

Karst- und Höhlenforschung im Kanton Nidwalden

Autor(en): **Blättler, Hubi / Hendry, Fidel**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Nidwaldner Kalender**

Band (Jahr): **143 (2002)**

PDF erstellt am: **13.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-1033691>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Karst- und Höhlenforschung im Kanton Nidwalden

von Hubi Blättler, Fidel Hendry (HGH)



Blick auf das Karstgebiet Bannalp

Höhlengruppe Hergiswil (HGH)

Die Faszination für die unterirdische Welt verbindet Menschen mit verschiedenen Interessen und Ausbildungen, was für die wissenschaftlich breitgefächerte Höhlenforschung von enormer Bedeutung ist. Die Höhlenforschung (auch Speläologie genannt) ist sicher eine sehr spezielle Freizeitbeschäftigung, bei welcher Kameradschaft, Zusammenarbeit und gegenseitiges Vertrauen sehr wichtig sind. Der Wille, eine Höhlenbefahrung auf sich zu nehmen, ist durch eine Mischung von Abenteuerlust und Neugier wohl am ehesten zu erklären.

Ihre Begeisterung für Höhlen veranlasste ein paar Kollegen im Jahre 1988, die Höhlengruppe Hergiswil zu gründen. Mit einem Anerkennungspreis

für einen Film über das Mondmilchloch am Pilatus machte die HGH gleich zu Beginn von sich reden. Mit den Jahren wurde die Ausrüstung besser, die Erfahrung grösser und die Anzahl Mitglieder stieg an. Im Jahr 2000 zählte die HGH 29 Angehörige, von denen ungefähr zehn Aktive regelmässig in einer Höhle anzutreffen sind um die Unterwelt zu erforschen. Seit Bestehen der HGH hat eine deutliche Verjüngung der Gruppe stattgefunden, wodurch die Zukunft gesichert sein dürfte. Neben der Höhlenforschung trifft man sich monatlich an einem Hock, um Erlebnisse und Wissen auszutauschen und die Forschung zu koordinieren. Innerhalb der Gruppe wird viel Wert auf Kameradschaft gelegt, da diese die Voraussetzung für eine erfolgreiche Zusammenarbeit

ist. Die Höhlengruppe Hergiswil wendet auch viel Zeit für die Öffentlichkeitsarbeit im Kanton auf. Die Erkenntnisse der Forschungstätigkeit werden in Berichten abgefasst und veröffentlicht. Die Mitglieder der HGH organisieren Exkursionen mit Vereinen und Schulklassen sowie auch Ausstellungen und Vorträge. Neben der Information über die Tätigkeiten haben solche Veranstaltungen vor allem zum Ziel, die Bevölkerung zu sensibilisieren, wie wichtig der Schutz von Karstgebieten ist. Die HGH ist zwar keine Sektion der Schweizerischen Gesellschaft für Höhlenforschung SGH, setzt sich aber aus Einzelmitgliedern des nationalen Dachverbandes zusammen. Ihr Forschungsgebiet umfasst den Kanton Nidwalden sowie die Gemeinden Seelisberg (Kt. UR) und Engelberg (Kt. OW). Jeden Sommer findet im Forschungsgebiet ein mehrwöchiges Lager statt, in welchem ein bestimmtes Gebiet genauer untersucht wird. Ausserhalb des Sommerlagers treffen sich die Mitglieder der HGH meist an den Wochenenden, um kleinere Vorhaben in Angriff zu nehmen. Neben den eigenen Projekten forscht die HGH auch erfolgreich bei nationalen Programmen mit. Besonders vertieft ist die Zusammenarbeit mit der Höhlenforscher-Gemeinschaft Trüssel, deren Forschungsschwerpunkt auf der Melchsee-Frutt im Kanton Obwalden liegt.

Die HGH hat im Jahre 1997 einen Vertrag mit dem Kanton Nidwalden abgeschlossen, welcher die Gruppe beauftragt, neben der Höhlenerforschung sich auch mit Höhlenschutzaufgaben zu

befassen. Ein Vertrag dieser Art ist in der Schweiz bisher einzigartig und daher beispielhaft für Sektionen in anderen Regionen.

Die Höhlengruppe erhält für ihre Arbeit vom Kanton einen Geldbeitrag und liefert als Gegenleistung jedes Jahr einen Rechenschaftsbericht über ihre Tätigkeiten ab. Ansonsten wird die Höhlengruppe von ihren Mitgliedern finanziert. Die Höhlenforschung ist eine Freizeitbeschäftigung, mit der nur in sehr seltenen Fällen überhaupt ein wenig Geld zu verdienen ist.

Was ist Karst?

Der aus dem slowenischen Raum stammende Begriff Karst wird weltweit auf Landschaften mit ganz speziellen Geländeformen verwendet. Typische Phänomene darin sind die sogenannten Karsthöhlen, die sich im Untergrund der Karstlandschaften befinden. Wichtige Merkmale sind geschlossene Geländesenken und das Fehlen von oberflächlichen Fließgewässern innerhalb der Karstgebiete sowie grosse Quellen an deren Rändern.

Karstlandschaften und Höhlen bilden sich unter den folgenden Bedingungen:

1. Wasserlösliches Gestein (z.B. Kalk, Gips)
2. Aggressives Wasser (sauer durch gelöstes Kohlendioxid CO_2) als Lösungsmittel und für den Transport des gelösten Materials



Typische Karstlandschaft
im Gebiet Bannalp

3. Gefälle, damit Wasser abfliessen kann
4. Viel Zeit!

Das aggressive Wasser löst das Gestein entlang von Schwachstellen wie Schichtgrenzen, Klüften oder Schieferungen. Nach genügend langer Zeit können sich Hohlräume bilden, die für den Menschen zugänglich sind.

Über 95% der Schweizer Höhlen sind Karsthöhlen. Ein weiterer wichtiger Typ sind die tektonischen Höhlen, die durch die Verschiebung von zwei Gesteinsblöcken entstehen.

Karstgebiete im Kanton Nidwalden

Mit Ausnahme der Hinterberghöhle im Muotterchwandenberg und der Rappersfluhhöhle im Bürgenberg, welche tektonisch gebildet wurden, handelt es sich bei allen Höhlen in Nidwalden um typische Karsthöhlen. Die Berge des Kantons Nidwalden sind vor allem aus der Helvetischen und der Penninischen Decke aufgebaut.

Bei der Alpenfaltung wurden sowohl die Helvetische Decke wie auch die südlicher abgelagerte Penninische Decke nach Norden verschoben und verfaltet. Die Penninische Decke wurde zusätzlich über die Helvetische Decke überschoben, sie sind aber heute grösstenteils bereits wieder abgetragen und nur noch als sogenannte Klippen erhalten geblieben. Beide Decken enthalten verkarstungsfähige Gesteine, in welchen Höhlen entstehen können. In der Helvetischen Decke sind dies vor allem der Quintnerkalk, der Schrattekalk und der Seewerkalk. In der Penninischen Decke handelt es sich beim Massivkalk, den dolomitischen Kalken und der Rauhwacke sowie dem Gips um verkarstungsfähige Gesteine.

Was kann man in Höhlen erforschen?

Viele Leute können sich nicht vorstellen, was an Höhlen so interessant sein soll, und dass es Leute gibt, die fast jedes Wochenende in diesen Löchern verbringen. Die Höhlenforschung ist aber nicht nur Abenteuer, sondern auch harte wissenschaftliche Arbeit. Die Höhlenforscher sind von anderen Wissenschaftler lange nicht ernst

genommen worden, was sich aber in den letzten zehn Jahren stark geändert hat. Wo andere Forscher an ihre Grenzen stossen, wird vielfach auf die Höhlenforschung zurückgegriffen. Die Höhlen sind teilweise bereits sehr alt und sind von den Einflüssen der Erdoberfläche noch weitgehend unberührt. Ausserdem kann in Höhlen eine grosse Anzahl von Wissenschaften untersucht werden:

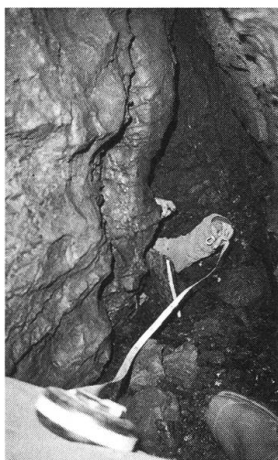
- Oberflächenforschung
- Vermessungstechnik (Mathematik)
- Geologie
- Hydrologie (-geologie)
- Biologie, Zoologie
- Sagenforschung
- Umweltschutz, Höhlenschutz
- Klimatologie

Oberflächenforschung

Bevor eine Höhle erforscht werden kann, muss man natürlich zuerst ein Karstgebiet finden und vor allem die Höhleneingänge suchen. Diese Arbeit kann bereits einen grossen Teil der Arbeit in Anspruch nehmen, da die Höhleneingänge häufig mit anderem Material zugedeckt, nur sehr klein sind oder in einem nur schlecht begehbaren Gebiet liegen. Ein Gebiet sollte unbedingt immer nach einem System abgesucht werden, um sicher keinen Eingang zu übersehen. Am besten unterteilt man ein Gebiet entlang topografischer Grenzen in mehrere kleinere, gut überblickbare Zonen, welche innerhalb eines Tages gründlich abgesucht werden können. Sobald ein möglicher Höhleneingang gefunden worden ist, wird kurz überprüft, ob es sich tatsächlich um eine Höhle handelt (Länge >10 m). Anschliessend wird der Eingang gekennzeichnet und dessen Koordinaten ausgemessen. Bei der Oberflächenforschung wird auch mit anderen Hilfsmitteln wie Feldstecher, geologische Karten, Literatur und neuestens auch mit Infrarotfotografie aus Helikoptern gearbeitet. Ausserdem wird jedem Hinweis aus der Bevölkerung, sei er auch noch so unwahrscheinlich, nachgegangen. Vielfach bleibt es jedoch leider bei einer Ernüchterung.

Vermessungstechnik

Jede Höhle wird möglichst genau vermessen. Erstens dient die Vermessung dazu, dass man auch in einem grossen, verzweigten Höhlensystem nicht die Orientierung verliert. Da auf dem Plan auch Einzelheiten wie Gesteine, Tropfsteine, Knochenfunde usw. eingezeichnet werden, dient der Höhlenplan auch als Inventar. Auf einem Plan einer Höhle mit Seilstrecken ist auch vermerkt, wie lang die Seile sein müssen, so dass auch Nichtkenner der Höhle abschätzen können, wie viel Seil und Ausrüstung sie mitnehmen müssen. Das wichtigste Ziel der Vermessung ist, verschiedene Höhlen, die ursprünglich miteinander verbunden waren und durch Einstürze und Einschwemmungen voneinander getrennt wurden, wieder zusammenzuhängen. Für die Vermessung braucht man einen Kompass, einen Neigungsmesser und ein längeres Messband. Mit diesen Hilfsmitteln wird ein sogenannter Linienzug entlang von Messpunkten erstellt. An jedem Messpunkt wird die Himmelsrichtung, die Neigung und die Distanz zum nächsten Messpunkt gemessen. Bei jedem Messpunkt werden ausserdem die Gangdimensionen gemessen. Wenn man alle diese Daten in den Computer eingibt, erhält man das Grundgerüst einer Höhle. Die genaueren Umrisse sowie die Höhlensedimente und andere Objekte müssen nachher von Hand in dieses Gerüst eingezeichnet werden.



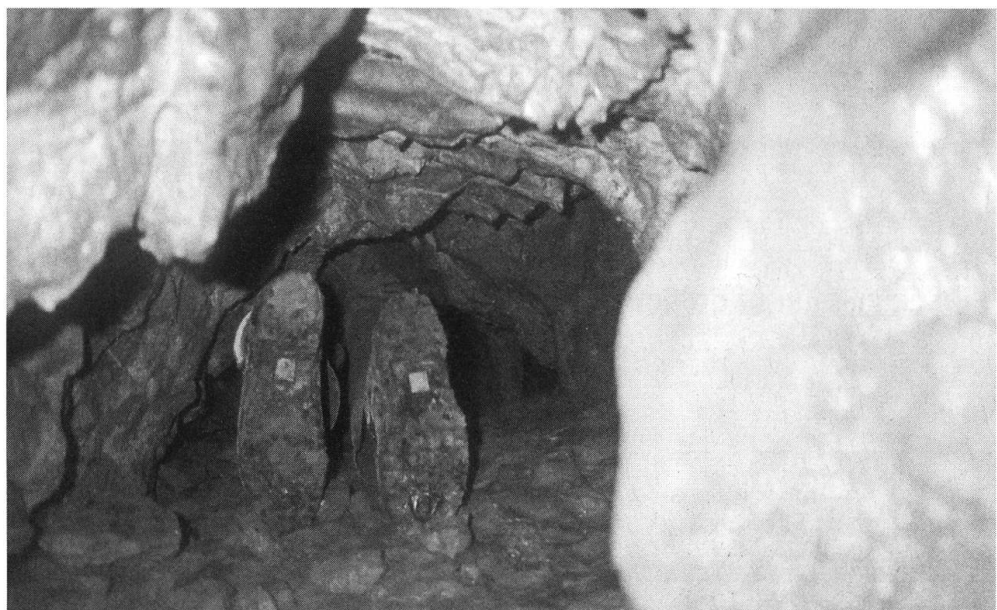
Vermessungsarbeit
auf Niederbauen

Geologie

Die Geologie spielt in der Speläologie zusammen mit der Hydrologie die zentrale Wissenschaft. Durch geologische Prozesse entstehen im Meer die Gesteine, in welchen sich später die Karstgebiete und Höhlen bilden. In der Schweiz ist das Gebirge zudem meistens durch die Alpenfaltung geprägt. Der Verlauf einer Höhle ist häufig durch den Aufbau des Gebirges vorgegeben, da das Wasser den Schwachstellen folgt. Demzufolge kann durch das Beobachten der geologischen Strukturen und Ablagerungen die Entstehung einer Höhle bis zu einem gewissen Grad nachvollzogen werden. In den Alpen sind die Gänge heutzutage oft noch Verschiebungen ausgesetzt, die mit Spannungen im Gebirge und mit Erdbeben im Zusammenhang stehen können. Diese Erdbeben und Verschiebungen im Gebirge sind auch für Leute, die an der Erdoberfläche forschen interessant, da dort diese Beobachtungen teilweise nicht mehr gemacht werden können.

Nach der Vermessung wird eine Höhle häufig geologisch genauer untersucht. Dabei versucht man Antworten auf die Entstehung einer Höhle zu finden. Die verschiedenen Gesteine, geologische Strukturen und die Ablagerungen in den Gängen sind vielfach ebenfalls Bestandteil eines guten Höhlenplanes.

In älteren Höhlen kommt es oft vor, dass Teile von Gängen verstopft oder zusammengefallen sind.

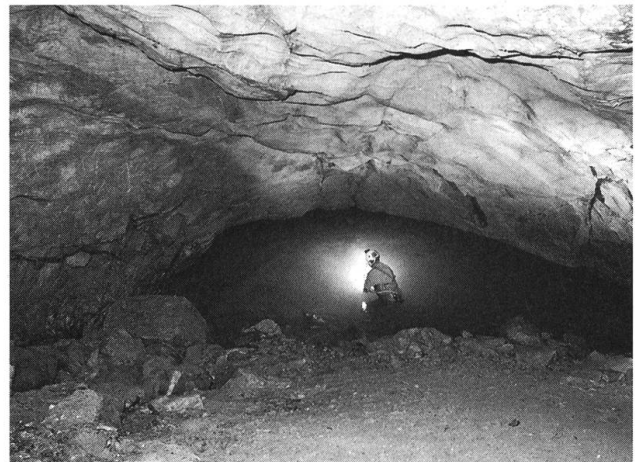




Solche Partien werden häufig wiederhergestellt, damit dahinter die Höhle weiter erforscht werden kann. Vielfach ist aber nicht auf Anhieb klar, in welcher Richtung gegraben werden muss. Durch die Beobachtung der geologischen Strukturen im Gestein kann man versuchen herauszufinden, in welcher Richtung das Wasser wohl den kleinsten Widerstand gefunden hat.

Hydrologie

Die Hydrologie stellt neben der Geologie die zweitwichtigste Wissenschaft in der Höhlenforschung dar. In einer aktiven Höhle werden häufig die Wasserfließwege und die Art des Abfließens in den Karstsystemen untersucht. Die Hydrologie von Karstsystemen spielt heutzutage eine immer wichtigere Rolle, da für die steigende Bevölkerungszahl und die zunehmende Industrie immer mehr Wasserreserven gefasst werden müssen. In den Höhlengängen fließt das Wasser meistens relativ schnell (bis über 300 m/h). In den Höhlen-



Arni Goldloch

systemen kann das Wasser nach Niederschlägen innerhalb kurzer Zeit stark ansteigen, was für die Höhlenforscher eine grosse Gefahr darstellt. An den Rändern von Karstgebieten bilden oft grosse Quellen den Abfluss von ganzen Höhlensystemen. Die Schüttung dieser Quellen steigt oft schnell an und sinkt nachher langsam wieder ab, bis möglicherweise gar kein Wasser mehr aus der Quelle austritt. Die Karstquellen sind demzufolge nicht sehr zuverlässig.

In der Karsthydrologie werden zahlreiche Untersuchungen und Berechnungen gemacht. Die wohl häufigste und populärste Methode sind die Markiersuche, mit welchen durch Eingabe eines Stoffes (heutzutage meistens fluoreszierender Farbstoff) die Wasserfließwege erforscht werden. Es werden aber auch Temperaturen und andere chemische Eigenschaften des Wassers gemessen, um das Verhalten des Wassers in einer Höhle zu erforschen. Vielfach wird auch eine Wasserbilanz für ein Karstgebiet aufgestellt.

Biologie, Zoologie

Höhlen stellen durchaus keine unbelebte Systeme dar, sondern bilden einen Lebensraum für verschiedene Lebensformen, die sich jedoch den speziellen Bedingungen angepasst haben. Beispielsweise sind viele der Tiere, die sich nur langsam fortbewegen können, im Laufe der Zeit blind. Vielfach sind die in der Höhle lebenden Tiere ähnlich einer Art, welche man auch auf der Erdober-



Bärenspuren am Schwalmis



Unterkiefer mit Bruch in der Bärenhöhle Schwalmis
ca. 6800 Jahre alt

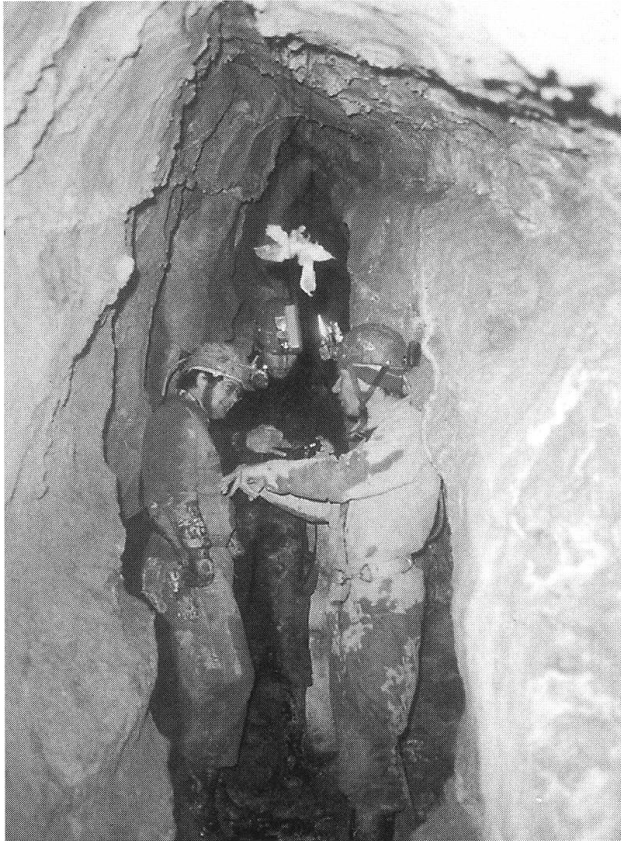
fläche kennt. Bei den Lebensformen in der Höhle handelt es sich fast ausschliesslich (ausser im Bereich des Eingangs und bei kleinen Lichtlöchern) um Tiere. Pflanzen benötigen für die Fotosynthese Sonnenlicht, welches in der Höhle nicht vorhanden ist. Es gibt Höhlentiere in verschiedenen Grössen. Typische Höhlenbewohner sind Fliegen, Spinnen, Falter und natürlich Fledermäuse. Neben den Bakterien und anderen Organismen, welche von Auge nicht mehr sichtbar sind, suchen auch kleinere und grössere Säugetiere die Höhle vor allem als Winterquartier auf.

In Höhlen findet man auch häufig Tierskelette, welche extrem gut erhalten bleiben. Solche Knochen werden von Höhlenforschern eingesammelt und bestimmt. Spinnen werden mit Äther oder mit Alkohol betäubt. An Knochen können Altersdatierungen durchgeführt werden. Einige Tierskelette, die man in Höhlen gefunden hat, stammen von Tieren, die heutzutage bereits ausgestorben sind (z.B. Höhlenbär) oder ausgerottet wurden (z.B. Braunbär). Die Skelette stammen von Tieren, welche die Höhle entweder selbstständig aufgesucht hatten oder die in die Höhle gefallen waren oder geschleppt oder geworfen wurden.

In Nidwalden konnten viele Skelette in Höhlen gefunden werden. Lebende Kleintiere sind relativ häufig anzutreffen. Neben den gewöhnlichen Tieren findet man auch Ansammlungen von Haustieren wie Rindern, Kälbern, Schweinen, Hunden und Katzen, welche im Laufe der Zeit von Menschen in die Höhle geworfen wurden. Teilweise wurden aber auch bereits ältere Säugetiere wie ein Steinbock (9 000–10 000 Jahre) oder Braunbären gefunden.

Klimatologie

Vor allem in grossen Höhlen sind die Temperaturen äusserst konstant. Die grössten Schwankungen liegen im Bereich von $0,5^{\circ}\text{C}$. Trotzdem ist das Klima in vielen Höhlen abhängig von der Aussenwelt. Man spricht in diesem Fall von bewetterten Höhlen. Das Höhlenklima reagiert nur sehr träge auf Klimaveränderungen an der Erdoberfläche,



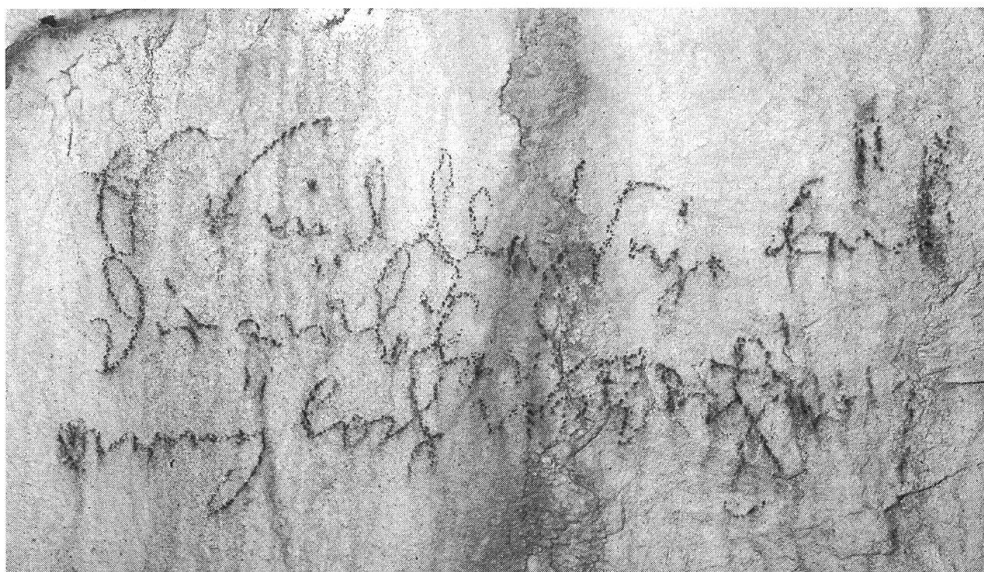
Klimatologische Arbeiten in einer Höhle

was für Klimaforscher einen grossen Vorteil darstellt. Die Klimaschwankungen an der Erdoberfläche sind relativ gross und scheinen manchmal eher zufällig. Falls aber in der Höhle innerhalb von fünf Jahren die jährliche Durchschnittstemperatur gleichmässig um $0,3^{\circ}\text{C}$ ansteigt, ist dies ein deutliches Anzeichen für eine allgemeine Klimaerwärmung an der Erdoberfläche. Das Höhlenklima reagiert nicht auf kurzzeitige Schwankungen, sondern durch die Verzögerung nur auf längerfristige Tendenzen.

Die Klimaforschung wurde in den letzten zehn Jahren stark vorangetrieben. In Unterwalden werden in verschiedenen Höhlen halbstündlich die Temperaturen mit Registriergeräten gemessen, um den Jahresverlauf zu erhalten. Bei jeder Höhlenbegehung wird zudem die Stärke und die Richtung des Luftzuges sowie die Grösse der teilweise vorkommenden Eisfelder gemessen.

Sagenforschung

Die Höhle erscheint dem Menschen durch seine Abgeschlossenheit von der Erdoberfläche als ein eher lebensfeindlicher, fremder Ort. Es ist auch aus anderen Gebieten bekannt, dass vor allem unbekannte und dadurch unheimliche Dinge dazu anstiften, Sagen entstehen zu lassen. Die Höhle spielt aber seit Urzeiten in vielen Lebensbereichen des Menschen eine wichtige Rolle. Seit frühester Zeit diente sie dem Menschen als Wohn-



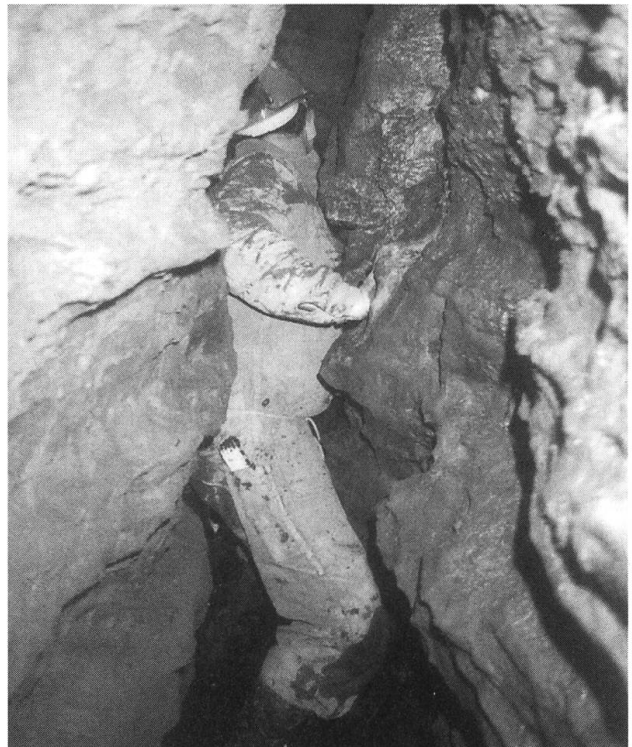
Seit Jahrzehnten hinterlassen Besucher «Goldsucher?» im Arni Goldloch ihre Spuren!



Materialtransport: Helikopterlandung in den Gipfelregionen der Walenstöcke, Sommer 2001.

stätte, Bestattungsort und Raum, in welchem religiöse Riten durchgeführt wurden. Seit die Menschen in Häusern leben, ist die Höhle in den Bereich des Mysteriösen und Gefährlichen eingetaucht. Sie bietet allenfalls Aussenseitern der Gesellschaft (z.B. Verbrechern, Zigeunern) oder übernatürlichen Wesen (Drachen, Zwergen, Riesen, etc.) Wohn- und Aufenthaltsraum. Höhlen befinden sich aber auch im Berg, der heilig ist und Bodenschätze enthält. In den Sagen kommen häufig auch Gestalten wie Bergmännchen, Heiden, Helden (Drachentöter) und Befreier vor. Merkwürdigerweise erscheinen der Teufel und die Hölle in Nidwalden in den Sagen aber selten.

Ponorhöhle in Obbürgen





Aktuelle Forschungstätigkeiten der HGH

Seit ein paar Jahren ist die Bannalp ein Forschungsschwerpunkt der HGH. Die Bannalp ist das grösste Karstgebiet des Kantons Nidwalden. Gleich zu Beginn konnten schon mehrere Höhlen entdeckt werden. Während zuvor vor allem im Gebiet der Oberfeldcharren geforscht wurde, sind im Sommer 2001 die Hauptaktivitäten in die Gipfelregion der Walenstöcke ausgedehnt worden. Es besteht die Hoffnung, dass man von dort direkt in die grossen Systeme des Bannalp-Karstes gelangt.

Daneben werden aber andere Tätigkeiten nicht vernachlässigt. In Obbürgen wird in einer Ponorhöhle heftig gegraben, um dem Laufe des Wassers folgen zu können. Auf diese Weise kann vielleicht die unterirdische Entwässerung des Bürgenberges geklärt werden. Ausserdem ist in diesem Zusammenhang immer noch nicht klar, woher die Friedhöfler-Quelle in Ennetbürgen ihr Wasser bezieht. Dieses Gebiet ist ausserordentlich hochwassergefährdet. Es wird bei starken Regenfällen grossflächig überschwemmt. Eine Erforschung ist deshalb nur nach längerer Trockenheit möglich.

Im Brennwald zwischen Emmetten und Seelisberg sind der HGH verschiedene kleinere Höhlen bekannt. Bedauerlicherweise sind die Forscher in dieser Gegend vor allem mit der Aufnahme von Abfallinventaren beschäftigt. Bei den Abfällen, die in den Höhlen entsorgt wurden, handelt es sich teilweise auch um solche neueren Datums. Dies zeigt, dass die Bevölkerung immer noch nicht genügend über den Umwelt- bzw. Höhlenschutz informiert ist. Neben dem Ausräumen von Abfällen aus den Höhlen muss deshalb auch die Bevölkerung vermehrt darüber informiert werden, welche Auswirkungen Höhlenverschmutzungen nach sich ziehen können. Durch die Abfälle in den Höhlen wird das Karstwasser verschmutzt. In Höhlen fliesst das Wasser sehr schnell und es findet praktisch keine Selbstreinigung statt. Dies hat die Folge, dass der ganze Dreck, der in ein Karstsystem gelangt, an der Quelle oder in der Trinkwasserfassung wieder zum Vorschein kommt.

Die Höhlengruppe Hergiswil ist im Kanton Nidwalden der Ansprechpartner in Angelegenheiten, die die Erforschung und den Schutz der Höhlen betreffen.