

Zeitschrift: Jahrbuch vom Thuner- und Brienzersee
Herausgeber: Uferschutzverband Thuner- und Brienzersee
Band: - (2000)

Artikel: Das Höhlensystem Beatenberg - Sieben Hengste - Hohgant : neue Forschungen
Autor: Häuselmann, Philipp / Jeannin, Pierre-Yves / Monbaron, Michel
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1096880>

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: 24.03.2026

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

Das Höhlensystem Beatenberg – Sieben Hengste – Hohgant: Neue Forschungen

Einleitung

Es hat schon Tradition, dass im Jahrbuch über die Höhlen zwischen dem Thunersee und dem Hohgant berichtet wird. Seit der letzten Veröffentlichung (Bitterli et al. 1986) sind viele Jahre vergangen, in denen die Forschung nicht untätig war. Es scheint uns deshalb angebracht, einen neuen Artikel zu verfassen.

Die letzten Jahre brachten einen «Umschwung» in unserer Höhlenforschung. War es in den vergangenen Jahrzehnten ein oftmals belächeltes Hobby einiger Spinner, so wuchs mit unserer Forschung auch das Wissen darum, dass unsere Höhlen wesentliche Informationen zur Entstehung unserer Täler und sogar der Alpen enthalten können: Die Höhlenforschung wird langsam Teil einer Wissenschaft und wird auch anerkannt. Aus diesem Grunde wird sich unser Artikel intensiv mit den wissenschaftlichen Erkenntnissen befassen. Doch zuvor stellen wir die Region und die Höhlen nochmals kurz vor und fassen die Erforschungen der letzten Jahre zusammen.

Ein Überblick über die Region und die Höhlen

Was ist Karst?

Regenwasser nimmt aus der Luft und aus dem Boden Kohlensäure auf. Diese vermag in kleinsten Anteilen Kalk zu lösen. Kleine Fugen und Klüfte werden so im Laufe der Jahrtausende zu tiefen Schächten und langen Gängen ausgewaschen. Doch auch wenn der Kalk an der Oberfläche liegt, wird er gelöst. Dies führt zu bizarr-schönen Steinwüsten, die interessante Lösungsformen zeigen und Karrenfelder genannt werden. Das beste Beispiel hierzu bilden die Sieben Hengste. Die Gesamtheit der Formen und der unterirdisch erfolgten Entwässerung wird «Karst» genannt, nach der gleichnamigen Region in Slowenien, wo das Phänomen erstmals detailliert beschrieben wurde.

So paradox es auch klingt: Stalaktiten (die von oben!) und Stalagmiten entstehen auch aus dem Wasser: oft vermag ein Rinnsal in einer Fuge mehr Kalk zu lösen, als es an der freien Höhlenluft zu tragen vermag. Und so scheidet es den überschüssigen Kalk ab, sobald es aus dem Spältlein ins Freie tritt.

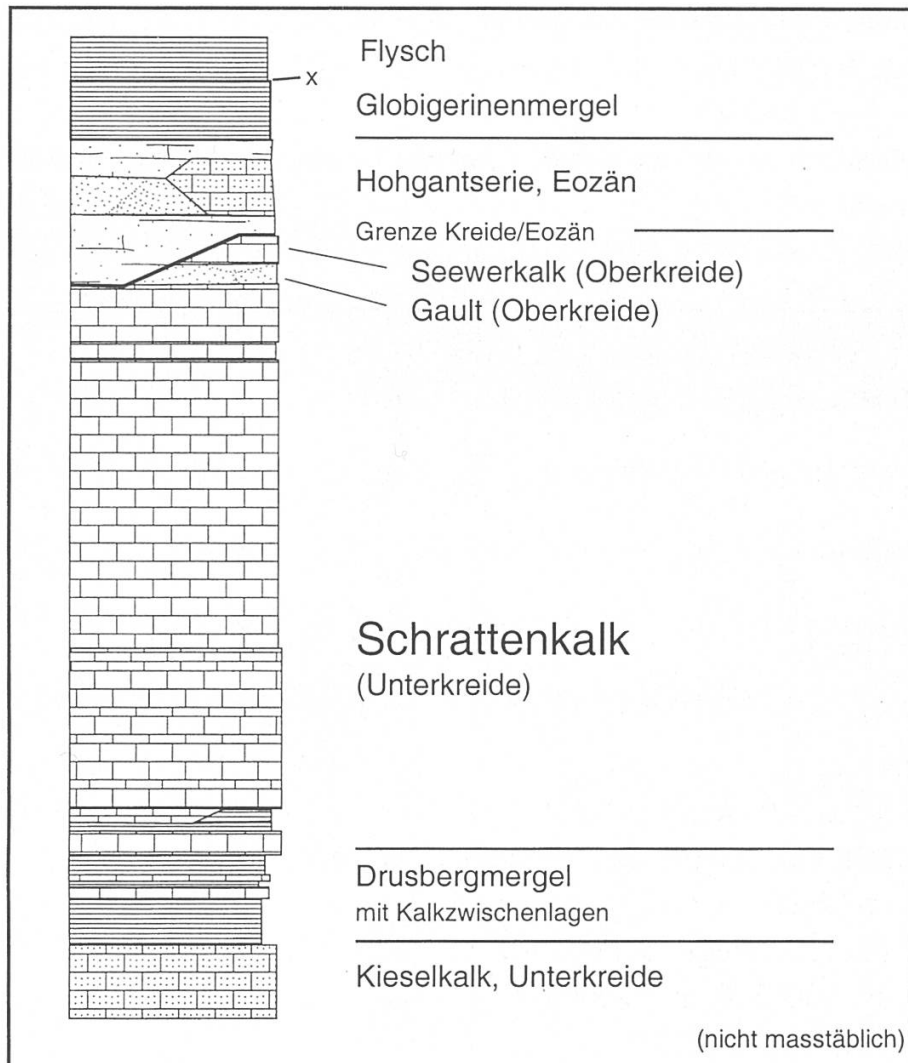


Das Karrenfeld des Innerberglis

Geologisches

Sigriswilergrat, Beatenberg, Sieben Hengste, Hohgant, Schrattenfluh bis hin zum Pilatus und weiter darüber hinaus gehören zur sogenannten Helvetischen Randkette. Ihr Aufbau ist charakteristisch: Über den 30–40 m dicken Drusbergmergeln folgt der helle Schrattenkalk (mittlere Kreide, ca. 100 Mio Jahre), der 160–300 m mächtig ist und die in der Landschaft markanten, grossen Flühe bildet. Die Gesteine der Oberen Kreide (wiederum Kalk und Sandstein) dagegen sind in unserem Gebiet kaum zu finden, einige kümmerliche Resten finden sich in der Waldegg. Der Hohgantsandstein, der darauf folgt, ist eozänen Alters (ca. 40 Mio Jahre), also deutlich jünger. Sowohl seine Zusammensetzung als auch seine Dicke können erheblich schwanken: wir finden sowohl groben Sandstein und kalkigen Sandstein, aber auch reinen Kalk. Über dem Hohgantsandstein finden wir stellenweise Globigerinenmergel und Flysch, die beide im Volksmund als «fuul Platti» bezeichnet werden, da sie gerne abrutschen. Zuguterletzt sehen wir an einigen wenigen Stellen Moränen, die vom Gletscher während der Eiszeiten abgelagert wurden.

Diese Abfolge (Figur 1) ist in unserem Gebiet durch die Alpenbildung leicht schräg gestellt; der aufmerksame Beobachter sieht dies z.B. vom Niederhorn aus ohne Probleme. Diese schräge Platte wird von einigen Brüchen durchsetzt, der wichtigste davon ist die Hohgant-Sundlauen-Verwerfung.



Figur 1

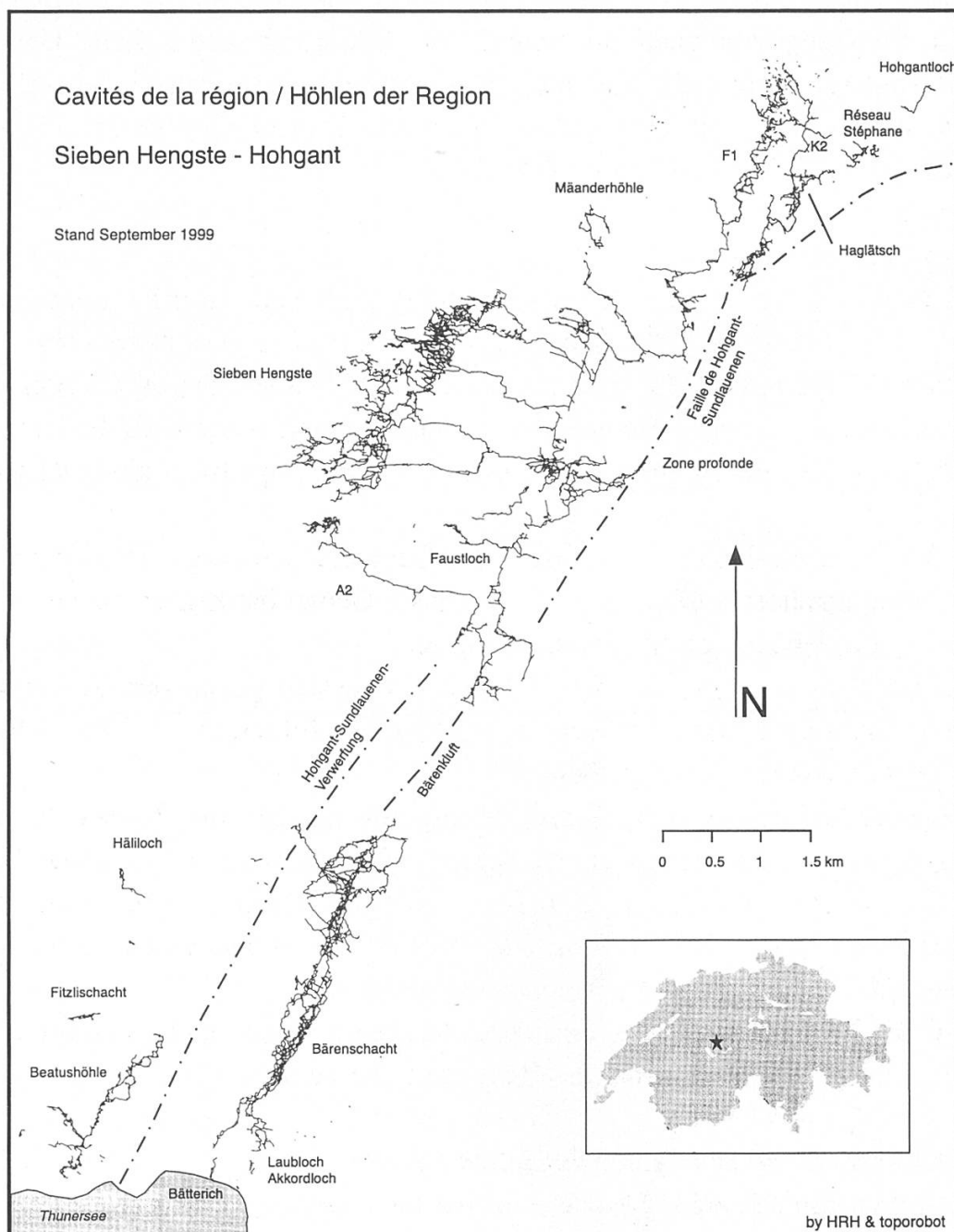
An ihr ist die südöstliche Platte zwischen 150 und 500 m in die Tiefe versetzt worden.

Die Höhlen

Die Kalkgesteine werden also vom Regenwasser gelöst, es bilden sich Höhlen. Die allermeisten davon befinden sich im dicken Schrattenkalk, der dank seiner Reinheit eine gute Löslichkeit aufweist. Der Drusbergmergel, der viel Ton und Sand enthält, ist kaum löslich, deshalb bildet er meistens eine für die Höhlen undurchdringbare untere Grenze. Komplizierter wird die Angelegenheit durch das Vorhandensein von kalkigen Partien in der Oberkreide und im Hohgantsandstein: es ist daher nicht selten, dass wir verschiedene Höhlensysteme haben, die übereinander liegen, aber keinen

direkten Kontakt miteinander haben. So hat zum Beispiel das weitherum bekannte Tropfloch auf Seefeld keine Verbindung zum darunterliegenden Siebenhengste-System.

Aber immerhin: durch die günstige Lage, das feuchte Klima und die Geologie konnten sich riesige Höhlensysteme bilden, die auf der Figur 2 dargestellt sind. Das längste zusammenhängende System umfasst das Labyrinth



Figur 2

der Sieben Hengste, das F1 vom Hohgant und das Faustloch. Derzeit beträgt die Länge des Systems 145 km Länge und 1340 m Tiefe! Dagegen nehmen sich die bekannten St. Beatus-Höhlen mit ihren 12 km wie ein Zwerg aus. Total sind momentan über 260 km Gänge zwischen Thunersee und Hohgant bekannt, und pro Jahr kommen 3–4 km neu erforschte Gänge dazu!

Studiert man die Figur 2 etwas genauer, so stellt sich bei manchen die Frage: Wieso existieren solch verworrene Labyrinth? Weshalb nicht einfach ein Gang von oben bis unten? Die Erklärung lautet: Zeit! Unsere Höhlengänge sind nicht alle aufs Mal entstanden, sondern in einzelnen Etappen, die sich zeitlich abgelöst haben. Doch mehr darüber im wissenschaftlichen Teil weiter hinten im Artikel.

Vom Fluss der Wässer

Der Pionier der regionalen Höhlenforschung, der leider zu früh verstorbene Interlakner Lehrer Franz Knuchel, führte bereits in den 50er Jahren Wasserfärbungen durch, um herauszufinden, wohin die Wässer, die im Untergrund verschwinden, fliessen. Heute, gute 40 Jahre später, wissen wir bedeutend mehr über die Fliesswege des Wassers, aber noch lange nicht sind alle Rätsel gelöst.

- Die St. Beatus-Höhlen entwässern das Gebiet Beatenberg – Niederhorn – Gemmenalphorn – Oberberg – Bire. Dieses Gebiet hat keinen Zusammenhang mit den Höhlen der Sieben Hengste.
- Die Sieben Hengste und der Hohgant entwässern gegen den Thunersee und kommen in der unterseeischen Quelle des Bätterichs und im Gelben Brunnen wieder zum Vorschein.
- Eine 1970 durchgeführte Wasserfärbung bewies, dass die Wässer der auf luzernischem Boden gelegenen Schrattenfluh unter dem Emmental hindurch fliessen und ebenfalls in Bätterich und Gelben Brunnen zum Vorschein kommen! Diese beiden Quellen entwässern also einen Raum von über 20 km Luftlinie!

Eine 1996 durchgeführte Wasserfärbung zeigte noch mehr erstaunliche Ergebnisse, die weiter hinten detaillierter beschrieben werden.

Höhlenforscher-Aktivitäten der letzten Jahre

Wie schon die Jahrzehnte zuvor sind wir nicht untätig geblieben. Hunderte von Höhlen des Gebietes erhielten Besuch, und fast überall wurden Entdeckungen gemacht. Es würde zu weit führen, alle Funde detailliert aufzuli-

sten; wir beschränken uns daher auf diejenigen Höhlen, die in der letzten Zeit am meisten Informationen lieferten.

St. Beatus-Höhlen

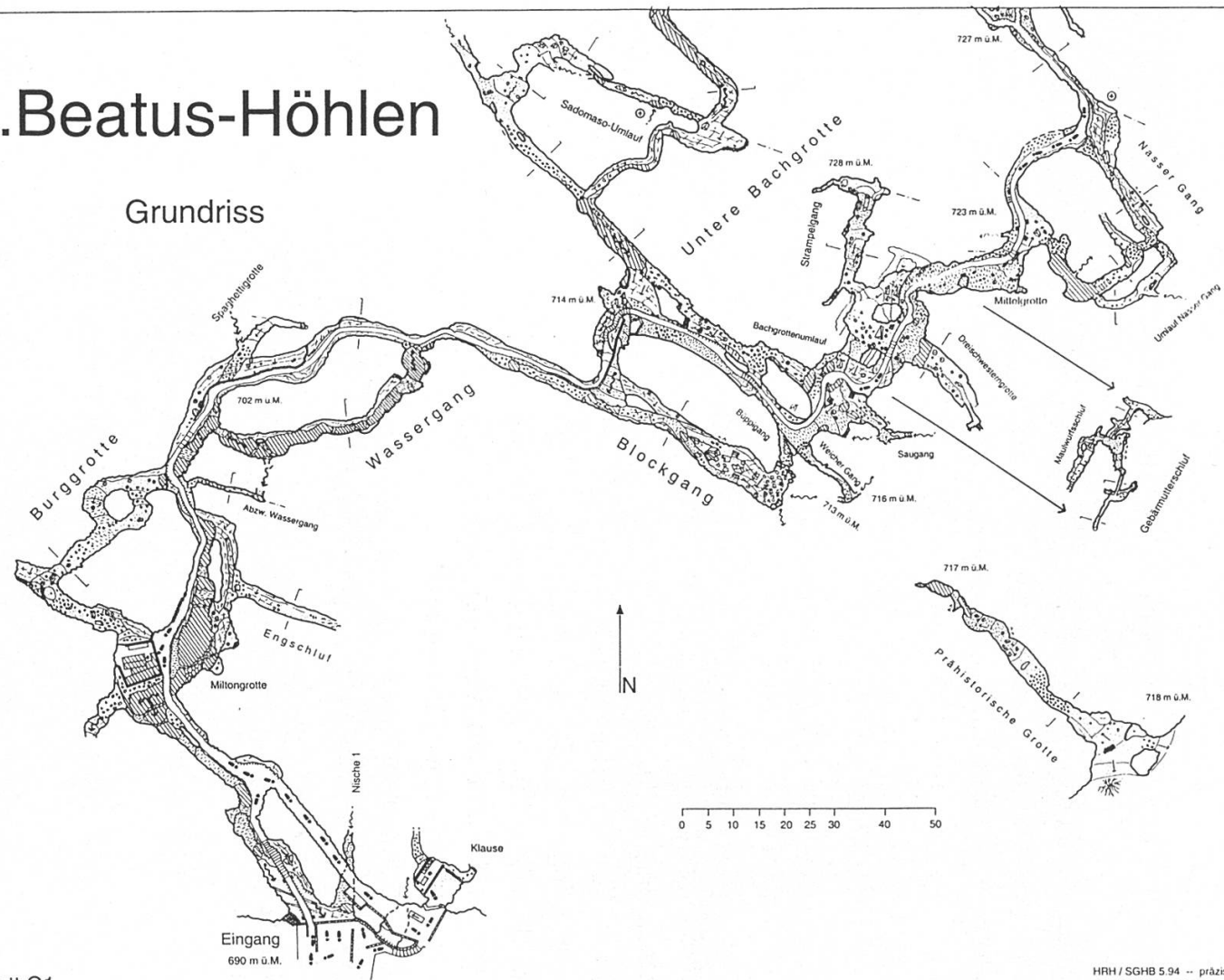
Bekannt seit Menschengedenken, ausgebaut seit bald hundert Jahren, systematisch erforscht seit ca. 1950, dürfte man annehmen, alles sei bekannt, es gebe nichts mehr zu entdecken. Doch weit gefehlt! Erstens einmal vermochte die Qualität der Pläne aus der frühen Erforschung (die vermessungstechnisch gesehen gut, vom übrigen Informationsgehalt her aber praktisch unbrauchbar waren) die neuen Ansprüche nicht mehr zu befriedigen. Dazu kam, dass von einigen Gängen gar keine Pläne im eigentlichen Sinne existierten.

So wurde 1993 beschlossen, die ganze Höhle von zuvorderst bis zuhinterst neu zu vermessen und auch neu zu zeichnen. Es galt, nicht nur einen Grundriss zu erstellen, sondern auch einen (abgewickelten) Längsschnitt zu fabrizieren. Die Arbeit wurde 1996, dank einem Heer von ehrenamtlich tätigen Höhlenforschern, beendet. Die Resultate? Einige Fehlerkorrekturen in den Vermessungen, der erstmals komplett vorhandene Gesamtplan der Höhle sowie 1 km neu gefundene Gänge, welche die St. Beatus-Höhlen auf knapp 12 km Länge bei 350 m Höhendifferenz bringen! Dies beweist aufs Neue, dass als «abgeschlossen» bezeichnete Höhlen häufig überhaupt nicht ausgeforscht sind. Ein neues Auge sieht neue Gänge und Möglichkeiten.

Der nun vorhandene Plan (Ausschnitt siehe Figur 3) bildet die Grundlage für alle weiteren Arbeiten wissenschaftlicher Art, und dank der Vermessungsarbeiten wurden auch Entdeckungen gemacht, die für das Verständnis der Entstehung des Aaretals von grosser Bedeutung sind. Doch alles darüber weiter hinten.

St.Beatus-Höhlen

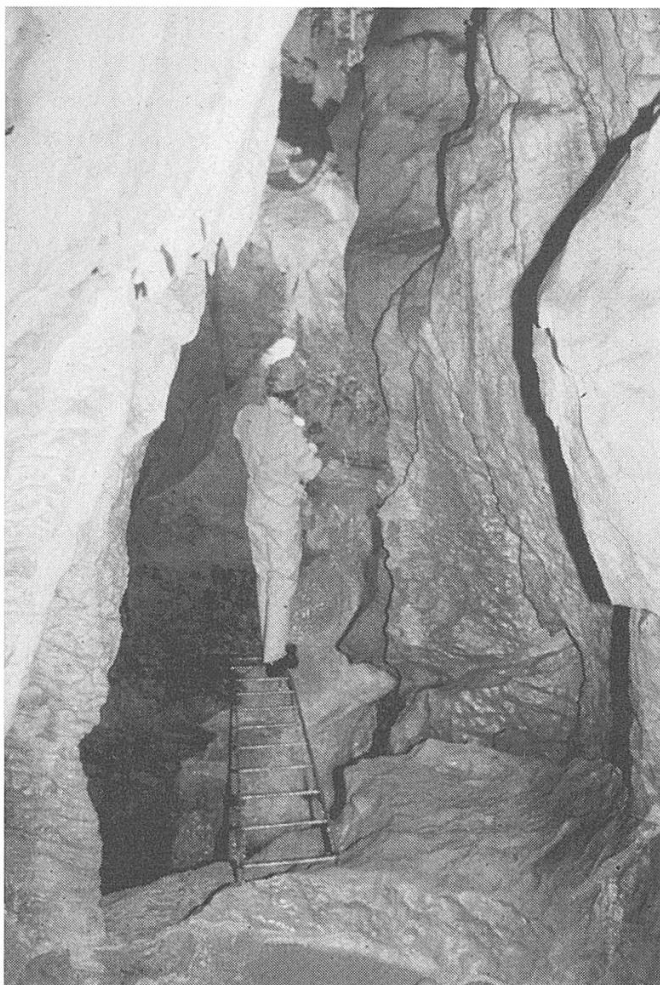
Grundriss



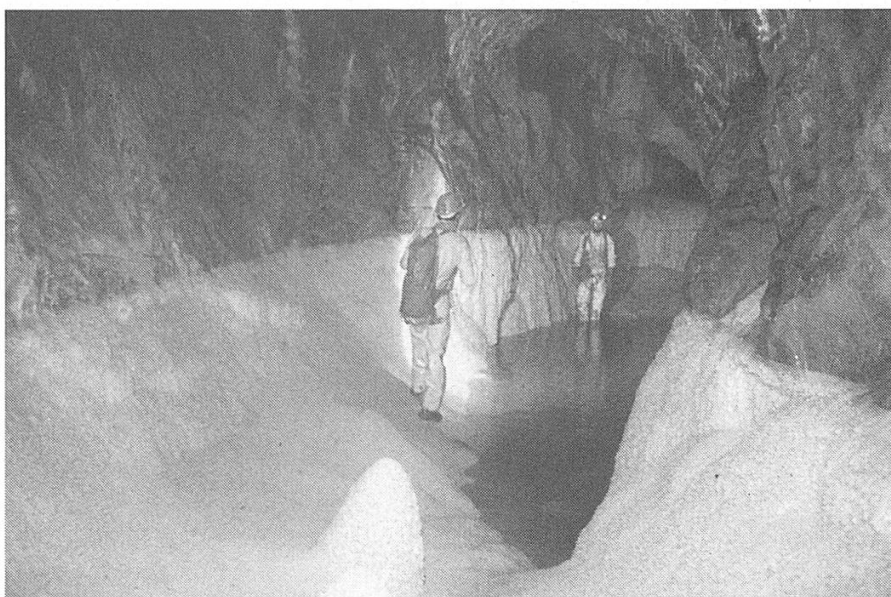
Atlasblatt G1

HRH / SGHB 5.94 -- präzis / U. Etter / M. Schmid
© by SGH Bern 1994 Zeichnung: präzis

Figur 3



*Der Hauptgang der
St. Beatus-Höhlen*



Kristallsee im tiefen Teil des Bärenschachtes

Der Bärenschacht

Der ebenfalls unter Beatenberger Boden liegende Bärenschacht ist weit weniger bekannt. 1964 von den Gebrüdern Grossniklaus auf der Suche nach Wasser für das Dorf entdeckt, wurde er in zwei Mammutexpeditionen 1973–74 erforscht. Die Forschung endete an einem Siphon (wassergefüllte Gangstrecke), der damals als untauchbar galt. Erst 1986 versuchte sich der Höhlenforscher und -taucher Beat Brunold an diesem Siphon, und dank einer Grabung unter Wasser unter engsten Verhältnissen gelang es ihm, die Wiederauftauchstelle zu erreichen. Dahinter: weiterhin grosse Gänge und Schächte bis in ein Basissystem, dessen Volumen und Ausdehnung die schönsten Träume sprengte. Doch das Haupthindernis blieb: der äusserst enge und schwierige Siphon liess nur eine eng begrenzte Anzahl von Tauchern durch. So reifte im Laufe der Jahre ein Projekt, den Siphon «begehbbarer» zu machen, indem man einen Stollen in den Felsen sprengte und ihn damit umging. Diese (in Höhlenforscherkreisen nicht unumstrittene) Aktion dauerte ganze vier Jahre, von 1991 bis 1995, und erforderte ein Maximum an Einsatz von den Beteiligten: wir dürfen nicht vergessen, dass der Siphon in 565 m Tiefe, 1,5 km von Eingang entfernt, liegt.

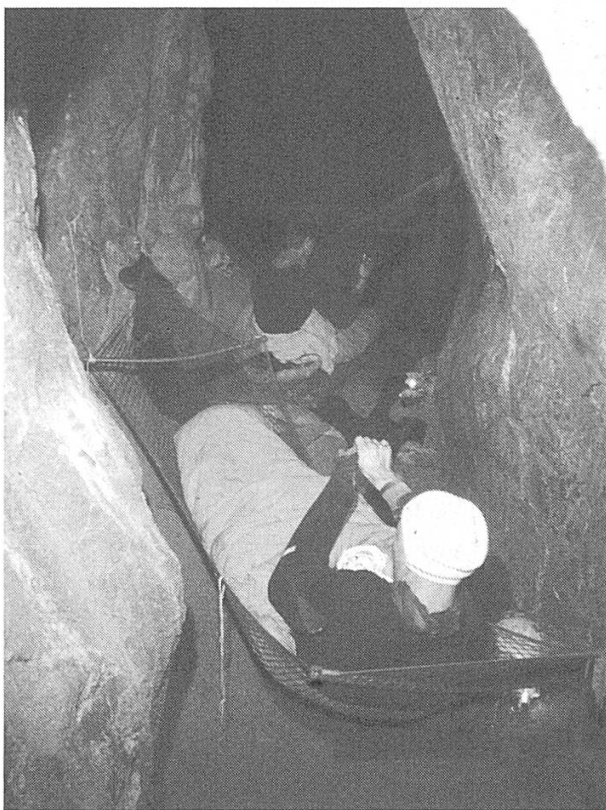
1995, beim Durchschlag, lag die Länge des Bärenschachtes bereits bei 42 km. Und das war noch nicht das Ende! Die Erforschungen, die nun auch Nichttauchern zugänglich gemacht wurden, bewiesen einzig, dass der Kuchen nur angeknabbert wurde. Und so ist der Bärenschacht momentan die Höhle mit dem «schnellsten Wachstum», wo der Neulandzuwachs bei ca. 2–3 km pro Jahr liegt. Diese Kilometer werden jeweils in einwöchigen Expeditionen erforscht. In der Regel steigen dafür fünf bis acht Forscher (darunter auch Frauen) in eine Tiefe von bis -900 m vom Eingang, d.h. bis auf den Thunerseespiegel hinunter. Durch die Öffnung des Siphons kamen auch Geologen ins Spiel, die nach einiger Zeit erkannten, dass der Bärenschacht nicht nur speläologisch, sondern auch naturwissenschaftlich einen Glücksfall darstellt, weshalb er auch auf der nationalen Liste der schützenswerten Geotope steht.

Faustloch

Das Faustloch! Die Erforschung dieser Höhle ist eng verbunden mit derjenigen des Bärenschachtes und damit mit der Entwicklung der Höhlenforschergemeinschaft, die sich noch heute um die Region kümmert.

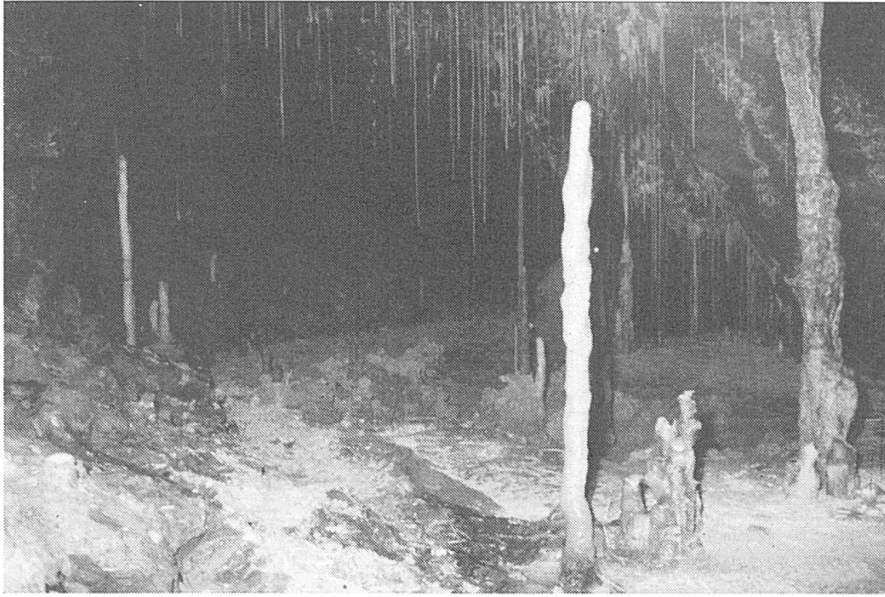
Während der früheren Mammutexpeditionen im Bärenschacht, zu der sich

Höhlenforscher aus der ganzen Schweiz einfanden, wurde die Nützlichkeit einer solchen Zusammenarbeit bewiesen. Deshalb wurde als nächstes Projekt das Faustloch ebenso angegangen. Es zahlte sich aus: 1970 vom unvergessenen Hugo Maler entdeckt, wurde es 1974 kurze Zeit zur tiefsten Schachthöhle der Schweiz. Ab 1976 stagnierte die Forschung, da man überall auf Lehmverstopfungen stiess. Doch die Gruppe blieb zusammen, und 1979 wurde die HRH (Höhlenforschergemeinschaft Region Hohgant) gegründet, die noch heute existiert und die Forschungen und Zusammenarbeit in der ganzen Region koordiniert. Die HRH umfasst im Moment ca. sieben schweizerische, drei belgische und einen deutschen Verein.



*Das momentan nicht zugängliche
Biwak III im Faustloch*

1987: das grosse Hochwasser! Die Schäden an der Oberfläche waren nicht zu übersehen, unter Tage aber verheerend. Einige Biwaks wurden weggespült, Gänge überflutet, Gesteinsmassen verschoben – ein Glück, dass niemand zugegen war. Dieses Hochwasser hatte aber auch zwei positive Effekte: Der vermutete Verbindungsgang Sieben Hengste – Faustloch wurde freigespült und konnte durchtaucht werden, und die Wassermassen liessen Lehmablagerungen setzen: Plötzlich war an einem Ende des Ganges Luftzug spürbar?



Tropfsteine im fossilen Ostergang des Faustlochs

Eine grosse Grabung der Belgier brachte 1991 den Erfolg: Nach 50 m mühsam ergrabener Strecke folgte ein Schlot und dann riesige, märchenhaft geschmückte Gänge, denen der Forscher bis auf das Thunerseeniveau folgen kann! Links und rechts finden sich Abzweiger, neue Gänge, Schächte, Schlote... Und so wird das Faustloch bis 1996 intensiv erforscht. Eine kurze Pause in der Forschung (auch andere Höhlen warten) sollte sich als lange Pause erweisen: 1997, bei einem erneuten Abstieg, war die lange Grabstelle wieder mit Lehm zugespült! Ein vorher unbekannter Bach schwemmte Lehm von einer Rampe hinein: der hintere Teil der Höhle ist wiederum verschlossen. Mehrere Versuche zur Aufgrabung scheiterten an den misslichen Wetterverhältnissen, und der letzte Versuch endete tragisch: Thomas Bitterli und Maja Köppel wurden Ende 1998 beim Ausstieg von einem Hochwasser überrascht und starben.

Weitere Erforschungen

An Highlights der Forschungsgeschichte ist sicherlich das F1 zu erwähnen, wo der Dröhnlandschlot künstlich bis auf eine Höhe von ca. 160 m erklettert wurde: Der Schlot geht weiter, doch der Fels wird zu brüchig. Bei Revisionsarbeiten in schon länger bekannten Teilen wurde ein Seitengang entdeckt, der mittlerweile über einen Kilometer misst und noch nicht abgeschlossen ist. Die Arbeit im Labyrinth der Sieben Hengste selber geht eben-

falls vorwärts, langsam, aber gründlich. Die Haglättschhöhle wird zurzeit – wie zuvor die St. Beatus-Höhlen – nachvermessen. Bereits sind erste Erfolge sichtbar. Das Karrenfeld des Innerberglis am Hohgant wurde abgeschlossen! Die Publikation der Ergebnisse wird aber viel Zeit in Anspruch nehmen, sind doch über 400 Löcher aufgenommen worden.

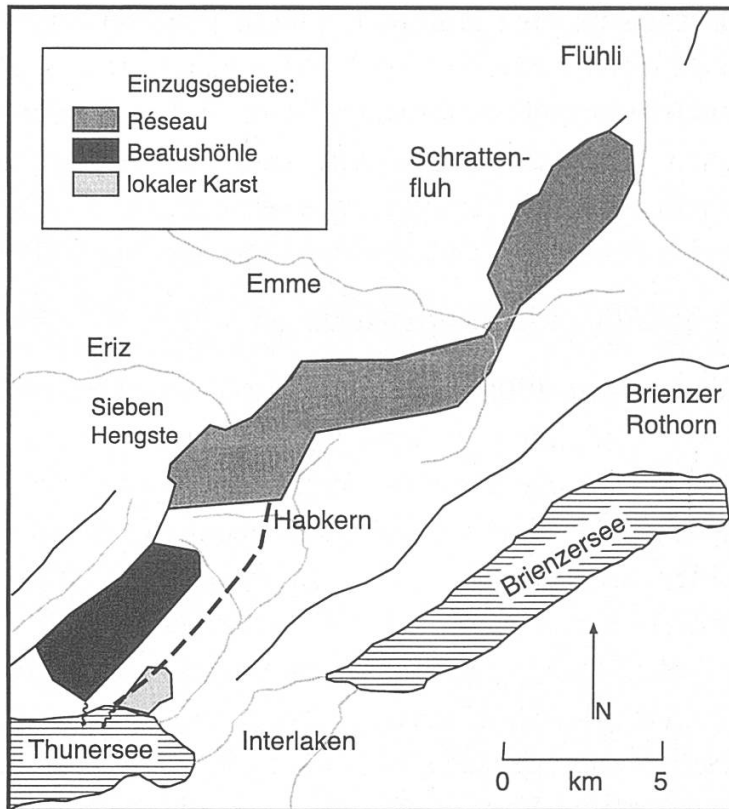
Zusammenhang mit den Erdwissenschaften

Die Wasserfärbung von 1996

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, bieten einzig Wasserfärbungen Einsicht in die dem Höhlenforscher unzugänglichen Fliesswege der Wässer. Ein lange Zeit ungelöstes Problem war die Abgrenzung des Einzugsgebietes der St. Beatus-Höhlen von demjenigen der Sieben Hengste. Die schiefe Ebene des Niederhorns setzt sich bis hinter das Gemmenalphorn fort und scheint nahtlos in die Sieben Hengste überzugehen. Irgendwo muss aber eine Wasserscheide sein, denn die St. Beatus-Höhlen und die Sieben Hengste haben keinen wie auch immer gearteten Zusammenhang. So wurde im Herbst 1996 eine grossangelegte Wasserfärbung durchgeführt (Häuselmann & Otz 1997). Sieben Farbstoffe wurden zwischen dem Fitzlischacht und der Bäreney gleichzeitig eingegeben; ab diesem Zeitpunkt wurden alle in Frage kommenden Quellen der Region (St. Beatus-Höhlen, Bätterich, Gelber Brunnen, Quelle Neuhaus) sowie Lombach, Büelbach und Sundbach überwacht und regelmässig Proben entnommen. Gleichzeitig eignete sich diese Färbung auch, um Rückschlüsse auf die Herkunft der einzelnen Bäche innerhalb der St. Beatus-Höhlen zu ziehen; aus diesem Grund wurden auch innerhalb der Höhle Proben entnommen.

Die Farbstoffmenge wurde so berechnet, dass an der Quelle keine Farbe von Auge mehr sichtbar sein sollte. Diese – analysemässig teurere – Variante bietet mehrere Vorteile, so werden zum Beispiel die Farbstoffkosten niedrig gehalten, und man vermeidet Aufsehen, das zweifellos entstanden wäre, wenn der Beatusbach rot dahergeflossen wäre. Wohlgemerkt: Weder für Tier noch Mensch ist der Farbstoff giftig! Proben wurden noch bis einen Monat nach der Färbung entnommen und anschliessend fluorometrisch analysiert. Die Resultate (Figur 4) sind zum Teil überraschend:

- Sämtliche Bäche, die oberhalb der Burgfeldfluh versickern, fliessen in die St. Beatus-Höhlen. Der Bärenschacht, der ebenfalls in der Burgfeldfluh beginnt, hat also genaugenommen seinen Eingang in einem Gebiet, das



Figur 4

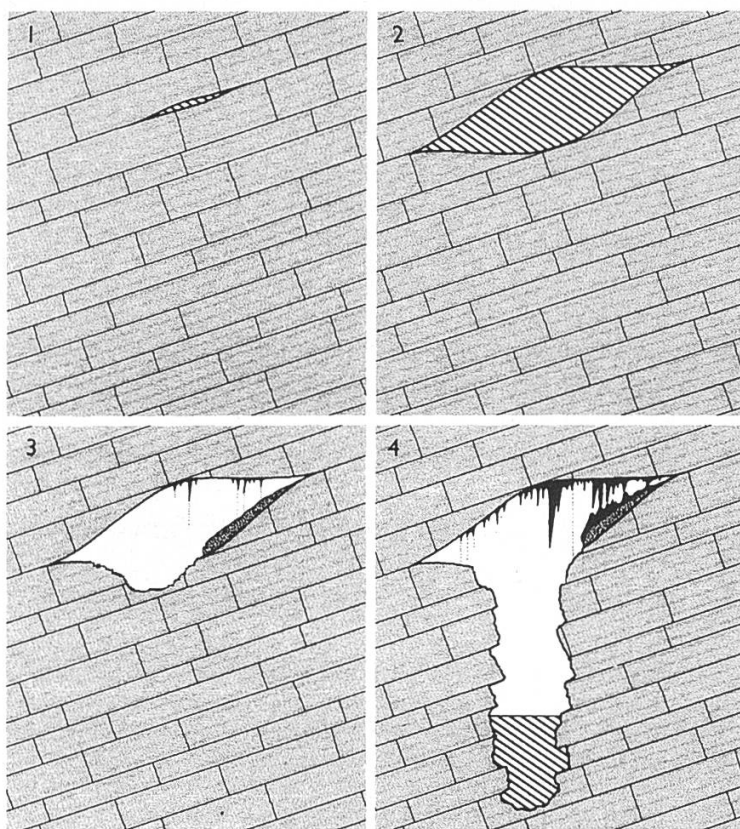
nicht zu ihm gehört. Der Eingang ist also so quasi ein «Höhlenentstehungs-Unfall».

- Nördlich der Linie Gemmenalphorn – Alp Oberberg (diejenige beim Gemmenalphorn) beginnt ein Gebiet mit vielen kleinen Versickerungsstellen und Quellen. Die Wasserfärbung ergab hier, dass alle diese Wässer nur im Karst des Hohgantsandsteines abfliessen, bald wieder zutage treten und via Büelbach und Lombach den Thunersee erreichen – also ein Gebiet mit schlussendlich oberflächlicher Entwässerung.
- Nördlich vom Gemmenalphorn fliesst bei starkem Regen ein Bach gegen die Bäreney zu und verschwindet in einer Doline. Diese ist in Zusammenhang mit dem Bätterich, gehört also zum Siebenhengste-System. Somit entwässern alle nördlicher gelegenen Bäche entweder in den Lombach oder aber ins Siebenhengste-Réseau.

Diese Wasserfärbung war also ein Erfolg. Es wird jedoch nicht die letzte gewesen sein; sowohl im Raume Beatenberg – Schmocken als auch um den Hohgant und um die Schrattenfluh sind noch Wasser-Probleme zu lösen. In ein paar Jahren vielleicht?

Was hat die Entstehung der Höhlen mit dem Thunersee zu tun?

Das Wasser sucht sich seinen Weg durch den Kalk entlang von kleinen Spalten und Fugen. Zu Beginn sind diese komplett mit Wasser erfüllt, solange, bis die Fuge so erweitert ist, dass das Wasser frei fließen kann (Figur 5 Bild 1). Dann sind zwei Möglichkeiten denkbar. Die eine, häufige Variante ist, dass sich die Höhle unter dem Grundwasserspiegel bildet. In diesem Falle bleibt die Fuge komplett wassergefüllt. Es entsteht eine rundliche, röhrenartige Form, die häufig entlang der Fuge etwas ausgeweitet ist: man nennt diese Form Ellipse (Figur 5 Bild 2). Befindet sich die Höhle über dem



Figur 5

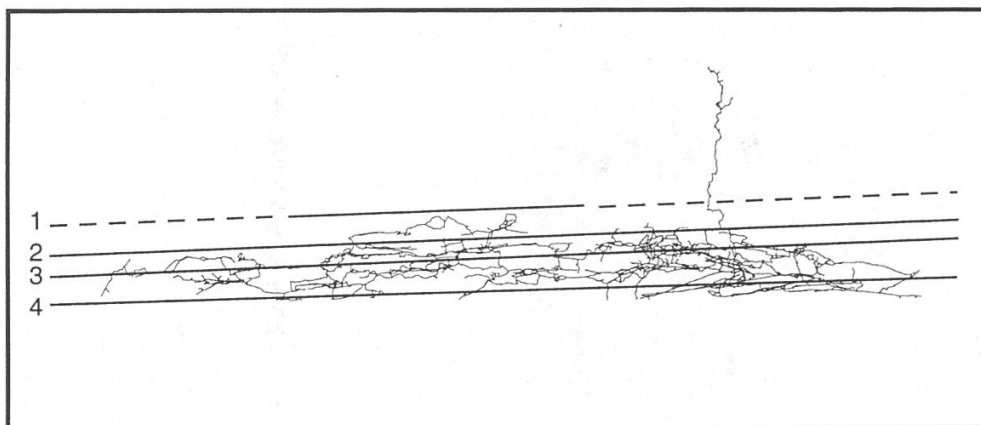
Wasserspiegel, so wird das Wasser dem Boden entlang fließen und eine Art Schlucht, vergleichbar mit der Aareschlucht, bilden. Diese Schluchten nennt man, weil sie häufig zickzackartig gewunden sind, Mäander. In den meisten Höhlen sind beide Formen zu beobachten; oft überlagern sie sich auch: eine Ellipse, in deren Boden ein Mäander eingetieft ist: ein Schlüssellochprofil (Figur 5 Bild 4). In den St. Beatus-Höhlen bietet sich dem aufmerksamen Beobachter dieses Bild: Während fast der gesamte ausgebaute Teil in «Ellipsenform» ausgebildet ist, so verläuft die letzte Strecke in einem

Schlüssellochprofil, das Ende des ausgebauten Teils befindet sich am Boden des Mäanders.

Genau diese Überlagerungen und Wechselspiele zwischen den Formen machen die wissenschaftliche Arbeit interessant. So sieht man ab und zu Mäander, die in eine Ellipse übergehen. Was heisst das von der Entstehung her? Nichts anderes, als dass wir hier an einer Stelle stehen, wo ein freifliessender Bach in einen Wasserspiegel eintauchte und von da an «unterwasser» weiterfloss. Die Beobachtungen haben gezeigt, dass diese Art Übergang auf bestimmten Meereshöhen gehäuft auftritt: Hier war mal ein Grundwasserspiegel! Im Gebiet der Sieben Hengste konnten so acht ehemalige Grundwasserspiegel ermittelt werden, der höchste liegt bei über 1900 Metern, der tiefste ist der heutige Thunersee.

Grundwasserspiegel sind vom nächsttieferen Tal abhängig. Im Falle der Sieben Hengste müssen also acht unterschiedlich hoch gelegene und damit verschieden alte Talböden vorhanden gewesen sein (Bitterli & Jeannin 1997). Das Studium der Höhlen ergibt noch viel mehr Erstaunliches: Aufgrund der Form der Gänge und der Fliessrichtung konnte ermittelt werden, dass das Wasser der obersten vier Etagen nicht etwa ins Aaretal, sondern ins Eriz abfloss! Das heisst, dass das Eriz zu dieser Zeit das bedeutendere Tal als das Aaretal war, ja, dass das letztere wohl noch gar nicht existierte!

Die fünfte Phase schliesslich erlebte Dramatisches: Die Quellen im Eriz versiegten, das Wasser der Sieben Hengste floss zunächst gegen Südosten und dann gegen Südwesten: das Aaretal beginnt zu existieren! In den nächsten drei Phasen wird die Aare von zunächst 1440 m ü. M. über 1120, 760 und 700 m schubartig tiefer gelegt, um dann schliesslich heute auf 558 m ü. M. den Thunersee zu bilden. Die Figur 6 zeigt die letzten vier Phasen im



Figur 6

Bärenschant; die Nummer vier (Hochwasserzustand) hängt mit dem heutigen Thunersee zusammen.

Ein Beispiel gefällig zum selber Beobachten? Wiederum das Ende des ausgebauten Teils der St. Beatus-Höhlen. Der Mäander, der vom Hauptgang her kommt, geht genau im Bereich des Hexenkessels in Ellipsen über; und von da an sieht man den Bach nicht mehr in Mäandern, sondern in kleinen Ellipsen fließen: ein Beweis dafür, dass der ausgebaut Teil wesentlich länger unter Wasser lag als der Hauptgang. Der Übergang liegt bei 760 m ü. M., und somit lag das ehemalige Aaretalniveau ebenfalls bei 760 m!

Schön und gut, werden Sie vielleicht sagen, aber WANN war das? Um diese Frage beantworten zu können, bedürfen wir einiger Kunstgriffe. Die Höhle ist ja, wie der Name sagt, hohl. Und etwas Hohles, etwas Nicht-seiendes, kann ja auch nicht datiert werden! Doch die Natur hat uns geholfen: Der Bach transportiert Kies, Sand, aber auch gelösten Kalk, der ausgeschieden werden kann und Tropfsteine bildet. Und diese Ablagerungen sind unter günstigen Voraussetzungen datierbar, allermeistens mit natürlich vorkommenden, radioaktiven Isotopen.

Als erste Aufgabe müssen die Sedimente charakterisiert werden, denn dadurch können Ablagerungsmechanismen, Fließgeschwindigkeit des Was-



Sedimentschnitt in den St. Beatus-Höhlen

sers und vieles mehr abgeschätzt werden. Sodann gilt es, mit genauen Beobachtungen und Quervergleichen eine relative zeitliche Abfolge von Ablagerung und Abtransport zu erstellen. Dieses Raster wird in Verbindung gebracht mit der Morphologie (Formenlehre: die Form der Höhlengänge gibt uns Auskunft über die Entstehungsart). Erst nach dem Erstellen dieses relativen Zeitrahmens kann versucht werden, mit absoluten Datierungen einige Alter innerhalb dieser Abfolge zu erhalten.

Diese Arbeit erfordert extrem viel Zeit: die Höhle ist für einen Normalgeologen kaum zugänglich, es braucht einen geologisch gebildeten Höhlenforscher. Da man nicht alleine in eine Höhle geht, können diese wissenschaftlichen Arbeiten nur an Wochenenden oder in Ferienzeiten stattfinden – so, wie die Höhlenforscher, die allesamt Hobby-Spezialisten sind, normalerweise arbeiten.

Die relative Abfolge einiger Sedimente und Gänge wurde bereits in einigen Höhlenteilen der Sieben Hengste einigermaßen genau bestimmt. So erstellte zum Beispiel Thomas Bitterli anfangs der 90er Jahre für den nordöstlichsten Zipfel des Labyrinths, der «Lausannois», eine exemplarische Abfolge, die jedoch mehr auf Morphologie denn auf Sedimenten beruht (Bitterli 1990). Ab 1998 hat eine sedimentologische Diplomarbeit von Stefan Näff dasselbe Ziel in der Haglättschhöhle. Und zuguterletzt beschäftigt sich der Hauptautor zurzeit in seiner Doktorarbeit über genau dieses Thema in den drei jüngsten Phasen, in St. Beatus-Höhlen, Bärenschacht und Faustloch. Die Resultate? Eine sehr schöne relative Abfolge in den St. Beatus-Höhlen konnte an mehreren Stellen datiert werden. So fand man heraus, dass

- der Talboden auf 1120 und 760 m ü. M. älter als 350'000 Jahre ist (Limite der verwendeten U/Th-Methode),
- die nächstfolgende Phase 700 m ü. M. um 170'000 Jahre noch aktiv war,
- um 130'000 Jahre der Talboden aber bereits tiefergelegt wurde,
- dass eventuell ein alter Talboden sich auf -80 m Tiefe unter dem Thunerseespiegel verbirgt, der aber jünger sein muss als die letzte Eiszeit.

Somit ist die eingangs gestellte Frage beantwortet: Die Geschichte der Höhlen liefert uns nicht nur die Existenz und Abfolge der alten Talböden, sondern gibt uns auch das Werkzeug in die Hand, um diese Etagen altersmässig einzuordnen. Somit sind Höhlen wertvolle wissenschaftliche Instru-

mente, um die Entwicklung unserer Landschaft in den letzten 5–10 Mio. Jahren nachzuvollziehen und genaue Einblicke in das Eiszeitalter und darüber hinaus zu bekommen.

Höhlenforscher?

Die Höhlenforscher der Schweiz sind in einzelnen Clubs organisiert, die zumeist dem Dachverband «Schweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung» (SGH) angehören. Die SGH (Internet: www.speleo.ch) weist einen ähnlichen Aufbau wie der SAC auf, hat aber nur etwa 1200 Mitglieder.

Wie beim Faustloch bereits erwähnt, kümmert sich die Höhlenforschergemeinschaft Region Hohgant (HRH) um die Erforschung der Höhlen im Gebiet nördlich des Thunersees. Die HRH ist somit zwar eine Art Super-Club, hat aber weder Präsident, Sekretär noch Statuten, einzig eine Kasse, die mithilft, grössere Forschungsvorhaben zu realisieren. Diese Kasse wird wiederum zum grössten Teil von den Höhlenforschern getragen. Höhlenforschung ist in der Schweiz ein Hobby, das allen Leuten offensteht, die sich für Höhlen interessieren. Man muss also nicht Wissenschaftler sein!



Figur 7

Dieser Artikel soll einen Beitrag zum Verständnis unserer Höhlenwelt liefern. Diejenigen, die mehr wissen möchten, will er ermuntern, weitere Fragen an die Autoren und die Höhlenforscher zu stellen.

Verdankungen

An dieser Stelle sei vom Autorenteam allen Höhlenforschern gedankt, deren Arbeiten solche Synthesen erst möglich machen. Des weiteren möchten wir den Lektoren Rolf Kummer, Alex Hof und Hans Schild unseren Dank aussprechen. Des weiteren verdanken wir die Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds (Kredit No. 2100-053990) für die Redaktion dieses Beitrages.

Bibliographie:

Bitterli, T. & Jeannin, P.-Y. (1997): *Entwicklungsgeschichte der Höhlen im Gebiet Hohgant-Sieben Hengste-Thunersee (Berner Oberland, Schweiz).* – Akten des 12. Int. Kongresses für Speläologie, La Chaux-de-Fonds, 1997.

Bitterli, T. (1990): *Réseau des Lausannois.* – Höhlenforschung im Gebiet Sieben Hengste-Hohgant, No. 2.

Bitterli, T., Grimm, W. & Schneiter, M. (1986): *Höhlenforschung im Gebiet Hohgant-Sieben Hengste-Beatenberg.* – Jahrbuch vom Thuner- und Brienersee, 1986.

Häuselmann, Ph. & Otz, M. (1997): *Wasserfärbung im Gebiet Gemmenalp-Sieben Hengste: Ziele und Resultate.* – Akten des 12. Int. Kongresses für Speläologie, La Chaux-de-Fonds, 1997.

Figuren:

Figur 1: *Die Stratigraphie der Region*

Figur 2: *Aktueller Übersichtsplan über die Höhlen zwischen Thunersee und Hohgant*

Figur 3: *Ausschnitt aus dem neuen Plan der St. Beatus-Höhlen*

Figur 4: *Resultate der Wasserfärbung 1996*

Figur 5: *Schematische Abfolge der Höhlenentstehung. Zur Erläuterung siehe im Text. Das Stadium vier muss nicht zwingend vorkommen!*

Figur 6: *Schnitt durch den Bärenschacht mit den einzelnen Entstehungsphasen der Höhle. Die Nummer 4 hängt mit dem Thunersee zusammen.*

Figur 7: *Logo der HRH*

Fotos: Alle Fotos von Daniel Burkhalter

