle, die ebenfalls Knochenfunde aufweisen. Die Bärenfalle dagegen ist nordöstlich des Hüttlisgutsch im Bereich der Vorder Silberen situiert. Diese Höhlen liegen allesamt im Weidegebiet der Silberen, also im Grüngürtel der Vegetationszone (siehe Abb. 6), und sind einfach zu erreichen. Die Höhleingänge sind nach Süden ausgerichtet und in der Landschaft kaum auszumachen. Bei den Bärenhöhlen der Silberen handelt es sich um Horizontalhöhlen, welche von Braunbären problemlos aufgesucht werden konnten. Ansonsten wird so genannten «Bärenhöhlen» nachgesagt, dass sie einen schwierigen Zustieg haben. Mit Ausnahme des Bärengrabens weisen alle Höhlen auch Knochen von Jungbären auf. Keine der Höhlen ist, wie etwa der Nonstopsschacht am Bietstock, eine Schachthöhle, die den Tieren zur natürlichen Falle wurde.

Bärenfalle²⁰

Der nach Süden ausgerichtete Haupteingang (E 1) der Bärenfalle befindet sich oberhalb der langgezogenen, senkrecht abfallenden Felswand, die sich vom Schilt bis zur Vorder Silberen erstreckt und zum östlichen Ausläufer der Twärenen gehört. Gut versteckt liegt die Höhle noch im eigentlichen Weidegebiet der Vorder Silberen auf einer Höhe von 2070 m. ü.M. Kaum 20 Meter davon entfernt gibt es in östlicher Richtung einen zweiten Eingang (E 2) zu diesem Höhlenlabyrinth. Diese Kleinhöhle, mehr oder weniger aus horizontalen Gängen bestehend, weist zurzeit eine vermessene Länge von 282 m auf. Die Höhle befindet sich im Schrattenkalk. Beide Eingänge führen unten an diesem Schrattenkalk-Paket in den Karst, der auf einer schlecht verkarstungsfähigen, dunklen Gesteinsschicht liegt.

Die ausgeprägten, phreatischen (bei ihrer Entstehung ständig wassergesättigten) Stollen weisen im Gangprofil selten mehr als einen Meter auf. Nur im hinteren, oberen Teil trifft man auf einige Mäander, die wohl als Zubringer gedient haben. Im Eingangsbereich weisen die Gänge eine durch Frostspaltung bedingte starke Inkasion auf. In



Abb. 6: Der Grüngürtel der weitläufigen Silberenalp bot Braunbären einen idealen Lebensraum. Der Höhlenreichtum spielte dabei wohl eine entscheidende Rolle.

einigen Gängen waren die Höhlensedimente vor Erosion geschützt. Das ganze, auf Schichtfugen angelegte System ist durch ein äusserst bemerkenswertes Gang-Wirrwarr auf kleinem Raum gekennzeichnet. Es handelt sich um sehr alte Gänge. Tropfwasser zeigt sich jedenfalls nur noch an Stellen, welche zugleich neue Klüfte anzeigen. Zur Oberfläche hin sind mehrere Gänge verstürzt. Fast im ganzen Höhensystem ist ein beachtlicher Luftzug spürbar.

Knochenfunde

Das gesamte Fundmaterial konnte etwa 5–10 m vom Eingang entfernt beim Zusammentreffen der beiden Gänge, welche vom E 1 und E 2 in die Höhle führen, geborgen werden. Einige der gefundenen Mittelhand-, Mittelfuss- und Fingerknochen (Braunbär) lagen, was für Knochen dieser Grösse eher unüblich ist, zum Teil an der Oberfläche. Zwei Schneidezähne fanden sich an der gleichen Stelle vor. Zu erwähnen ist allerdings, dass diese Teile an der Fundstelle nicht tiefer hätten fallen können, da unter einer nur wenige Zentimeter dünnen Erdschicht bereits Fels ansteht. Die grösseren Fundstücke wie Femur (Oberschenkelknochen), Radius (Speiche) und die Fragmente anderer Röhrenknochen lagen etwas abseits unter Steinblöcken, welche sich von der Höhlendecke oder der Höhlenwand gelöst hatten. Knochen von Turmfalke, Wiesel, Reh, Wachtel und der grösste Teil des Braunbären kamen nach kurzer Suche in der Falllinie des E2, zugedeckt unter einer 30–40 cm dicken Schicht, ans Karbidlicht.

Von den insgesamt 220 Knochen, Fragmenten und Zähnen konnten beinahe 200 dem gleichen weiblichen Braunbär zugeordnet werden. Es waren gut erhaltene Finger- und Fussknochen, Zähne des Unterkiefers, Fragmente eines Schulterblattes, eine Elle und mehrere Rippen eines ausgewachsenen Tieres. Der Fund eines Milchzahn-Fragmentes (Molar 2) belegt die Existenz eines zweiten Individuums. Dieser Jungbär ist während des ersten Lebensjahres in der Höhle verendet. Vermutlich hat er den ersten Winter (Winterschlaf) nicht überlebt (siehe Abb. 7).

Überraschend ist der Nachweis von Rothirsch und Reh. Weil diese Tiere aus heutiger Sicht Wald anzeigen, kann dieser Fund auf 2070 m ü.M. in einer heute offenen Landschaft, durchaus als Indiz für eine damals höhere Baum- und Waldgrenze angesehen werden. Der Nachweis einer Wachtel überrascht für diese hoch gelegene Fundstelle, obwohl es sich nicht um den ersten Wachtelfund in dieser Gegend und dieser Höhenlage handelt. Es ist allerdings davon auszugehen, dass die Wachtel in dieser Gegend nicht gebrütet oder sich längere Zeit aufgehalten hat, sondern dass sie wohl eher als Gast anzusehen ist, der sich auf seinem Zug hier aufgehalten hat.

Der Turmfalke und das Mauswiesel sind noch heute Vertreter, die diese subalpine Stufe bevorzugen und für diese Fundstelle weniger überraschend sind. Die Schneemaus, anhand eines Schädelns nachgewiesen, ist in dieser Gegend und dieser Höhenlagen heute noch vertreten, was auch für die Gämse gilt.



Abb. 7: Ein Molar 2 (Milchzahn) belegt die Anwesenheit eines Jungbären in der Bärenfalle.

Datierung

Die ^{14}C -Datierung des Braunbären wurde an einem Röhrenfragment Femur (Oberarmknochen) vorgenommen. Aufgrund dessen muss diese Bärin in der Zeit um 7050 bis 6450 vor Chr. gelebt haben.²¹ Die Datierung des Rothirsch wurde anhand eines Mittelfussknochens ebenfalls veranlasst. Überraschend dabei ist das gegenüber dem Braunbären fast um tausend Jahre ältere Resultat (7950–7450 v. Chr.).²²

Der Braunbär aus der Bärenfalle ist im Zusammenhang mit den nacheiszeitlichen Klimaänderungen von Bedeutung. Philippe Morel vermutet, dass Braunbären hauptsächlich während Kälteperioden Höhlen als Aufenthaltsorte aufgesucht haben.²³ Allerdings unterstreichen die datierten Funde von Braunbären aus dem Muotatal diese Feststellung nicht. Denn die Funde aus den Höhlen der Silberenalp fallen, wie auch die anderen, in eine Warmphase (siehe Abb. 8).

Silberenbalm 1

Die Silberenbalm 1 gehört vermutlich zu einem Höhlensystem, das in unmittelbarer Nähe des Eingangs zur Silberenbalm 2 einen unscheinbaren Eingang besitzt. Der

²¹ UZ-4706/ETH-25110, 7845±75 y BP.

²² ETH-34473, 8565±90 y BP.

²³ Morel Philippe, Datation radiocarbone d'un ours brun holocène de la Neuenburgerhöhle (Schrattenfluh, Flühli LU), in: Cavernes 1/98, S. 20–21.

Braunbärfunde/Klimaschwankungen

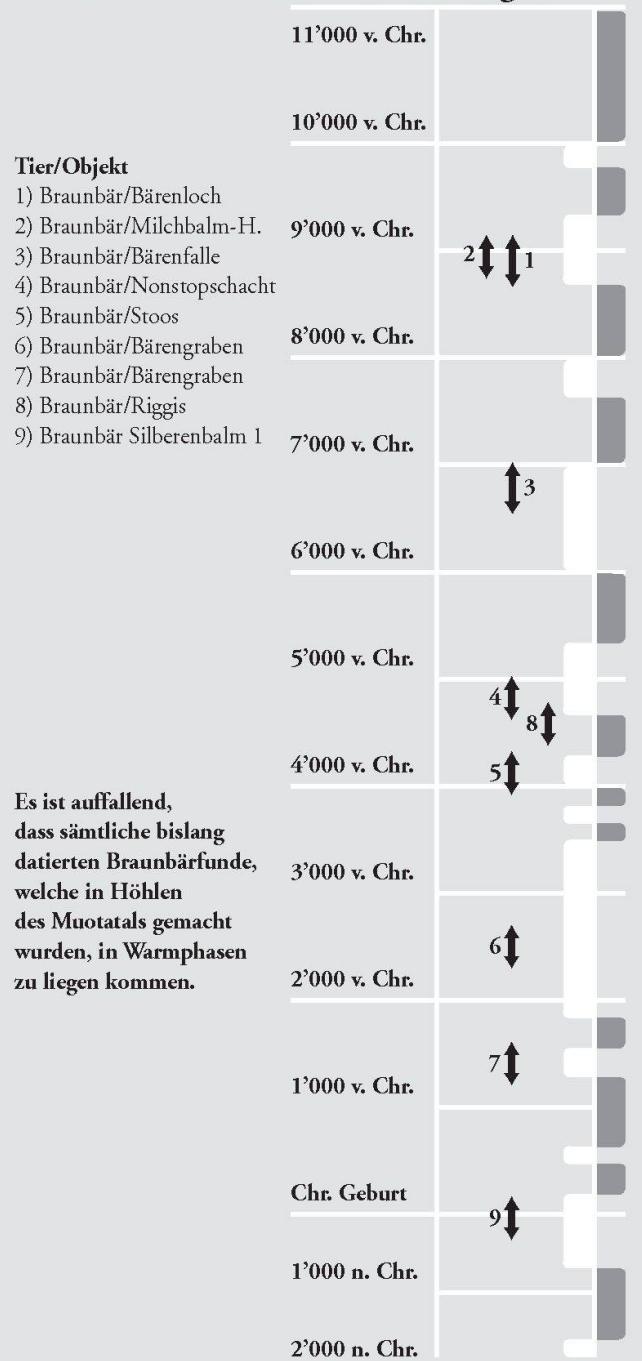


Abb. 8: Vergleich der Knochendatierungen mit den nacheiszeitlichen Warmphasen nach Schlüchter/Jörin (Warmzeit = weiss, Kaltzeit = schwarz).

Höhleneingang der Silberenbalm 1 liegt gut versteckt in einem von Südwest nach Nordost ausgerichteten kleinen Tälchen unter einer nur wenige Meter hohen Felswand. Was den Eingang interessant macht, ist die Tatsache, dass er etwas erhöht in der nach Südost ausgerichteten Gegensteigung liegt, von wo die Muldenlage des Vorgeländes gut überblickbar ist. Der Eingang wirkt mit 2 m x 5 m recht imposant und bietet für einen Aufenthalt grosszügig Platz. Da die Höhlendecke sich ins Höhleninnere kontinuierlich senkt, beträgt die lichte Höhe nach drei Metern 1.4 m und nach vier Metern gerade noch 1 m. Die Breite beträgt dabei aber über 3 m. Der nach Nordwesten führende Gang erfährt hier einen Richtungswechsel nach Westen. Von dort an ist kriechen angesagt, und nach einer aufgegrabenen Schlufstelle (nur kriechend oder auf dem Bauch zu bewältigende Stelle) gewinnt der Gang noch einmal etwas an Höhe und endet nach 4 m an einem Versturz. Hier finden sich in einigen von Dachsen angelegten Mulden die charakteristischen Kothäufchen, wie sie in vielen Höhlen beobachtet werden können. In diesem Höhlenteil lagen einige wenige Knochen eines Schneehasen, welche vermutlich von Dachsen eingeschleppt wurden.²⁴

Knochenfunde

Die Anwesenheit eines Braunbären, eines Jungbären im Alter von etwa neun Monaten, ist lediglich anhand eines Unterkieferfragmentes, einiger Knochensplitter und Milchzähnen belegt. Eine Datierung ergab, dass das Tier um 520–200 v. Chr. gelebt haben muss.²⁵ Zum Fundmaterial eines Rothirsches gehören gerade mal ein Schädelfragment (nasal) und drei Backenzähne des Unterkiefers. Diese Fundstücke weisen auf einen sehr grossen, wahrscheinlich männlichen Rothirsch hin, der ungefähr im Alter zu Tode kam, in dem der Wechsel vom Milchgebiss zu den bleibenden Zähnen stattfindet (1.5 Jahre).

Prähistorische Feuerstellen

Bei zwei Probegrabungen im Eingangsbereich zeigte sich unter einer 20 cm mächtigen Sedimentschicht jeweils eine Kulturschicht mit Asche- und Holzkohlenresten (siehe Abb. 9). Holzkohlenproben aus beiden Fundstellen wurden an die ETHZ, Labor für Jonenstrahlphysik, Dr. Irka Hajdas, zur ¹⁴C-Datierung geschickt. Die Resultate lauten im Einzelnen: Sondierung 1: 1779–1601 v. Chr.²⁶, Sondierung 2: 1640–1410 v. Chr.²⁷ Im Bereich des Höhlenein-



Abb. 9: Im Höhleneingang der Silberenbalm 1 wurde von Archäologen eine bronzezeitliche Feuerstelle freigelegt. Direkt dahinter lagen auf dem Höhlenboden neben Resten eines jungen Hirsches auch ein Unterkiefer und verschiedene Zähne eines Jungbären aus der Zeit um 300 v. Chr. Dabei handelt es sich vermutlich um Essensreste urzeitlicher Menschen.

ganges müssen demnach in der Zeit um 1800–1600 v. Chr. verschiedene Feuer unterhalten worden sein.

Dass prähistorische Jäger die Silberen durchstreiften, kann anhand bearbeiteter Knochen aus der Steinbockhöhle und dem Wunderfitz belegt werden. Die Entdeckung bronzezeitlicher Feuerstellen im Eingangsbereich der Silberenbalm 1 darf als weiterer Beweis für die Anwesenheit urzeitlicher Jäger im Alpgebiet des Muotatals angesehen werden. Neuste Forschungen haben Holzkohlenreste in verschiedenen Höhleneingängen und Balmen des Muotatals zu Tage gefördert, welche ins Endneolithikum (1x), in die Bronzezeit (6x) und ins Mittelalter (6x) datiert werden konnten. Diese Tatsache lässt die Interpretation zu, dass es sich bei den Knochen von Braunbär und Rothirsch aus dem Eingangsbereich der Silberenbalm 1 um die Überreste einer Schlachtung durch hier lagernde Jägergruppen handeln könnte. Die vermuteten Schlachtabfälle sind grösstenteils fleischarme Knochen, die an Ort und Stelle verarbeitet und als wenig ergiebige Reste zurück gelassen wurden.

²⁴ Vgl. Imhof, Bären im Muotatal.

²⁵ ETH-34474, 2030±55 y BP.

²⁶ ETH-31186, 3405±45 y BP.

²⁷ ETH-34469, 3240±55 y BP.



Abb. 10: Das wunderschöne Gangprofil hinter dem Eingang des Bärenstollens zieht sich unverändert bis zur Bärenfundstelle. Die Bärenknochen lagen zwischen und auf den gleichmäßig grossen Steinen des Höhlenbodens.

Bärenstollen

Beim Bärenstollen handelt es sich um einen sehr alten, anfangs leicht abwärts führenden Höhlengang, der nach etwa 20 m unpassierbar ist. Der Eingang liegt fast zuoberst in einem nach Südosten ausgerichteten Steilhang mit ausgezeichneter Aussicht in Richtung Unter Silberen und Bös Fülen. Er ist etwa 1 m hoch und 2.3 m breit und vom Weg zur Unter Silberen gut auszumachen. Die Höhle führt genau Richtung Norden in den Berg und zeigt nach 10 m einen leichten Richtungswechsel nach Nordwesten. Die restlichen 10 m bis zum Höhlenende sind fast horizontal, und der Gangquerschnitt verändert sich nur unwesentlich (siehe Abb. 10). Der Höhlenboden ist auf der ganzen Länge mit Sedimenten und kleinen Steinen bedeckt, die zuhinterst bis zur sich senkenden Höhlendecke reichen.²⁸

Knochenfunde

Knochen eines vermutlich jungen Steinbocks lagen mitten im Höhlengang etwa 7 m vom Eingang entfernt gut sicht-

²⁸ Vgl. Imhof, Bären im Muotatal.

bar auf den Sedimenten. Auffallend viele, im Bereich zwischen 7 und 12 m vom Eingang entfernt verstreut liegende Knochen konnten mehreren Bären zugeordnet werden. Sie komplettieren ein Ensemble von Knochen, das zumindest auf eine lange Nutzung der Höhle als Rückzugsgebiet verschiedener Bären hinweist.

Die Tierreste wurden von Dr. Heide Hüster-Plogmann an der Universität Basel anhand der Vergleichssammlung des IPNA (Institut für Prähistorische und naturwissenschaftliche Archäologie) bestimmt. Zu den Faunafunden aus dem Bärenstollen schreibt sie: «Die 86 Bärenknochen (Fragmente) mit einem Gewicht von 961.2 g repräsentieren mindestens fünf Individuen. Zwei der in der Höhle zu Tode gekommenen Tiere dürften im ersten Lebensjahr gestanden sein. Darauf lassen Skelettelemente aus den Bereichen des Rumpfes und des Schädel, der Langknochen und der untersten Extremitäten schliessen. Das zentrale Fragment eines Schulterblattes, zwei Oberarmknochen und der distale Bereich einer Speiche zeigen, dass sich ein zweites, wenige Monate älteres Individuum hinter dem Material verbergen muss. Leider lässt sich ein genaueres Alter der beiden Jungbären nicht ermitteln, da keine Zähne bzw. zahntragende Knochen im Fundgut



Abb. 11: Bei den eiszeitlichen Funden wie Zähne, Fingerknochen und Knochenfragmente eines Höhlenbären aus dem Bärenstollen handelt es sich mit 35'000 Jahren um die bislang ältesten datierten Tierreste im Kt. Schwyz.

sind...»²⁹ Nur am Schulterblatt und an den Oberarmknochen des leicht älteren Individuums fanden sich eindeutige Bisssspuren eines Carnivoren. Der jüngere Bär zeigt am Oberschenkelknochen kleine Frassspuren von Nagetieren.

Neben diesen Jungbären weisen einige Skelettelemente auf ein subadultes Tier. Zu diesem Fundmaterial gehören u.a. zwei Oberkiefer- und zwei Unterkieferzähne. Alle Zähne zeigen keinerlei Abrieb, die Wurzeln des 2. Molaren des Oberkiefers (Nomenklatur nach Stubbe³⁰) sind noch nicht geschlossen, die Wurzel des Unterkiefereckzahnes ist noch weit geöffnet und hat eine papierdünne Wand. Da die Eckzähne erst im 2. Lebensjahr nach dem Durchbruch des letzten Molaren gewechselt werden, könnten alle Zähne von einem im 3. Lebensjahr stehenden Individuum stammen. Darüber hinaus weist das diagonale Alveolenmass des Eckzahnes (22.4 mm) eindeutig in den Bereich eines männlichen Tieres.³¹ Zehn weitere, nicht verbissene und gut erhaltene Knochenfragmente wurden subjektiv einem subadulten Tier zugewiesen. Insgesamt mögen also hier die Reste eines männlichen Bären im 3. Lebensjahr vorliegen.

Die Reste sicher ausgewachsener Bären verteilen sich über das gesamte Skelett, sie gehören aber aufgrund ihrer sehr unterschiedlichen Dimensionierung offensichtlich zu zwei verschiedenen Individuen. Die grosse Elle, Speiche und ein Oberschenkelknochen sind ähnlich ausgeprägt wie bei einem männlichen Tier aus der Vergleichssammlung, während ein 3. und 5. Mittelhandknochen sowie mindestens eine Elle einem deutlich kleineren Tier zuzuordnen sind. Der sehr zierlich gebaute Unterkiefer und weitere lose Oberkieferzähne (2. Molar und Eckzahn) könnten vom gleichen Tier stammen. Die diagonalen Alveolenmasse der Eckzähne aus dem Ober- und Unterkiefer (15.7 mm und 17.7 mm) zeigen deutlich,³² dass hier die Reste einer Bärin vorliegen. Der Abkauungsgrad aller Zähne weist auf ein hohes Alter, das etwa auf 15–20 Jahre geschätzt werden kann. Auch an den Knochenfragmenten der adulten Bären finden sich hin und wieder Bisssspuren von Carnivoren. Weiter schreibt Dr. Heide Hüster-Plogmann: «Acht Zähne und drei weitere Finger- bzw. Zehenglieder mit einem Gewicht von 65.9 g dürften von einem Höhlenbär stammen. Auch wenn eine letzte Sicherheit nur durch eine DNA-Identifizierung erfolgen kann, weist doch die Dimensionierung der Zähne auf einen Bären aussergewöhnlicher Größe. Während Braubären Kopf-Rumpflängen von 100 bis 280 cm erreichen, wurden Höhlenbären vermutlich bis 350 cm gross. Es gibt mehrere alpine Nachweise für das Vorkommen von Höhlenbären in den kalten Phasen des Mittel- und Jungpleistozäns in Graubünden, Appenzell, Solothurn, Jura und Neuenburg. Allerdings ist bislang unbekannt, welcher Art diese Höhlenbären zuzuordnen sind...»³³ Gernot Rabeder hat schon auf morphologischer Ebene vermutet, dass sich im alpinen Raum zwei verschiedene

²⁹ Hüster-Plogmann Heide, Die Tierreste aus dem Bärenstollen 50.04.04/23.387.1. Untersuchungsbericht zu den Faunafunden aus dem Bärenstollen, 2007 (unveröffentlichter Bericht, im Staatsarchiv Schwyz einsehbar).

³⁰ Jakubiec Zbigniew, Ursus arctos – Braubär, in: Handbuch der Säugetiere Europas, hrsg. von Stubbe Michael / Krapp Franz Bd. 5/Teil 1, Wiesbaden 1993, S. 254–300.

³¹ Koby Franz Eduard, Le dimorphisme sexuel des canines d'*Ursus arctos* et d'*Ursus spelaeus*, in: Revue suisse de zoologie, 56/1949, no. 36, S. 675–687.

³² Vgl. Koby, Le dimorphisme sexuel.

³³ Hüster-Plogmann Heide, Die Tierreste aus dem Bärenstollen 50.04.04/23.387.1. Untersuchungsbericht zu den Faunafunden aus dem Bärenstollen, 2007 (unveröffentlichter Bericht, im Staatsarchiv Schwyz einsehbar).

Bärenarten identifizieren lassen.³⁴ Diese Vermutung hat sich in jüngster Zeit durch DNA-Analysen bestätigt und es bleibt nun zu hoffen, dass neue Untersuchungen die Verbreitung der verschiedenen Arten offen legen (siehe Abb. 11).

Da bekannt ist, dass der Höhlenbär vor etwa 18'000 Jahren ausgestorben ist, drängte sich eine ¹⁴C-Datierung auf. Das zur Datierung verwendete Zahnfragment weist ein erstaunliches Alter von 33'870 BP auf.³⁵ Es sind dies die ältesten datierten Knochen im Kt. Schwyz. Der Höhlenbär liefert auch gleich den ersten Nachweis für eine Tierart, die späteiszeitlich das Alpgebiet des Muotatals durchstreifte.

Die Zeit vor etwa 40'000 bis ca. 30'000 Jahren war eine eiszeitliche Warmphase zwischen zwei Eisvorstößen (Interstadial).³⁶ Da der Höhlenbär Vegetarier war, muss zu dieser Zeit in dieser Höhenlage ein Klima vorgeherrscht haben,

³⁴ Rabeder Gernot, Modus und Geschwindigkeit der Höhlenbären-Evolution, in: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse, Wien, 127/1989, S. 105–126.

³⁵ ETH-32518, 33870±410 y BP.

BP bedeutet Before Present, d.h. vor heute (1950). 34'000 BP heisst vor etwa 35'000 Jahren. Weil ab rund 13'000 BP nicht mehr kalibriert (in Kalenderjahre umberechnet werden kann), kann die Zeit davor nur mittels BP, nicht aber in Jahren vor Christi Geburt bezeichnet werden.

³⁶ Die letzte Eiszeit wird Würmeiszeit genannt und ging bei uns vor ca. 13'000 Jahren zu Ende. Die Maximalausdehnung und der Höchststand der Eisdecke während dieser Kaltzeit waren allerdings schon vor etwa 18'000 Jahren. Zu dieser Zeit lag circa 90% des Kantons Schwyz unter Eis. Die Würmeiszeit dauerte alles in allem an die 100'000 Jahre und war die letzte einer Abfolge von mehreren grossen Eis- und Zwischeneiszeiten. Mit dem Holozän (Nachheiszeit) beginnt der jüngste Abschnitt der Erdgeschichte, diese umfasst den Zeitraum der letzten 10'000 Jahre. Aus dem Holozän sind mehrere Kalt- und Warmphasen bekannt, die einen Einfluss auf die Entwicklung der Vegetation hatten. Mit diesen Vegetationsentwicklungen einher ging die Einwanderung von Tieren. Ähnlich wie es während der Nachheiszeit immer wieder Klimaschwankungen gab, sind auch aus der letzten Eiszeit kältere und wärmere Phasen bekannt. Das Klima während der letzten interstadialen Warmphase war annähernd so wie heute. Diese Vegetationsentwicklung war die Voraussetzung zur Einwanderung von Tieren. Diese anhand von Überresten zu erkennen und heute noch nachweisen zu können, kommt einem Glücksfall gleich.

³⁷ Aus dem Holozän sind für das Muotatal bislang 59 Tierarten anhand von Knochen aus Höhlen nachgewiesen.

³⁸ Müller Jürg Paul / Stecher Rico, Der Höhlenbär in den Alpen, Chur 1996.

³⁹ Vgl. Auf der Maur et al.

⁴⁰ Vgl. Imhof, Bären im Muotatal.

die eine Vegetation begünstigte, welche für das Überleben des Höhlenbären ausreichte. Beeren-, Gras- und Krautvorkommen im Übergang der Waldzone dienten dem Höhlenbären als Nahrungsgrundlage. Diese Vegetation bot zweifelsohne auch Nahrung für Tiere wie Rothirsch, Steinbock, Gämse, Murmeltier und Schneehase.³⁷ Auch Raubtiere und Beutegreifer werden aufgrund der Vielfalt der Tierwelt eine Existenz gefunden haben.³⁸

Bärengraben

Wenn von einer hervorragend versteckten und gut getarnten Höhle gesprochen wird, kommt man zwangsläufig nicht darum herum, den Bärengraben zu erwähnen. Obwohl die Höhle unmittelbar neben dem Wanderweg liegt, der vom Schattgaden der Hinter Silberen zur Untersten Silberen führt, wurde sie bislang vermutlich kaum je wahrgenommen. Niedere Stauden verdecken den ohnehin vertieft liegenden und nur kriechend zu bewältigenden Eingang. Dieser befindet sich direkt über der Felswand, welche dem einstigen Siedlungsplatz Alten Stafel Schutz bietet.³⁹

Der Eingang ist kaum höher als 50 cm bei einer Breite von etwa 1.8 m. Nicht nur der Eingangsbereich, sondern auch der dahinter liegende Höhlengang kann etwa 13 m weit nur kriechend bewältigt werden. Bis zu dieser Stelle ist der Höhlenboden mit Sedimenten und teils grösseren Steinen bedeckt. Anschliessend weitet sich die Höhle, der Gang teilt sich und führt nach wenigen Metern als uralter phreatischer Gang mit mehreren Richtungswechseln weiter. Hier sind kaum noch Ablagerungen festzustellen, d.h. der Höhlenboden zeigt grösstenteils den nackten Fels. Hinter einer Grabungsstelle stösst man auf einen wunderschönen Sintersee, der vor einer Gangverzweigung endet. Einerseits führt ein eindrücklicher Steilgang, der momentan an einer Buddelstelle endet, in nordöstlicher Richtung weiter und anderseits beginnt nach Süden für die Höhlen der Silberenalp ein aussergewöhnlich geschmückter, 200 m langer Sintergang. Luftzug ist hier spürbar.⁴⁰

Knochenfunde

Bereits im Eingangsbereich lagen einzelne Knochen, welche Haustieren (Rind, Schaf/Ziege) zugeordnet werden konnten und zum Teil Schnittspuren aufweisen. Ein ganz in der Nähe gelegener, abgegangener Siedlungsplatz dürfte als Grund angenommen werden, dass hier Schlachtabfälle ge-



Abb. 12: Die Überreste dieses Braunbären aus dem Bärengraben gehörten einem sehr grossen Vertreter, der die Gebirgsregion des Muotatals in der Zeit um 2877–2615 v. Chr. durchstreifte.



Abb. 13: Die Fundsituation dieser Braunbärknochen aus dem Bärengraben ist für das Muotatal einmalig. Das Skelett lag nicht im anatomischen Verband, jedoch äusserst konzentriert in einem kleinen Mäander.

funden werden konnten. Daneben konnten auch das Murmeltier, der Schneehase und die Schneemaus nachgewiesen werden.

Dort, wo die Höhlengänge wieder aufeinandertreffen, lagen einige Knochen und ein Zahnfragment eines Haushundes. Der gut erhaltene Humerus (Oberarmknochen) zeigt proximal (dem Körper nahe Seite) zwei deutlich sichtbare und parallel verlaufende Schnittspuren, was als Hinweis angesehen werden darf, dass auch Hunde im Kochtopf landeten. Die ¹⁴C-Datierung einer Probe dieses Oberschenkelknochens durch Georges Bonani an der ETH Zürich ergab das erstaunliche Alter von etwa 2000 Jahren,⁴¹ ein Hinweis, dass schon um Christi Geburt die Muotataler Bergregion landwirtschaftlich genutzt wurde; dabei spielte der Hund als Haustier bereits eine Rolle. Im darauf folgenden, grösstenteils ausgewaschenen Höhlengang lagen einzelne Knochen und ein Zahn eines Rindes, das ins Spätmittelalter datiert werden konnte.⁴² Die Funde von Haustieren in der Höhle Bärengraben weisen auch auf die zeitliche Nutzung des in der Nähe des Höhleneinganges gelegenen Wüstungplatzes Alt Stafel hin.

Völlig überraschend lagen 5–8 m hinter dem Eingang teilweise gut sichtbar zwischen Steinen und auf Sedimenten Skelettreste eines sehr grossen Braunbären (siehe Abb. 12). Im hinteren, fossilen Höhlengang bildete sich in dessen Mitte ein etwa 1 m tiefer und kaum 20 cm breiter Mäander, der nach wenigen Metern an einem 2 m tiefen Schacht endet. Am Übergang des Mäanders in den Schacht und weit jenseits des Tageslichtes befanden sich die Überreste eines weiteren Braunbären (siehe Abb. 13). Ob sie vom zeitweise von der Oberfläche her einfließenden Wasser an diese Stelle gespült wurden oder ob das Tier an dieser Stelle verendete, lässt sich nicht beantworten. Die fehlenden Skelettteile wurden vermutlich in den engen Schacht geschwemmt.

Nicht nur der Schädel ist bis auf einen Unterkiefer komplett und hervorragend erhalten, auch die restlichen Knochen zeigen keine Zerfallserscheinungen oder Fragmentierungen. Dieser Umstand darf auf die über Jahrtausende konstanten Höhlenbedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit, gleichbleibende Temperatur) zurückzuführen

⁴¹ ETH-32519, 1955±50 y BP, 70 v. Chr. – 143 n. Chr.

⁴² ETH-35072, 685±90 y BP, 1170–1430 n. Chr.

⁴³ ETH-31380, 3275±50 y BP.

⁴⁴ ETH-31320, 4135±50 y BP.

sein. Die Zähne sind in der Abnutzung sehr weit fortgeschritten, was auch bei diesem Tier auf ein sehr hohes Alter hinweist.

Datierungen

Das Bärenskelett aus dem hinteren Höhlenteil weist aufgrund der ¹⁴C-Datierung in die Zeit um 1642–1437 v. Chr.⁴³ Das andere, sehr grosse Braunbären-Männchen aus dem Eingangsbereich ist laut Datierung nur unwesentlich älter und lebte um 2614–2578 v. Chr.⁴⁴ Dieses imposante Tier zählt zu den bisher grössten Vertretern seiner Art in der Schweiz. Biometrische Messungen haben ergeben, dass es sich bei diesem Individuum definitiv um einen Braunbären handelt.

Die grössten, am IPNA der Uni Basel gelagerten Braunbärenknochen kamen bei einer archäologischen Grabung in Arbon am Bodensee zum Vorschein und stammen aus der Zeit um ca. 3500 v. Chr. Messungen an einem Oberarmknochen (Humerus, proximal) haben gezeigt, dass die Knochen des «Silberenbären» und diejenigen aus der Grabung in Arbon ähnliche Messdaten aufweisen. Wenn man bedenkt, dass Bären aus dem Mittelland und dem Jura grösser waren als ihre alpinen Vertreter, ist es doch verwunderlich, dass ein dermassen imposantes männliches Exemplar im Alpgebiet des Muotatals gefunden werden konnte. Zu erwähnen ist noch, dass Braunbären am Ende der letzten Eiszeit bedeutend grösser waren als ihre Nachfahren im Holozän. Der «Silberenbär» liegt mit seiner Grösse genau zwischen dem markant grösseren Höhlen- und dem Braunbären.

Riggis

Seit dem Jahre 2006 wird von Mitgliedern der Höhengruppe Muotathal HGM im Riggis, einer Alp auf 1400 m an der südlichen Talflanke des Muotatals, ein Karstschacht mit dem Ziel ausgegraben, einen möglichen Einstieg in ein vermutetes Höhlensystem zu finden. Der Schacht liegt direkt am alten Vieh Fahrweg und am heute markierten Wanderweg, der vom Riggis hinauf zum Ahöreli führt und zudem mitten im Weidegebiet. Karstschächte dieser Grösse und Anzahl waren für Mensch, Vieh und Wildtiere gleichermaßen mit Gefahren verbunden. Nach Aussagen von Älplern soll das Karstloch ehemals sehr tief gewesen sein. Während Jahrzehnten wurden von Älplern immer wieder Steine und Holz hinein geworfen so dass es mit der Zeit



Abb. 14: 17 m führt dieser heute vom aufgefüllten Material wieder ausgeräumte Schacht senkrecht in die Tiefe und wurde sowohl Haus- wie Wildtieren zur natürlichen Falle.

vollständig aufgefüllt wurde. Dies hatte den Vorteil, dass dieses Karstloch nicht jedes Jahr eingezäunt werden musste.

Aufwendige Grabarbeiten

Im Zuge der Grabarbeiten durch die HGM wurde der Eingang des Karstschachtes aus Sicherheitsgründen bis auf eine kleine Öffnung zubetoniert. Die aufwendig angegangenen Aushubarbeiten sind mittlerweile so weit fortgeschritten, dass man bereits auf einer Tiefe von 29 m angelangt ist. Auf minus 17 m konnte ein kleiner Quergang nach Osten so erweitert werden, dass ein Durchkriechen möglich ist. Dahinter befindet man sich unverhofft in einem weiteren, kleineren Schacht, der über zwei Stufen Richtung Norden weiter in die Tiefe führt (siehe Abb. 14). Der Boden vor der letzten Stufe und die unterste enge Fortsetzung waren mit Knochen regelrecht übersät. Da darüber ein kleiner Parallelschacht in die Höhe führt, ist nicht unbedingt klar, wie und woher die Knochen an diese tief gelegene Stelle gelangen konnten.

Knochenfunde

Während den Arbeiten sind im Auffüllmaterial des Eingangsschachtes immer wieder Knochen zum Vorschein gekommen, die neben Fuchs und Schneehase fast aus-

schliesslich Haustieren wie Rind, Schwein, Ziege, Schaf, Hund und einem pferdeartigen Individuum zugeordnet werden konnten. Nur einzelne Knochen lassen mit Schnitt- und Hackspuren Hinweise auf eine Schlachtung zu. Der Schacht war einerseits für etliche Wild- und vermutlich auch Haustiere eine natürliche Falle, anderseits diente er als Abfallschacht für verendete Tiere und Schlachtabfälle.

Überraschenderweise fand man an der bis anhin tiefsten Stelle Knochen etlicher Tiere. Zu erwarten hingegen ist der Nachweis von mehreren Schneehasen. Rätselhaft für diese tief gelegene Fundstelle ist momentan noch ein Knochenstück, das ein Haustier anzeigt (Schaf/Ziege). Ein Brustbein (Sternum) eines Vogels konnte nicht näher bestimmt werden. Der Nachweis einer Erdkröte ist gesichert. Hier lagen zudem Knochen eines Baum- oder Edelmarders, bei anderen kann nur die Zuordnung zum Marder sicher vorgenommen werden. Das Eichhörnchen ist im Fundmaterial ebenfalls vertreten und sorgt neben Knochen eines Igels (Westigel) und einer nicht näher bestimmmbaren Fledermaus für eine interessante Zusammensetzung der Tierarten. Daneben befinden sich Knochen einer Rötelmaus und vermutlich einer Wald- oder Alpenspitzmaus. Ein einzelnes Knochenstück stammt höchstwahrscheinlich von einer Tureltaube.

Etliche Knochen dürften, wie ein Vergleich mit einem Jungwolf in der Philippe Morel-Sammlung in Neuenburg zeigt, von einem jungen Wolf stammen, nicht ganz auszuschliessen ist allerdings, dass es sich dabei möglicherweise auch um den Vertreter eines Haushundes handeln könnte. Die Datierung einer Probe dieses Tieres ergab ein Alter von 1110–1260 n. Chr. Zu dieser Zeit wurde der Haushund im Muotatal zu Hüte- und Jagdzwecken schon seit mindestens 1000 Jahren eingesetzt.⁴⁵

Beim Luchs ist die Bestimmung problemlos. Die Knochen – hier fällt ein äusserst gut erhalten Unterkiefer auf – stammen von einem ausgewachsenen Tier. Für die Überraschung sorgen einstweilen die etwa 20 Knochen eines Braunbären, bei dem es sich aufgrund der Grösse vermutlich um ein Weibchen handelte. Aufgrund des Fehlens der Knochenenden kann dem Tier ein Alter von etwa 3 bis 4 Jahren attestiert werden. Ein Röhrenknochen (Schienbein) des Braunbären ist grossflächig mit Spuren von Schneckenfrass überzogen (siehe Abb. 15).

⁴⁵ ETH-40320, 865±35 y BP, 1110–1260 n. Chr. Der älteste Nachweis eines Haushundes für das Muotatal reicht zurück in die Zeit um Christi Geburt.



Abb. 15: Dieser von Schnecken sehr stark bearbeitete Unterschenkelknochen (Tibia) gehörte einem 3- bis 4-jährigen Braunbären.

Ein dermassen breites Artenspektrum aus einer einzigen Höhle ist für die Region Muotatal bislang absolut einzigartig. Die Erfahrung zeigt, dass der Nachweis von Haustieren in etwa in die Zeit ab Christi Geburt fällt. Allerdings ist eine Datierung des Vertreters des Haustieres (Schaf/Ziege) aus der tiefsten Fundstelle noch in Erwägung zu ziehen. Um einen Anhaltspunkt der zeitlichen Einordnung vor allem der Raubtiere zu erhalten, war es unerlässlich, einige ¹⁴C-Datierungen vorzunehmen.

Datierungen

Zu den Resultaten im Einzelnen:

1. Braunbär: Der Fund eines Braunbären aus dem Riggis ist deshalb speziell, weil erstmals nicht ein altes, ausgewachsenes Tier oder ein Jungbär nachgewiesen werden konnte. Mit etwa drei Jahren gilt der Bär noch als Jungtier, ist aber doch 1½ Jahre älter als die bislang gefundenen Jungbären, die

⁴⁶ ETH-40319, 5645±35 y BP, 4550–4360 v. Chr.

⁴⁷ ETH-40320, 865±35 y BP, 1110–1260 n. Chr.

⁴⁸ ETH-40321, 4340±35 y BP, 3030–2890 v. Chr.

⁴⁹ Döppes Doris et al., Stabile Isotopenmessungen an spätglazialen und holozänen Braunbärenfunden aus Höhlen im Alpenraum (Österreichische Akademie der Wissenschaften, Biologische Station Lunz am See und Universität Wien, Institut der Paläontologie, Österreich), unpubliziert 2009; Döppes Doris / Pacher Martin, Ausgewählte Braunbärfunde aus Höhlen im Alpenraum, in: Die Höhle 56/2005, Hefte 1–4.

⁵⁰ Führend ist die Universität Tübingen. Dabei sind Isotopenmessungen an bereits ¹⁴C-datierten Knochen von 15 Braunbären aus Deutschland, Österreich, Italien und der Schweiz vorgenommen worden.

wohl allesamt den ersten oder zweiten Winter nicht überlebten. Die Zeit um 4400 v. Chr. gehört in den Beginn einer Warmphase. Somit reiht sich auch dieser Bär, wie übrigens alle bislang datierten Bären aus dem Muotatal, in eine Warmphase ein. Die Zeit um 3600–4800 v. Chr. wird «Holozänes Optimum» genannt, das heißt, das war eine von zwei markanten nacheiszeitlichen Warmphasen mit erhöhter Durchschnittstemperatur. Dies hatte zur Folge, dass die Vegetation sich ausbreiten und die Baum- und Waldgrenze weit höher zu liegen kam als beispielsweise heute. Die Fundstelle liegt allerdings lediglich auf 1400 m ü.M und lag somit auch in Kaltphasen im Bereich der Bewaldung.⁴⁶

2. Wolf/Hund: Die Datierung einer Probe dieses Tieres hat leider nicht die erhoffte Klärung ob Haushund oder Wolf gebracht. Erschwerend zur Lösung der Problematik kommt hinzu, dass das Tier weniger als ein Jahr alt war und die Unterscheidung Wolf oder Haushund anhand der Knochen kaum möglich ist. Die Anwesenheit des Haushundes ist, wie bereits erwähnt, für das Muotatal seit der Zeit um Christi Geburt belegt. Der Haushund ist zweifelsohne in Beziehung mit dem Menschen zu sehen und gilt daher als Nachweis für die länger dauernde Anwesenheit von Menschen. Ob Wolf oder Haushund ist in diesem Fall demnach nicht mit Sicherheit zu beantworten.⁴⁷

3. Luchs: Das Knochenmaterial ist in erstaunlich gutem Zustand, was übrigens auch auf Braunbär und Wolf/Hund aus dem gleichen Fundmaterial zutrifft. Die bislang drei datierten Luchse aus dem Muotatal sind allesamt jünger als dieser ausgewachsene Vertreter aus dem Karstschacht im Riggis. Die Anwesenheit des Luchses für das Muotatal ist mit diesem Tier nun über einen Zeitraum von beinahe 5000 Jahren nachgewiesen.

Die Knochen aller drei datierten Raubtiere weisen keinerlei Spuren menschlicher Einwirkung auf, was die Vermutung nahe legt, dass der Karstschacht den Tieren zur natürlichen Falle wurde.⁴⁸

Stabile Isotopenmessungen an spätglazialen und holozänen Braunbärenfunden aus Höhlen im Alpenraum⁴⁹

Ein Projekt der Universitäten Darmstadt und Wien befasst sich mit der Erforschung von längst verstorbenen Braunbären im europäischen Raum.⁵⁰ Mit der Isotopenmessung



Abb. 16: Dieser Braunbärenschädel ist aussergewöhnlich gut erhalten. Das Tier lebte in der Zeit um 1642–1437 v. Chr. und war aufgrund von Isotopenmessungen Pflanzenfresser.

können Rückschlüsse auf die zu Lebzeiten der Tiere vorherrschenden Umweltbedingungen gezogen werden. Konkret heisst das, dass Aussagen über die Ernährungsgewohnheiten von Tieren oder auch Menschen möglich sind (siehe Abb. 8). Der Braunbär passt sich dem Nahrungsangebot in seinem Lebensraum an; und das kann je nach Klima und Höhenlage unterschiedlich ausfallen. Der Braunbär wird zum Vegetarier, Fleisch- oder Allesfresser (siehe Abb. 16). Bei diesem Projekt wurden auch drei Bären aus dem Muotatal beprobt.⁵¹

Erste aufschlussreiche Resultate liegen vor:

- > Braunbären aus dem Bölling-Alleröd (13'000–10'000 BP) sind grundsätzlich Pflanzenfresser in einer offenen Landschaft.
- > Braunbären aus der Jüngeren Dryas (10'900–9'700 BP) sind eindeutig Fleischfresser, deren Hauptnahrung grosse Pflanzenfresser waren. Dies könnte eine Anpassung an die damalige kalte Periode sein.
- > Braunbären aus dem Präboreal (9'700–8'000 BP)/Boreal (8'000–6'900 BP) zeigen Variabilitäten, von Vegetariern zu Allesfresser mit tierischen Proteinen in offenen Landschaften.
- > Braunbären aus dem Atlantikum (6'900–3'500 BP), Subboreal (3'500–700 BP) und Boreal sind eindeutig Vegetarier in offenen oder bewaldeten Landschaften. Bären, die jünger als 3000 BP sind, müssen eine grosse Menge Pflanzen zu sich genommen haben. Das kann mit dem dichten Wald bzw. auch mit der zunehmenden Nahrungskonkurrenz durch menschliche Tätigkeit in Verbindung gebracht werden

Fazit

Wie der Nachweis von Jungbären beispielsweise aus den Höhlen der Silberenalp, die als Wohnhöhlen für die Aufzucht angesehen werden können, belegen, wurde die Gebirgsregion der Bödmeren-Twärenen-Silberen von Bärenn als angestammter Lebensraum angenommen. Sie bringen ihre Jungen während der Winterruhe in einer so genannten Aufzucht-Höhle zur Welt.⁵² Da sich Wohngebiete von Männchen und Weibchen überlappen, ist es nicht verwunderlich, dass die Funde grosser Knochen auch auf die Anwesenheit von Männchen im Gebiet hinweisen. Der Vergleich der Bärenfunde aus den verschiedenen Höhlen lässt für diese die Erkenntnis zu, dass in den Höhlen einerseits sehr junge und andererseits sehr alte Tiere, vermutlich bei ihrem Winterschlaf, verendeten.

Insgesamt ist mit dem Nachweis von mindestens 22 Braunbären ein Beleg für die ursprüngliche Verbreitung der Tiere nicht nur in der heutigen Schweiz, sondern auch im Berggebiet des Kantons Schwyz gegeben. Überraschend für die Gebirgsregion ist der Fund eines überaus grossen, männlichen Braunbären.

Untersuchungen an Braunbärenknochen aus dem europäischen Raum mittels Isotopenmessungen liefern aufschlussreiche Ergebnisse. Die Erkenntnis, dass das Nahrungsangebot im Zusammenhang mit dem jeweils vorherrschenden Klima die Ernährungsgewohnheiten von Braunbären (Allesfresser) beeinflusst, ist spannend. Der Braunbär aus dem Bärengabern, der in der Zeit um 1642–1437 v. Chr. lebte, war demnach ein reiner Pflanzenfresser.

Der erstmalige Nachweis eines Höhlenbären aus der letzten Warmphase der Würmeiszeit vor 40'000 bis 30'000 Jahren vor heute ist für das Muotatal zweifelsohne aussergewöhnlich. Dazu kommen die Ergebnisse dieser Forschungen, die Einblicke in das Werden, Sein und Vergehen einer urzeitlichen Tierart geben und ebenfalls Rückschlüsse auf den damals vorherrschenden Lebensraum zulassen.⁵³

⁵¹ Die für das Projekt berücksichtigten Bären aus dem Muotatal stammen aus folgenden Höhlen: Bärenhöhle (Stoos) 1, Höhle 92/2 (Bödmeren) 1, Bärengabern (Silberen) 2.

⁵² Vgl. Imhof, Bären im Muotatal.

⁵³ Imhof Walter / Bitterli Daniel, Bödmeren – üsä Wald. Geschichtliches zu Wald und Alpen, in: MHVS 101/2009, S. 69–125.