



Zusammenfassung der Jahresberichte*

der Höhlenforschenden Gebrüder Trüssel / Höhlenforscher-Gemeinschaft Trüssel (HGT)

von 1980 bis 2002**

*die detaillierten Forschungsberichte sind in Form einer Chronik in den 5 Bänden «Vom Fuchsloch zur Schrattenhöhle» publiziert (Autor: M. Trüssel, HGT-Eigenverlag, CH6055 Alpnach).

Link zu Buchbestellungen auf www.neko.ch:

<https://neko.ch/publikationen/publikationen-ueber-die-hoehlen-obwaldens-und-deren-erforschung>

**ab 2002 besteht die Höhlenforscher-Gemeinschaft Unterwalden in Vereinsform

Kurzer Jahresrückblick 1980

In diesem Jahr ist die Melchsee-Frutt definitiv zum eigentlichen Forschungsgebiet der Höhlenforschenden Gebrüder Trüssel avanciert. Die Einsatzorte lagen zwischen der Stöckalp und dem Jochpass. Der eigentliche Schwerpunkt befand sich jedoch in den Hochkarstregionen des Graustocks und des Schwarzhorns.

Das Brüder-Quartett war ab diesem Jahr auf ein Trio geschrumpft, da sich Christoph für vier Jahre beruflich in Kanada aufhalten wird. Mehrtägige Touren fanden an Ostern (3 Tage) und Pfingsten (3) sowie im Sommer (7) und Herbst (8) statt. Zusätzlich gab es eine Reihe von Vortransporten und Erkundungstouren. Im Sommer besuchten Clemens, Martin und Pankraz einen viertägigen Geologiekurs der Schweizerischen Gesellschaft für Höhlenforschung im Neuenburger Jura. Und mit der Korporation und Gemeinde Kerns wurden erste Kontakte geknüpft, um in Zukunft einen engen Informationsaustausch pflegen zu können.

Höhle H1 auf der Stöckalp

Vor allem in den ersten Wintermonaten war die Höhle H1 (190 m lang, +35 m Höhendifferenz) auf der Stöckalp bei Melchtal Ziel verschiedener Touren. Dabei gelang es erstmals, den Siphon am vorläufigen Ende der Höhle abzusenken. Nachdem sich eine Engstelle einige Zentimeter erweitern liess, konnte etwas Neuland erforscht werden. Leider verschliesst ein Lehmpropfen die weitere Fortsetzung. Die Höhle ist das ganze Jahr über aktiv. Das Wasser dringt einige Meter vor dem Lehmpropfen durch eine Schichtfuge in die Höhle ein.

Fikenloch

Dieses Jahr konnte die Gesamtlänge des erforschten *Fikenlochs* auf über 1 km erhöht werden. Durch die diversen Neuentdeckungen erscheint die Höhle in einem ganz neuen Licht. Bisher hatte es sich um eine reine Grenzsicht-Höhle zwischen Quintner Kalk (Decke) und Valanginienmergel (Boden) gehandelt, bestehend aus einem mehrere hundert Meter langen Hauptgang und einigen, ebenfalls in die Mergelschichten eingeschnittenen Seitengängen. Das Neuland liess sich an drei verschiedenen Orten erschliessen: am vorläufigen Höhlenende beim Nadelöhr, im Himmelsgang sowie im weitgehend isolierten Hochsystem.

Nadelöhr: Hier gelang es, eine äusserst enge, rund 4 m lange Engstelle zu bezwingen, und zwar ohne dass Erweiterungsarbeiten vorgenommen worden waren. Das Nadelöhr befindet sich am untersten Punkt des grossen Hauptganges. Bis anhin hatte sich niemand zugemutet, diese für jeden Höhlenbesucher offensichtliche Spalte zu durchkriechen. Clemens machte das Unmögliche möglich. Der Höhlengang führt dahinter auf der bereits im Hauptgang dominanten Kluft weiter, allerdings nicht mehr auf dem Mergel und dementsprechend auch viel weniger geräumig. Noch ist nicht bekannt, wieviel Neuland sich hinter dem Nadelöhr verbirgt.

Himmelsgang: An Pfingsten konnte im oberen Teil der Höhle der Kletterstollen erschlossen werden. Dieser phreatisch entstandene Stollen mündet in ein höhergelegenes Niveau, den Himmelsgang. Dieser ist leider auf der einen Seite von der Erdoberfläche her verschüttet und auf der andern zu eng.

Hochsystem: Bei Geländeinspektionen im Sommer und Herbst wurden direkt über dem mittleren Teil des *Fikenlochs* einzelne Klein- und Mittelhöhlen entdeckt, deren Eingänge lange Zeit durch Schnee verdeckt oder mit Eis verschlossen sind. Offensichtlich handelt es sich um einzelne Relikte eines uralten Höhlensystems (samt Himmelsgang), das durch Erosion der Eiszeitgletscher gekappt worden ist. Einige der entdeckten Gänge liessen sich nach Räumungsarbeiten miteinander verbinden. Zudem wurde ein Kluftschaft entdeckt, der direkt in den rund 40 m tieferliegenden *Fikenloch*-Hauptgang mündet. Dank diesem Schacht wurde es möglich, einen Teil der oberflächennahen Urgänge mit dem bereits seit langem bekannten *Fikenloch* in Zusammenhang zu bringen.

Weitere Touren

Im benachbarten Graustockkarst kamen neu zwei weitere Kleinhöhlen (G11 und G12) hinzu. Beim Jochpass liessen sich ebenfalls zwei neue Objekte auskundschaften (J2 und J3). Sie befinden sich in der Felswand östlich des Schafbergs.

Einige Erkundungsausflüge wurden zudem im Jura und in Graubünden unternommen. Dabei brach sich Clemens im bündnerischen Sulzfluhgebiet das Bein. Er musste mit der Schweizerischen Rettungsflugwacht aus einer Höhle geborgen werden.

Kurzer Jahresrückblick 1981

Fikenloch

In diesem Forschungsjahr war vor allem das *Fikenloch* Ziel verschiedener Touren und Expeditionen, und zwar in allen Jahreszeiten.

Rund 80 m hinter dem im letzten Jahr erstmals bezwungenen Nadelöhr konnte eine mit Sand gefüllte Engstelle aufgegraben werden. Der phreatisch entstandene Gang fällt durch mehrere Felsbrücken auf, zwischen denen man regelrecht hindurchhängeln muss. Dahinter schliesst sich ein gewundener Schacht an. Dieser geht in einen kleinen Horizontalgang über, der schliesslich an einem Sedimentverschluss endet. Hier, 260 m vom Nadelöhr entfernt, erreicht der Gang erstmals wieder eine Mergelschicht. Die ganze Strecke zuvor verläuft im Quintner Kalk. Über die geologischen Verhältnisse sind wir uns nicht im klaren. Gemäss den Geologiekarten handelt es sich bei den Valanginienmergel-Schichten zwischen dem Graustock- und Fikenlochkarst um eine Schuppe, die nach Westen und Norden hin auskeilt. Im Feld lässt sich dies nur teilweise nachvollziehen. Soviel steht fest: Die Grenzschicht zwischen Mergel und Kalk, auf der weite Teile des *Fikenlochs* angelegt sind, ist ein dominanter Überschiebungshorizont.

Fikenlochkarst

Weil die speläologischen und hydrologischen Zusammenhänge des Fikenlochkarstes noch wenig bekannt waren und notabene mit der Entdeckung weiterer Höhlen gerechnet werden durfte, wurde im Sommer und Herbst die Oberflächenprospektion intensiviert. Neu ins Höhlenkataster aufgenommen werden konnten die Höhlen *S7*, *S13* und *S14*, aber auch der *Flammenschacht*, der bis hinunter auf den Mergel führt. Dass dieser Schacht zum zweiten Eingang ins *Fikenloch 2 (S2b)* werden sollte, war in diesem Jahr noch nicht klar, da Felsblöcke den Vorstoss in einem auf den Mergelschichten angelegten Kriechgang verhinderten.

Besonderer Erwähnung bedürfen die Höhlen *S13* und *S14*. Sie liegen weitab von den übrigen Höhlen, auf etwa 2270 m ü.M. am unteren Rand des Fikenlochkarstes. Höchstwahrscheinlich hat es sich bei diesen beiden Höhlen um einen durchgehenden Höhlengang gehandelt, bevor die Karstoberfläche von der erosiven Kraft der Eiszeitgletscher abgetragen worden ist. Das *S13* ist eine Horizontalhöhle, die sich unter phreatischen Bedingungen

entwickelt hat. Der Hauptgang führt zu einer Bodenspalte, die 10 m tiefer in einen grossen Gang mündet. Dieser ist jedoch in beide Richtungen verstürzt. Die Höhenlage des *S13* entspricht übrigens in etwa dem Tiefpunkt des *Fikenlochs*.

Wie bereits erwähnt, stellt die Höhle *S14* die Fortsetzung des oberflächennahen Hauptganges des *S13* dar. Im *S14* fällt der Gang jedoch nach einer kurzen Horizontalstrecke rasch in mehreren Schachtstufen ab. Der Gang endet nach etwa 40 m an einem Humusverschluss. Es scheint, dass vom kleinen Quertal der «Oberen Leitern» durch gut sichtbare Schlucklöcher Erdreich in die Höhle gespült wurde und deren Fortsetzung unterbrach, die möglicherweise den Hügel der «Leitern» unterläuft. Auf weitere Resultate darf mit Spannung gewartet werden.

Gwärtlerhöhle

Im Spätherbst wurde die Erforschung der *Gwärtlerhöhle* fortgesetzt. Die Rahmenbedingungen waren allerdings schwierig, da es drei Tage lang ununterbrochen schneite (1 m Neuschnee). Der Anmarsch zur Höhle gestaltete sich entsprechend anstrengend und schwierig zugleich. Den vorläufigen Endpunkt der Höhle bildet eine flache Spalte mit verlehmttem Boden. Warscheinlich könnte der Lehm soweit abgetragen werden, dass der Gang zumindest auf Sichtweite schließbar wird. Die Gesamtlänge der *Gwärtlerhöhle* beträgt etwa 400 m.

Höhle H1 auf der Stöckalp

Die Vermessung dieser Höhle konnte dieses Jahr abgeschlossen werden. Dafür musste der Siphon mit Schläuchen abgepumpt werden. Während den Vermessungsarbeiten sogen die Schläuche vom Siphongrund Steinchen an, die den Schlauchquerschnitt verstopften. Der Wasserspiegel stieg in der Folge rasch an. Um ein Haar wäre Clemens und Martin der Rückweg abgeschnitten worden.

Martins Beckenbruch im Fikenloch

Die HGT vertieften dieses Jahr den Kontakt zum Bergrettungsdienst Kerns. Anlässlich eines Diavortrages zeigten sie die Aufgaben, aber auch die Gefahren und Risiken der Höhlenforschung auf. Ende Jahr musste dann der Rettungsdienst Martin nach einem Absturz im *Fikenloch* bergen. Es bestand Verdacht auf Querschnittlähmung!

Kurzer Jahresrückblick 1982

Martins Beckenbruch am Ende des letzten Jahres bewirkte eine vorübergehende Verlagerung der Forschungsaktivitäten. Grosse Touren in den alpinen Karstgebieten der Melchsee-Frutt waren in den Wintermonaten nicht möglich. Nur in der warmen Stube sitzen und auf die Genesung warten, das mochten die HGT allerdings auch nicht.

Höhlenburgen

Schon Ende Januar, also noch nicht einmal einen Monat nach dem Beckenbruch, waren Martin und Clemens im Bündnerland auf Höhlensuche. Die erste Exkursion galt einer entlegenen Höhlenburg in einer Schlucht bei Untervaz. Selbstverständlich konnte sich Martin nur mit zwei Krückstöcken fortbewegen. Entsprechend schwierig gestaltete sich die Kraxelei durch das mit Schnee bedeckte Bachtobel zur wildromantischen Höhlenburg. Beim Übersteigen von querliegenden Baumstämmen und bei der Traverse des Bachlaufs war Clemens' Hilfe unerlässlich.

Das Aufspüren der *Rappenstein-Höhlenburg* bei Untervaz GR und später das Aufsuchen der Ruine Grottenstein bei Haldenstein GR hatte zur Folge, dass sich die HGT intensiv mit der mittelalterlichen Geschichte der Höhlenburgen auseinander setzten und mit dem Burgenverein Kontakt aufnahmen.

Diverse Exkursionen

Als Martin endlich wieder ohne Stöcke gehen konnte, aber noch immer «Schongang» angesagt war, standen verschiedene Exkursionen auf dem Programm. Dazu gehörte beispielsweise der «grüne Karst» im Einzugsgebiet der bekannten *Haseler Höhle (Erdmannshöhle)* in Baden-Württemberg. Clemens und Pankraz unternahmen im Verlauf des Jahres weitere karst- und höhlenkundliche Ausflüge in verschiedene Regionen der Schweiz, während Martin für sieben Monate beruflich in Dänemark weilte. Besucht wurden die Thermalquellen in der Tamina-Schlucht SG, das kurz vor der Eröffnung stehende *Drachenloch-Höhlenmuseum* in Vättis SG und der 7. Nationale Kongress für Höhlenforschung in Schwyz mit Exkursionen im *Hölloch* und im Karstgebiet oberhalb des Bödmerenwaldes. Im weiteren blieb Zeit für eine dreitägige Fototour im Graustockkarst.

Jochpasshöhle

In Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Gesellschaft für Höhlenforschung, Sektion Lenzburg (SGHL), fand eine Prospektion im Jochpassgebiet statt. Dabei wurde in einem kleinen, isolierten Karstgebiet die *Jochpasshöhle (J4)* entdeckt. In der Folge wurde die Erforschung und Vermessung dieser schätzungsweise 250 m langen und 60 m tiefen Höhle vorangetrieben.

Graustockkarst

Anlässlich der Sommerexpedition kamen im Graustockkarst drei weitere Höhlen zum Vorschein. Beim *G16* handelt es sich lediglich um eine kleine Klufthöhle. In der Schachthöhle *G17* verhinderte bei einer Querpassage ein Eisverschluss den Vorstoss. Der Höhlenwind verspricht hier eine Fortsetzung in die Tiefe.

Mit einer Gesamtlänge von 300 bis 400 m war das *G18* wohl die bedeutendste Entdeckung anlässlich der Sommerforschungswoche. Das *G18* ist eine verzweigte fossile Horizontalhöhle, die unter phreatischen Bedingungen entstanden ist. Die Gänge verlaufen nur knapp unter der Erdoberfläche. Leider sind alle Fortsetzungen durch Konglomeratpfropfen unpassierbar. Diese Höhle ist aber ein wichtiger Mosaikstein zur Beurteilung der speläologischen Zusammenhänge im Graustockkarst.

Fikenloch 2

Zwischen Weihnachten und Neujahr lag in den Bergen nur wenig Schnee. Deshalb war es erstmals möglich, im Winter ins *Fikenloch 2 (S2)* einzusteigen. Diese Höhle verläuft parallel zum allgemein bekannten *Fikenloch (S1)*. Diese Grenzschichthöhle konnte auf einer Länge von 444 m vermessen werden. Am bisherigen Ende des im Sommer wasserführenden Hauptganges gelang es, weiter vorzustossen. Dies im Gegensatz zu Bemühungen anderer Höhlenforscher in früheren Jahren.

In einem weit entlegenen Seitengang konnten heruntergestürzte Deckenplatten zur Seite geschafft werden. Dadurch wurde überraschenderweise ein Durchgang zum 1981 entdeckten «Flammenschacht» frei. Das *Fikenloch 2* verfügt somit über einen zweiten Eingang (*S2b*). Erfolglos geblieben ist bisher der Zusammenschlussversuch mit dem wenige Meter benachbarten *Fikenloch (S1)*.

Kurzer Jahresrückblick 1983

Graustockhöhle

Die *Graustockhöhle* konnte bis zum dritten Sedimentpfropfen vermessen werden, was dem vorläufigen Endpunkt entsprach. Kurz darauf gelang es, mit relativ wenig Aufwand diese mit Lockersedimenten gefüllte Passage aufzugraben und der Höhle einige weitere Meter abzurufen. Abzurufen deshalb, weil der ursprünglich etwa 2 m grosse Gang bis auf eine enge, aber windführende Spalte der Decke entlang mit lockerem Geschiebe gefüllt war. Durch weitere Grabungen konnte der Gang auf einer Länge von 20 m auf schließbare Grösse erweitert werden. Das erstaunlich locker abgelagerte Material liess sich zwar gut abbauen, aber es stellte sich zunehmend das Problem der fehlenden Deponie-Nischen.

Die Ortung des dritten Sedimentpfropfens an der Erdoberfläche mit einem Lawinenverschütteten-Suchgerät ergab, dass sich dieser Punkt nur etwa 30 m östlich der Kleinhöhle *G10 (Unterführung)* und gemäss Höhenmessgerät höchstens 10 bis 15 m unter der Karstoberfläche befindet. Es könnte also durchaus sein, dass der mit Sedimenten verstopfte Hauptgang der *Graustockhöhle* zum *G10* führt. Leider ist die Fortsetzung dieser Kleinhöhle hoffnungslos verblockt. Unter Umständen wurde das in der *Graustockhöhle* massenweise vorhandene Lockermaterial aus sandigem Geröll durch das *G10* oder durch eine benachbarte Karrenspalte in einer Glazialphase in die Höhle verfrachtet.

Graustockkarst

Im *G17* gelang es dieses Jahr endlich, in etwa 30 m Tiefe einen Eiswall zu überwinden. Dahinter führte ein Kluftgang zu diversen Abzweigungen, darunter auch zu einem 20-m-Schacht, aus dem tief unten ein Bach rauschte.

Da im Herbst die Schneefelder auf einen noch nie gesehenen Restbestand abtauten, kamen im oberen Teil des Karstes vier weitere Höhlen (*G20* bis *G23*) zum Vorschein. Von besonderer Bedeutung schien der mindestens 30 m tiefe und aussergewöhnlich gross dimensionierte *Gletscherschacht (G21)* zu sein. Er befindet sich am Rand eines Schnee- bzw. Firnfeldes. Leider reichte die verbleibende Zeit vor dem Wintereinbruch nicht mehr aus, zwischen Fels und Blankeis mit Eispickel und Steigeisen in den Vorstoss zu gehen.

Im unteren Teil des Graustockkarstes, der bisher noch wenig untersucht worden war, wurden zwei Kleinhöhlen entdeckt (*V1* und *V2*). Sie weisen eindeutige Spuren einer phreatischen Entstehung auf. Die beiden Höhlen gehören genetisch zusammen, sie wurden jedoch durch Sedimentablagerungen unterbrochen. Leider ist auch die Hauptfortsetzung des *V1* verschüttet. Weitere Höhlen liessen sich in diesem Karstteil nicht aufspüren.

Fikenloch 1 und Fikenloch 2

Bekanntlich verlaufen die beiden *Fikenloch*-Höhlen auf derselben Grenzschicht zwischen Valanginienmergel und Quintner Kalk parallel nebeneinander. Sie werden zudem von einem noch bruchhaft vorhandenen Hochsystem überlagert. Mit Lawinenverschütteten-Suchgeräten wurde die Lage einiger Gangabschnitte genau geortet. Damit konnte der Nachweis erbracht werden, dass das *Fikenloch 2* die Höhle *S6* (ehemaliges Hochsystem) unterläuft.

Trotz intensiver Suche und Erweiterungsarbeiten konnte keine Verbindung zwischen den beiden *Fikenloch*-Höhlen hergestellt werden. Im untersten Seitengang (vor dem Nadelöhr) des *Fikenlochs 1* war sogar Rufkontakt zum *Fikenloch 2* hinüber möglich! Hier sind die beiden Höhlen durch eine schätzungsweise 6 m dicke, kompakte Mergelwand voneinander getrennt. Es liess sich auch nicht die kleinste Verbindungsspalte finden.

Jochpass

Anfang Januar lag in den Bergen noch ausserordentlich wenig Schnee. Diese Gelegenheit wurde genutzt, um die auf Berner Seite des Jochpasses liegende *Jochpasshöhle (J4)* weiter zu erforschen und zu fotografieren. Vier Wochen später schlugen alle Versuche fehl, erneut in die Höhle zu gelangen. Da sich der Höhleneingang in einer Geländemulde befindet, wurden bis zu 8 m Schnee über dem Einstieg angehäuft.

Im Sommer herrschte eine extrem trockene Witterungsperiode, so dass die beiden ebenfalls im Jochpassgebiet befindlichen Kleinhöhlen *J2* und *J3* (Gemeindegebiet Wolfenschiessen NW) vermessen werden konnten. Sie sind ausschliesslich über einen etwa 60° geneigten Gras- und Felshang erreichbar, was allerdings nur unter optimalen Witterungsbedingungen zu empfehlen ist.

Kurzer Jahresrückblick 1984

In diesem Jahr verlagerten sich die Hauptaktivitäten vom Graustock- und Fikenlochkarst rund fünf Kilometer westwärts auf den Fruttkarst. Das Forschungsjahr entwickelte sich zum erfolgreichsten in der Geschichte der Höhlenforschenden Gebrüder Trüssel (HGT). Es wurden gleich mehrere grosse Höhlensysteme entdeckt, darunter die *Schrattenhöhle* mit einer vorläufigen Gesamtlänge von über 3 km Länge – und das in nur sieben Forschungseinsätzen!

Fruttkarst

Zwischen Ostern und Weihnachten stiessen die HGT im Fruttkarst auf eine Vielzahl von Blaslöchern, aber auch auf 13 Höhleneingänge (*M3* bis *M15*). Besonderer Erwähnung bedarf das *M4*. Es ist ein 100 m tiefer Schacht ohne Zwischenboden. Die eigentliche Fortsetzung am Schachtfuss war jedoch durch meterhohe Schneeablagerungen versperrt.

Rasch zeigte sich, dass unter dem Fruttkarst weitverzweigte Höhlensysteme angelegt sind. Martins Beinbruch am Ende der Skisaison behinderte die Forschungstätigkeit in den folgenden Monaten, brachte aber auch Neuigkeiten zu Tage, so der Hinweis eines Mitpatienten im Stanser Spital auf einen Höhleneingang (*M6*) im Wasserdruckleitungsstollen, der quer durch den Fruttkarst führt.

Der Tip war Gold wert. Das *M6* konnte mit den anderen beiden in Erforschung stehenden Höhlen *M5* und *M11* zusammengeschlossen werden. Dank dieser spektakulären Verbindung entstand der Name *Schrattenhöhle*. Der Name wird die Forschungsgeschichte der Melchsee-Frutt prägen.

Schrattenhöhle

Das *M5* befindet sich unweit des bereits erwähnten 100-m-Schachtes, liegt aber etwa 50 m tiefer. Einem 100 m langen kleineren Horizontalgang schliesst sich ein Schachtsystem an, das direkt in ein Gangnetz (Oasenlabyrinth) mündet. Hier konnten innert Wochenfrist 1,1 km Neuland erforscht werden.

Einige Meter tiefer als das fossile Oasenlabyrinth fliesst ein permanenter Höhlenbach. Auf dessen Lauf wurde westwärts ein Siphon erreicht und ostwärts eine Halle (Fünferhalle), von der gleich mehrere grosse Fortsetzungen abzweigen, die erst ansatzweise erforscht werden konnten.

Ende Sommer entdeckten die HGT, nachdem ein

Schneefeld abgetaut war, das *M11*. Bei einem zweiten Forschungseinsatz Mitte Dezember gelang auf Anhieb der Zusammenschluss mit dem *M5*. Die beiden Höhlen treffen nach einem 25-m-Schacht etwas östlich der Fünferhalle aufeinander.

Nur einige Tage später gelang bereits der zweite Zusammenschluss mit dem *M6*, dessen intensive Erforschung vom Wasserdruckleitungsstollen aus schon vor einigen Monaten eingeleitet worden war. Eine riesige Schlucht (Schrattengang) verbindet auf direktem Weg die beiden Systemsektoren.

M15

Im Wasserdruckleitungsstollen spürten die HGT einen zweiten (zubetonierten) Höhleneingang auf. Mit viel Glück konnte die Betonmauer untergraben und auf knapp schließbare Grösse erweitert werden. Die Spürnasen wurden mit vorläufig 300 m Neuland belohnt.

Stafelhöhle

In dieser eindrücklichen Schachthöhle waren erst zwei Vorstösse möglich. Dabei wurde nach einer Folge von grossräumigen Schächten eine Tiefe von 110 m erreicht. Hier scheint sich ein Horizontalsystem anzuschliessen.

Fikenlochkarst

Anlässlich der Osterexpedition konnten im *Fikenloch* (*S1*) weitere 450 m vermessen werden, wobei 400 m allein auf den Hauptgang entfallen.

In den Höhlen *S3* und *S4* liess sich ein Zusammenhang der beiden Höhlen nachweisen. Ein Sedimentverschluss trennt jedoch die beiden Höhlen auf einer Länge von 7,5 m.

Graustockkarst

Im Winter zeigte sich, dass die Höhle *G2*, die in unmittelbarer Nähe der *Graustockhöhle* liegt, klimatisch aktiv ist. Der Eingang des *G2*, der nur knapp unterhalb des höchsten Karstrückens liegt, ist als einzige Höhle im Graustockkarst aufgetaut.

Der schneearme Herbst ermöglichte einen weiteren Vorstoss in der Höhle *G17*. Es wurden gleich mehrere Schächte und Schlote angeschnitten, ohne ein Ende erreicht zu haben. Diese Höhle scheint neben dem benachbarten *Gletscherschacht* zu den aussichtsreichsten im Graustockkarst zu gehören.

Kurzer Jahresrückblick 1985

Das Forschungsjahr 1985 war einmal mehr voller Überraschungen. Den eigentlichen Schwerpunkt bildete die weitere Erforschung der *Schrattenhöhle* – eine zeitintensive Tätigkeit, waren die vier Brüder doch insgesamt 198 Tage im Einsatz.

Fruttkarst

Viel Zeit wurde in die Karstprospektion investiert. Genau unter die Lupe genommen wurden das Gebiet vom Balmhubel über den Erzgraben, Nollen bis zum Bonistock hinauf und die Bonistock-Felswand selbst unterhalb des Tannenschildes. Dabei liessen sich elf Höhlen entdecken (*M16* bis *M26*). Ein regelrechtes Höhlen-«Epizentrum» schien es östlich des Bonistocks, im sogenannten Paradies, zu geben. Dort kamen auf engstem Raum gleich mehrere Schachthöhlen zum Vorschein. Bei allen der neu entdeckten Objekte handelte es sich mehrheitlich um isolierte Klein- oder Mittelhöhlen.

Schrattenhöhle

Das erforschte Gangnetz der *Schrattenhöhle* konnte in diesem Jahr in alle Richtungen ausgedehnt werden. Die Gesamtlänge dieses riesigen Höhlensystems wurde innert Jahresfrist auf 6,4 km verdoppelt! Die Höhendifferenz betrug 360 m.

Grosse Entdeckungen gelangen vor allem im NW des vorläufig bekannten Systems. So liessen sich gleich zu Beginn des Jahres an einem einzigen Wochenende 775 m Neuland erobern, in der Folge kamen noch Hunderte von Metern dazu. Zu den grossen Entdeckungen zählte der auf einem Viertelkilometer horizontal verlaufende Wanderweg. Durch diesen riesigen Gang konnte das tieferliegende Zentralplatzlabyrinth entdeckt werden. Noch harren eine Reihe von Abzweigungen ihrer Entdeckung.

Spektakulär ist auch der grossräumige Rundschluss zwischen Wanderweg und Schrattegang via Querkluft im Osten und Zentralplatz im Westen. Eine Schlüsselrolle spielte dabei die himmelhohe Donnerkluft.

Bemerkenswerte Erfolge liessen sich auch im karsthydrologischen Bereich erzielen. Es wurde klar, dass der Kleine Schrattebach aus dem Sektor *M6* nach einer kurzen Siphonzone östlich des Zentralplatzes in den Grossen Schrattebach mündet. Nach dem Zusammenfluss fliesst der «vereinigte» Schratte-

bach durch den Wassermannligang. Unterhalb einer grossen Wasserfallstufe verschwindet alles Wasser in einer Bodenspalte, obwohl der Gang selbst grossräumig weiter führt.

Das Einzugsgebiet des Grossen Schrattebachs liegt weit im Osten. Zwischen dem Sektor *M5* und *M6* konnte zwar der Wasserlauf auf einer längeren Strecke noch nicht erkundet werden. Hingegen war eine fossile Umgehung möglich, so dass der Schrattebach vom Fünfersiphon-Gang an aufwärts durch das Oasenlabyrinth und nach einer grösseren verblockten Zone bei der Fünferhalle im dahinterliegenden Pinguingang bis zu einem Siphon verfolgt werden konnte. Damit war der unterirdische Wasserweg auf einer direkten Horizontalstrecke von 800 m (230 m Höhendifferenz) weitgehend bekannt, was zugleich der vorläufigen Gesamtausdehnung der *Schrattenhöhle* entsprach.

Von besonderem Interesse war auch der Zusammenschluss der *Schrattenhöhle* mit dem 100-m-Schacht (*M4*). Die Altschneemassen nur wenig südöstlich der Fünferhalle waren überraschenderweise soweit abgetaut, dass ein Durchstieg zum Boden des nahegelegenen 100-m-Schachtes möglich wurde.

Östlich und nordöstlich der Fünferhalle, wo die HGT ein Biwak eingerichtet hatten, gab es ebenfalls viel Neuland: Dazu gehören die Traverse, der Pinguingang, die Transversale-Fortsetzung, der erste Teil der Strada alta und der Ho-Chi-Minh-Pfad.

Stäubiloch

Im Auftrag des Elektrizitätswerks Obwalden (EWO) räumte die HGT den Eingangsbereich des *Stäubilochs*. Seit der Melchsee aufgestaut wurde, dient diese Höhle als Hochwasser-Schlinger. Bis zu 25 m³/s Wasser sollte die Höhle zu schlucken vermögen. Bei einer Besichtigung des *Stäubilochs* liess sich jedoch sofort feststellen, dass der Gangquerschnitt durch abgelagertes Geschiebe und Frostsprengungsblockwerk bis auf eine nur noch brustgrosse Öffnung verkleinert worden war. Um den ursprünglichen Querschnitt wieder herzustellen, mussten in der Folge durch Sprengen und Räumen rund 50 t Felsmaterial beseitigt werden. Die Sprengarbeiten im Auftragsverhältnis waren nur möglich, weil Clemens nach einem fünftägigen Kurs und anschliessender eintägiger Prüfung den Sprengausweis B (für Sprengen unter Tag) erworben hatte.

Kurzer Jahresrückblick 1986

Die meisten Forschungseinsätze in diesem Jahr galten der *Schrattenhöhle*. Die erforschte Gesamtlänge des Riesensystems konnte um 2,5 km auf knapp 8,8 km erhöht werden. Ausserordentlich ist die Vermessungsleistung. Innerhalb von einem Jahr wurden von den vier HGT-Mitgliedern in der *Schrattenhöhle* 5 km Gänge vermessen, 1,1 km allein anlässlich der mehrtägigen Weihnachtsexpedition! Diese Vermessungsleistung liess sich nur durch das überdurchschnittliche Zeitengagement erzielen. Die HGT waren insgesamt 182 Tage im Einsatz (pro Person 31 bis 54 Tage).

Schrattenhöhle

Eines der wichtigsten Ereignisse des Jahres war sicher der Zusammenschluss der Höhle *M15* mit dem Sektor *M6* der *Schrattenhöhle*. Der Verbindung, die erst ganz am Schluss des Jahres zustande kam, ging die Entdeckung der Sesamstrasse südlich des Sechserdoms voraus. Die *Schrattenhöhle* hat nun bereits fünf Eingänge, zwei davon im EW-Stollen.

Neue Erkenntnisse wurden im immer komplexer werdenden Zentralplatzlabyrinth erzielt. Das schier unüberblickbare Ganggewirr auf einer Grundfläche von lediglich 80 x 120 m und einer Höhendifferenz von 100 m umfasst über 2 km Gänge! Im vergangenen Jahr ergaben sich gleich mehrere grosse Rundschlüsse. Die wichtigsten waren der Zusammenschluss des Fensterganges mit dem Abkürzungsgang einerseits und der Lehmschmiereklufft andererseits.

Alle bedeutenden Vorstösse im Zentralplatzlabyrinth endeten jedoch auf einer Höhenmarke von 1650 m ü.M. Im Wassermannldigang, im Fenstergang und in der Seitenabzweigung des Zukunftganges stiessen die HGT auf Siphons. Noch ist unklar, ob es sich dabei um einen zusammenhängenden Wasserspiegel oder um isolierte Wasserstände handelt, die zufällig auf der gleichen Meereshöhe angetroffen werden. Die Anlage der Gänge scheint jedoch auf einen ehemaligen Karstwasserspiegel mit einer Vorflut auf grob geschätzt 1600 m ü.M. hinzuweisen, also rund 500 m über dem heutigen Talboden!

Einen weiteren überraschenden Rundschluss gab es im oberen Teil des Sektors *M6* zu verbuchen. Hier konnte der Oberlauf des Kleinen Schrattenbachs mit der aufgesprengten Klufft wenige Meter östlich

des Eingangs *M6* verbunden werden. Dieser Zusammenschluss brachte für die weitere Forschung in diesem Höhlensektor stundenlange Zeitersparnis bei den Anmarschwegen. Der starke Luftzug lässt auf eine weitreichende Fortsetzung schliessen, wenn auch die Gangdimensionen nicht mit jenen des benachbarten Schrattengangs (Sektor *M5*) konkurrenzieren können.

Im SE der *Schrattenhöhle* gab es ebenfalls viel Neuland zu erkunden. So konnte die Strada alta erschlossen werden: ein fossiler Urgang auf 1950 m ü.M., der durch einen Lehmsiphon unterbrochen wird. Ein 100 m langer Kriechgang steht zur weiteren, allerdings schwierigen Erforschung offen.

Arviloch

Die bedeutendste Entdeckung unter den in diesem Jahr aufgespürten Höhlen ist das *Arviloch* (*M28*). Der durch Geröll verschüttete Eingang fiel im Winter als Blasloch auf. Im Sommer konnte dann der auf einer Schichtfuge angelegte Einstieg geräumt werden. Nach einigen Metern Kriechstrecke mündet der Gang in eine dominante Verwerfungsklufft. Auf dieser führt die Höhle bis auf -105 m. Trotz Luftzug konnte noch keine eigentliche Hauptfortsetzung ausgemacht werden.

Fruttkarst

Ausser dem bereits erwähnten *Arviloch* haben noch sieben weitere Höhlen im HGT-Kataster Aufnahme gefunden (*M27* bis *M33*). Besonderer Erwähnung bedarf das *M33*. Es ist bereits der dritte Eingang im EW-Druckleitungsstollen, der auf einer Länge von 1,1 km quer durch das Karstgestein von der Frutt zu den Arviböden führt. Leider ist im *M33* die Hauptfortsetzung nach NW durch das mit Betonkies hinterfüllte Stollenprofil unpassierbar gemacht worden. Nach SE ist nur eine 20 cm breite Klufftspalte offen.

Cheselenflue

Zwei kurze Abklärungsausflüge zur Cheselenflue westlich des Fruttkarstes haben ergeben, dass sich auch dort Höhlen befinden. Als erstes Objekt wurde das *Cheselenloch* (*C1*) registriert. Es ist eine von Eiszeitgletschern gekappte und mit Sedimenten verfüllte Höhle.

Kurzer Jahresrückblick 1987

Ein Forschungsjahr ums andere scheint erfolgreicher zu sein als das vorangegangene. Das gilt auch für das abgelaufene Jahr. Zu den drei wichtigsten Ereignissen gehören das Überschreiten der 10-km-Marke in der erst 1984 entdeckten *Schrattenhöhle* und die Entdeckung des *Sprenglochs* und *Bonilochs*. In den beiden letztgenannten Höhlen konnte innert weniger Monate jeweils über 1 km Neuland erschlossen werden! Somit gibt es auf der Melchsee-Frutt bereits fünf Höhlen mit einer Länge von über 1 km, darunter die *Schrattenhöhle* als sechslängste Höhle der Schweiz. Die Karstgebiete der Gemeinde Kerns, zu der die Melchsee-Frutt gehört, sind zur dritt wichtigsten Höhlenregion der Schweiz geworden! Noch grösser sind lediglich die beiden Karstregionen MuotatalSZ und Sieben Hengste-Hohgant BE.

Fruttkarst

In diesem Forschungsjahr sind zwischen dem Grosswald und Bonistock 16 weitere Höhleneingänge entdeckt worden. Aktueller Stand: *M49*. Neben den bereits erwähnten Höhlen *Sprengloch* und *Boniloch* sind insbesondere die *Untere* und *Obere Grosswaldhöhle*, die *Bettenhöhle* und das *Tobiasloch* zu erwähnen.

Schrattenhöhle

In der *Schrattenhöhle* konnte ein wichtiger Durchbruch erzielt werden, denn in der Windkluft gelang es endlich, über die Zentralplatzlabyrinth-Zone hinaus zu kommen und die 1650-m-ü.M.-Marke zu unterschreiten. Auf dieser Höhe wurden bis anhin stets Siphon-Stauzonen angetroffen. Der neue Tiefstpunkt befindet sich zurzeit oberhalb des Tannadelschachtes auf 1600 m ü.M. Ein starker Luftzug verheisst noch viel Neuland.

Sprengloch

Diese Höhle wurde erst im Sommer entdeckt, nachdem mit viel Aufwand ein faustgrosses Blasloch auf schließbare Grösse geöffnet werden konnte. Hinter dem freigelegten Eingangsloch *M37* zieht sogleich ein weitgehend horizontal angelegter Urgang auf einer Länge von 150 m knapp unter der Karstoberfläche nach Osten.

Nur wenig später wurde etwa 30 Höhenmeter über dem Eingang *M37* ein zweites, ebenfalls von eis-

zeitlichen Gletschern gekapptes Horizontalsystem entdeckt (*M40*). Die beiden weitgehend parallelverlaufenden Hauptgänge der *Sprengloch*-Sektoren *M37* und *M40* konnten durch eine Querkluft zu einem zusammenhängenden kilometerlangen Höhlensystem verbunden werden.

Die Begehung eines 120 m langen, eng bemessenen Mäanders, der am Ende des Unteren Hauptganges abzweigt, brachte eine Umgehung der Sedimentverschlüsse, die sowohl im Oberen als auch im Unteren Hauptgang das Ende bilden. Es wurden beide Horizontalniveaus wieder angetroffen. Leider ist der grosse Hauptgang erneut durch einen Lehmpropfen versiegelt.

Boniloch

Diese Höhle wurde erst im Spätherbst entdeckt. Nur knapp unter der Karstoberfläche zieht ein stark verblockter Gang 200 m nach NW und 100 m nach SE. Im südlichsten Teil der Höhle liessen sich vom Höhleninnern her gleich mehrere Höhleneingänge öffnen; das *Boniloch* verfügt nun bereits über sechs Eingänge (*M42* bis *M47*). In die entgegengesetzte Richtung der vorläufig 1,2 km langen Höhle blieben zahlreiche Abzweigungen unerforscht.

Bettenhöhle

Zur Entdeckung der *Bettenhöhle* (*M39*) genügte das Wegrollen eines einzigen Felsblocks. Wie bei den beiden Hauptgängen im *Sprengloch* handelt es sich auch hier um einen grossen gekappten Höhlengang, der allerdings nach einigen Dutzend Metern zu Ende ist. Durch einen unscheinbaren Schluf gelangt man jedoch in eine riesige Kluft, in der einige vielversprechende Abzweigungen offen stehen. Am Ende des Jahres wurde noch ein zweiter Einstieg (*M49*) in die *Bettenhöhle* entdeckt.

Forschungsauftrag erhalten

Der Alpgenossen- und Korporationsrat Kerns hat per 1. Juli 1987 den Höhlenforschenden Gebrüdern Trüssel (HGT) einen Forschungs-, Schutz- und Informationsauftrag erteilt. In der Vereinbarung verpflichteten sich die Parteien auf einen vorläufigen Verzicht auf touristische Erschliessung der Höhlen. Die HGT werden beauftragt, alles zum Schutze der Melchsee-Frutter Höhlenwelt zu unternehmen. Der Vertrag ist vorerst auf fünf Jahre befristet.

Kurzer Jahresrückblick 1988

Dieses Jahr waren die HGT 168 Forschungstage im Einsatz. Die Schwerpunkte lagen in der *Schrattenhöhle*, in der *Unteren Grosswaldhöhle* und in der neu entdeckten *Wermutshöhle*. Daneben wurden zehn weitere Klein- und Mittelhöhlen entdeckt. Im ganzen Forschungsgebiet der Melchsee-Frutt ist der Bestand an Höhleneingängen auf 120 angestiegen. Die Vermessungsleistung betrug in diesem Jahr 2,3 km, davon entfielen 1,3 km auf die *Schrattenhöhle*, 440 m aufs *Sprengloch*, 220 m aufs *Boniloch* und 250 bzw. 100 m auf die *Untere* bzw. *Obere Grosswaldhöhle*.

Wermutshöhle

Die Entdeckung des Jahres war die *Wermutshöhle* (M55). Der Eingang liegt mitten in der Bonistockfelswand. Nach einem 200 m langen Gang, in dem es zwei, drei Versturzstellen und einen Sedimentengpass zu räumen gab, wurde ein fossiler Urgang angeschnitten. Die sogenannte Direttissima führt nordwestwärts direkt auf die *Schrattenhöhle* zu. Gangcharakter und Luftzug lassen auf eine mögliche Verbindung schliessen. Der vorläufige Vorstosspunkt liegt oberhalb eines grösseren Schachtes. Die Länge der Höhle beträgt vorerst 570 m bei 100 m Höhendifferenz.

Schrattenhöhle

In der *Schrattenhöhle* ist es endlich gelungen, gegen Südosten und somit in Richtung *Wermutshöhle* eine gangbare Fortsetzung zu öffnen. Vom Pinguingang her besteht jetzt ein Durchstieg ins obere Urniveau östlich der Strada alta. Damit dürfte eine der wichtigsten Schlüsselstellen der *Schrattenhöhle* geknackt sein. Ein erster grosser Vorstoss Ende des Jahres brachte denn auch viel Neuland. Einerseits konnte der Pinguinsiphon umgangen, andererseits die Fortsetzung der Strada alta aufgespürt werden. Dank der Besteigung des Spinnendoms steht einem Vorstoss in einem grossen Gang nichts mehr im Wege. Unseren Spekulationen zufolge liegen der unterste Vorstosspunkt in der *Wermutshöhle* und der oberste in der *Schrattenhöhle* nur noch wenige Dutzend Meter auseinander. Ein Zusammenschluss dieser beiden Höhlen wäre eine Sensation.

Nur wenig östlich des *Schrattenhöhle*-Biwaks 1 konnten die beiden Höhlensektoren M4 und M11

verbunden werden. Der Zusammenschlusspunkt liegt in einem kleinen Röhrenlabyrinth zwischen der Hunderterklufft und dem Elferdom.

Von viel Neuem gibt es auch vom *Schrattenhöhle*-Sektor M6 Ost zu berichten. In diesem weitläufigen Höhlenast, der vom Elektrizitätswerkstollen aus erreichbar ist, wurde via Kleinem Schrattenbach ein Urniveau erreicht. Es führt einerseits etwa 20 m über dem Bachniveau nordwestwärts (Löwengrubengang), andererseits nach Südosten. Hier sind das aktive und das fossile Gangniveau vereinigt, so dass eine tief eingeschnittene Schlucht entstanden ist. Der vorläufige Umkehrpunkt liegt am Fuss der Plätscherwand.

Die Länge der *Schrattenhöhle* ist innerhalb eines Jahres von 10 auf 12 km angewachsen. Damit ist sie in der Top ten der längsten Höhlen der Schweiz vom 6. auf den 4. Platz vorgerückt.

Untere Grosswaldhöhle

Die *Untere Grosswaldhöhle* ist die nördlichste Höhle im Frutt-Karst. Es ist ein grosser fossiler, vados entstandener Gang, der durch eiszeitlichen Gletscherabtrag angeschnitten wurde. Der Gang ist nach Süden in der *Oberen Grosswaldhöhle* auf einer Strecke von 100 m und nach Norden in der *Unteren Grosswaldhöhle* auf einer Länge von einem Viertel Kilometer verfolgbar. Der unterste Teil des Gangzuges, der durch einen 30-m-Schacht erreichbar ist, wird von riesigen Erosionskolken geprägt. Die an sich grosse Gangfortsetzung ist durch einen Sedimentpfropfen hoffnungslos versperrt.

M59

Durch das Öffnen einer engen Kluffspalte ist südlich des Nollens der Zugang zur Schachthöhle M59 frei geworden. Die Erforschung steht erst am Anfang. Die Höhle liegt vermutlich im Einzugsgebiet der *Schrattenhöhle*-Sektoren M6 Ost und M15.

Tierskelett-Sammlung

Allein in diesem Jahr wurden in den Frutthöhlen weit über 100 Tierskelette entdeckt. Damit ist der Bestand innert zweier Jahre auf 300 angestiegen! Von besonderer Bedeutung ist der Fund eines «Knochenfriedhofs» im *Wermutshöhle*-Eingang. Es handelt sich um einen verlassenen Uhuhorst. Unter den Geöllresten befinden sich Tausende von Knochen.

Kurzer Jahresrückblick 1989

Die Krönung des Jahres ist ganz klar der spektakuläre Zusammenschluss der *Wermutshöhle* mit der *Schrattenhöhle*.

Schrattenhöhle

Der grosse Wurf ist am 5. Mai, mitten in der Schneeschmelze, gelungen. Dank eines Generalvorstosses mit Einstieg im *Wermutshöhle*-Eingang *M55* in der Bonistock-Felswand und einem Vordringen in der Direttissima West konnte nach der Mobilisierung der letzten Lichtreserven der Zusammenschlusspunkt in der Nähe des Spinnendoms im bisher südöstlichsten Teil der *Schrattenhöhle* erreicht werden.

Der weiteren Durchquerung der *Schrattenhöhle* stand nun nichts mehr im Weg. Nach einer Schlafpause im *Schrattenhöhle*-Biwak bei der Fünferhalle konnte die Höhle durch den Ausgang *M5* verlassen werden, allerdings erst, nachdem eine mehrere Meter lange Schnee- und Eispassage auf kriechbare Grösse freigegeben worden war.

Durch diesen Zusammenschluss wurde die Horizontalausdehnung der *Schrattenhöhle* auf einen Schlag auf 1,5 km erweitert und die Höhendifferenz auf über 500 m erhöht. Die *Schrattenhöhle* ist jetzt die fünftlängste und zugleich die zehnttiefste Höhle der Schweiz. Der Höhlenverlauf ist von der Bonistock-Felswand bis zum weitentlegenen Grosswald hinunter durchgehend bekannt. Ein wirklich phänomenales Ergebnis.

Aber nicht nur im südöstlichsten und somit höchstgelegenen Teil der *Schrattenhöhle* liessen sich Erfolge verbuchen. Auch im nordwestlichsten bzw. tiefsten Teil des inzwischen über 13,2 km langen Höhlensystems gab es erfreulich viel Neuland zu entdecken. Mit der Erschliessung des Tannadelschachtes und des Rätselganges sind die weiteren Forschungsaussichten äusserst gut.

Allein in der *Schrattenhöhle* wurden dieses Jahr weitere 1,4 km unterirdische Gänge vermessen.

M61

Dank den Forschungseinsätzen im Sommer dieses Jahres entwickelt sich das neu entdeckte *M61* zu einem bedeutenden Höhlensystem im Zentrum des Fruttkarstes. Nach einem rund 80 m tiefen Schachtsystem wurde ein Horizontalniveau mit labyrinthisch angelegten Kriechgängen erreicht,

durch das ein bemerkenswert kräftiger Luftstrom zieht. Die Höhle ist unterdessen auf einer Länge von 400 m bekannt. Der vorläufige Umkehrpunkt befindet sich am Einstieg in einen recht grossen Gang.

Neu entdeckte Höhlen

Neben dem zuvor erwähnten *M61* sind dieses Jahr die Höhlen *M60*, *M62*, *M63* (*Erlenschacht*) und *M64* (*Jägerschacht*) in Bearbeitung genommen worden. Das *M60* befindet sich bemerkenswerterweise beinahe am höchsten Punkt des Frutt- bzw. Bonistockkarstes. Es liegt im Einzugsbereich des *Bonistocklochs*. Durch eine Kletterei in der Bonistock-Felswand konnte der Eingang ins *M62* erreicht werden. Es ist der dritte Höhleneingang im langgestreckten Felsband. Bei den beiden Höhlen *M63* und *M64* handelt es sich um zwei kleinere Schachthöhlen im Gebiet der Arviböden, wobei der *Jägerschacht* ausserordentlich stark bewettert ist.

Weitere Aktivitäten

Im Zusammenhang mit der Höhlenforschung auf der Melchsee-Frutt gab es dieses Jahr verschiedene Aktivitäten und Veranstaltungen:

1. «Sonderschau Höhlenforschung» mit der Präsentation von seltenen Skelettfunden aus den Höhlen der Melchsee-Frutt.
2. Grossangelegte Fledermaus-Beobachtungsaktion auf der Frutt mit Fachleuten aus allen Regionen der Deutschschweiz.
3. Studien- und Kartierungstage der Schweizerischen Vereinigung für Bryologie und Lichenologie. Moose und Flechten wurden in Höhleneingängen vom Grosswald bis zum Fikengrat untersucht.
4. Die Rettungskolonie 6 der Schweizerischen Gesellschaft für Höhlenforschung (SGH) führte auf der Melchsee-Frutt ihren diesjährigen Rettungskurs durch.
5. Im Zuge der Karst- und Höhlenforschung kam in den Geröllfeldern unterhalb der Bonistock-Felswand eine archäologisch bedeutende mittelalterliche Alpsiedlung zum Vorschein.

Die Höhlenforschenden Gebrüder Trüssel und ihre Forschungspartner waren dieses Jahr insgesamt 230 Tage im Einsatz. Heimarbeiten wie Planbearbeitung, Berichtverfassung, Archivführung, Materialrevision usw. sind dabei nicht eingerechnet.

Kurzer Jahresrückblick 1990

Nach sechs Jahren ist es in diesem Jahr endlich gelungen, die beiden *Schrattenhöhle*-Sektoren *M6* und *M15* via Löwengrube bzw. Damoklesdom zusammenzuhängen. 15 Forschungseinsätze waren dafür nötig. Ohne den Einsatz von Lawinenverschütteten-Suchgeräten, die zur Ortung der benachbarten Gänge eingesetzt wurden, wäre der Zusammenschluss wohl erst viel später zustande gekommen. Der hart errungene Zusammenschluss bringt eine wesentliche Erleichterung bei der weiteren Erforschung des *Schrattenhöhle*-Sektors *M6* Ost. Der vorläufige Vorstossendpunkt in diesem weitläufigen Höhlenast befindet sich zurzeit unterhalb der Plätscherwand.

Die Gesamtlänge der *Schrattenhöhle* konnte innert Jahresfrist um über einen Kilometer auf 14,4 km erweitert werden. Die Höhendifferenz beträgt nach wie vor rund 530 m. Vermessen wurden in diesem Jahr allein in der *Schrattenhöhle* 1,9 km Gänge.

M3

Nicht geglückt ist der Zusammenschluss zwischen der Höhle *M3* und dem *Schrattenhöhle*-Sektor *M11* nordöstlich des Nollens. Eine nur wenige Meter lange, aber trotzdem unbezwingbare Kriechstrecke verunmöglicht eine schließbare Verbindung. Ein klimatischer Zusammenhang mit der *Schrattenhöhle* konnte schon in den Vorjahren durch einen Rauchtest belegt werden.

M65

In diesem Jahr wurde das *M65* entdeckt. Der Eingang liegt knapp über der *Schrattenhöhle* und zwar nur wenig südöstlich des Zentralplatzes. Höhle aufwärts ist das *M65* durch Geröll versperrt, abwärts steht nach einer Räumung eines Geröllengpasses ein noch unerforschtes Schacht offen.

Sprengloch

Im *Oberen Sprengloch* (Sektor *M40*) sind diverse Schachtabklärungen unternommen worden. Der tiefste Schacht misst 50 m. Die Hauptfortsetzungen in diesem Höhlensektor sind aber leider durch Geröll- und Feinsedimentpfropfen versperrt.

Weitere Aktivitäten

– Der Höhlenschutz konnte um einen wichtigen Schritt weiter gebracht werden. Dieses Jahr wurden im Rahmen der neuen Obwaldner Natur-

und Heimatschutzverordnung alle schützenswerten Objekte erfasst, wobei Höhlen namentlich in der Verordnung aufgeführt sind. Anlässlich einer Karstbegehung vom Bonistock bis zum Grosswald sind die wichtigsten Höhlen der Melchsee-Frutt ins provisorische Inventar aufgenommen worden. Unter Schutz gestellt werden soll auch eine besonders schöne Karrenplatte am westlichen Rand des grossen Parkplatzes auf der Frutt.

- Im Auftrag des Elektrizitätswerks Obwalden (EWO) hat die HGT das *Stäubiloch* vermessen und einen Bericht verfasst. Die Unterlagen dienen zur Berechnung der neuesten Katastrophenhochwasser-Szenarien, die vom Bund vorgegeben wurden.
- Der Geologe Thomas Gubler, der das bisherige Brüderquartett der HGT bestens ergänzt, intensivierte dieses Jahr seine geologischen Studien auf der Frutt. Neben Sedimentbeobachtungen in der *Schrattenhöhle* nimmt er Feldkartierungen im Karst und detaillierte Kluftmessungen im Wasserdruckleitungsstollen vor.
- Auf Anregung der HGT liess die Korporation Kerns den *Kühlkeller* beim *Stäubiloch* teilweise ausgraben. Der Ende des letzten und Anfang dieses Jahrhunderts vom alten Hotel Reinhard genutzte *Kühlkeller* (austretende Kaltluft aus Karsthöhlen zur Kühlung von Frischprodukten) könnte touristisch zugänglich gemacht werden. Durch diese Entdeckung wird deutlich, dass die Höhlenforschung auch in kulturgeschichtlicher Hinsicht von Bedeutung ist. Dazu ist auch das Auffinden der mittelalterlichen Alpsiedlung in den Geröllfeldern unterhalb der Bonistock-Felswand zu zählen. Die zuständigen Archäologen holten dieses Jahr bei den Behörden die offizielle Ausgrabungserlaubnis ein.
- Die HGT hat dieses Jahr ein Langzeitprojekt zur stündlichen Messung der Lufttemperaturen in der *Schrattenhöhle* und parallel dazu an der Erdoberfläche gestartet. Dafür wurde eine völlig neue Generation von Datenloggern evaluiert, die bis zu 8000 Daten speichert. In einem ersten Schritt sollen bis zum nationalen Höhlenforscherkongress des kommenden Jahres erste Resultate der fünf Messstationen vorliegen.

Die Forschungsauslagen der HGT haben dieses Jahr mit Fr. 16 656.– einen Höhepunkt erreicht. Ausserordentlich hoch sind die Kosten von Fr. 7373.– für die Anschaffung von Messgeräten.

Kurzer Jahresrückblick 1991

Die Zusammenarbeit mit Thomas Gubler hat sich in diesem Jahr weiter intensiviert und gefestigt. Die vier *Höhlenforschenden Gebrüder Trüssel* wollen dieser Forschungspartnerschaft Rechnung tragen und nennen sich deshalb in Zukunft *Höhlenforscher-Gemeinschaft Trüssel*. Die Kurzbezeichnung HGT bleibt bei dieser Neuformulierung erhalten. Mit der Namensänderung soll zugleich ein Zeichen gesetzt werden, dass sich auch weitere Interessierte an der Erforschung der ober- und unterirdischen Karstgebiete der Melchsee-Frutt beteiligen können, wie dies Markus Heusi als Nachwuchsforscher bereits praktiziert.

Das Forschungsjahr 1991 der HGT stand im Zeichen der Konsolidierung. So wurden neben diversen Abklärungs- und Erschliessungsarbeiten fünf Klein- und Mittelhöhlen zu Ende vermessen (*M7*, *M12*, *M17*, *M19* und *M60*). Harte Vermessungsarbeiten gab es auch im *Arviloch*, *Sprengloch* und in der *Schrattenhöhle* zu leisten:

- Im *Arviloch* sind jetzt alle erforschten Gänge vermessen (360 m).
- Das *Sprengloch* (*M37* und *M40*) hat nun eine vermessene Länge von über einem Kilometer.
- In der *Schrattenhöhle* wurden weitere 1,1 km vermessen.

Schrattenhöhle

Die *Schrattenhöhle* ist dieses Jahr um einen Eingang reicher geworden (*M66*): Dank Grabarbeiten liess sich ein direkter Zugang zum Ho-Chi-Minh-Pfad nordöstlich des Oasenlabyrinthes öffnen. Die *Schrattenhöhle* hat nun sieben Eingänge: *M4* (zugesprenzt), *M5*, *M6* (1. Eingang im EW-Stollen), *M11*, *M15* (2. Eingang im EW-Stollen), *M55* (Bonistock-Felswand) und neu *M66*.

Ein grosser Wurf ist im Pontonniëregang gelungen. Mit einer improvisierten Leiter konnte eine 5 m hohe Wasserfallstufe in brüchigem und schmierigem Mergelgestein erschlossen werden. Dahinter entdeckte die HGT 400 m Neuland. Ein Siphon bildet das Ende dieses Höhlenteils. Beim Siphon handelt es sich um die Gegenseite des Endsiphons des Fünfersiphonganges, der vom Oasenlabyrinth aus erreichbar ist. Damit ist es gelungen, eine wichtige Siphonzone weiträumig zu umgehen und gleichzeitig eine grosse, bisher unerforschte Lücke des Wasserlaufs des Grossen Schrattenbachs zu schliessen. Die Siphonstrecke selbst ist nur einige wenige Meter lang.

Weiteres Neuland liess sich auch in der Pinguinregion finden. Die erforschte Gesamtlänge der *Schrattenhöhle* beträgt zurzeit 15,3 km.

Sprengloch

Im *Sprengloch* entdeckte die HGT hinter dem Endlosmäander eine Hauptabzweigung, die in Richtung Bettenalp oder Bonistock zu führen scheint. Bemerkenswert ist, dass dieser Gang, der den Namen Hoffnungspfad erhalten hat, erstmals aus der ehemaligen phreatischen Zone hinaus führt. Der Hoffnungspfad konnte erst in einem einzigen Vorstoss ansatzweise erforscht werden. In einem kleinen Seitenstollen kam ein Tierskelett zum Vorschein (Art noch unbestimmt), das dem Aussehen nach überdurchschnittlich alt sein dürfte. Das Skelett ist weitgehend eingesintert. Die aktuelle Gesamtlänge des *Sprenglochs* beträgt zurzeit 1,3 km.

Da der östlichste Teil des *Sprenglochs* nur äusserst mühsam zu erreichen ist, wurde an der Karstoberfläche die Suche nach noch unentdeckten Höhleneingängen intensiviert. Das «*Salzloch*» liegt in nächster Nähe des *Sprenglochs*. Doch eine Verbindung liess sich trotz starkem, eiskaltem Wind nicht erzielen.

Arviloch

Die Erforschung des *Arvilochs* wurde vorläufig abgeschlossen. Offen steht noch eine anspruchsvolle Schlotklettere im Hinkeldom. Hier ist eine Fortsetzung nach Südosten zu erwarten. Da der Anmarsch schwierig und ohne aufwendige Sicherungsmassnahmen abschnittsweise gefährlich ist, soll zuerst im Karst nach weiteren Einstiegsmöglichkeiten gesucht werden, bevor die Fortsetzung des Hinkeldoms erschlossen wird.

Publikationen

Dieses Jahr hat die HGT erstmals eine grössere Publikation über die Höhlenwelt der Melchsee-Frutt im allgemeinen und über die *Schrattenhöhle* im speziellen herausgegeben. Die Forschungsberichte sind im «*Stalactite*», dem Organ der Schweizerischen Gesellschaft für Höhlenforschung (SGH), als Schwerpunkt-Ausgabe erschienen.

Die effektiven Forschungsausgaben überschritten mit Fr. 13 079.– erneut die Zehntausendergrenze. Die Finanzierung bereitet Sorgen. Es muss nicht nur zusätzliches Material gekauft, sondern altes ersetzt werden, was aus Sicherheitsgründen unerlässlich ist.

Kurzer Jahresrückblick 1992

Das 17. HGT-Forschungsjahr auf der Melchsee-Frutt war äusserst vielfältig. Die Forschungsschwerpunkte lagen in der *Schrattenhöhle*, *Bettenhöhle* und im *Sprengloch*.

Schrattenhöhle

Die Gesamtlänge der *Schrattenhöhle* hat innert Jahresfrist um 1,1 km zugenommen. Sie ist per Ende Dezember 1992 16,4 km lang. Die Höhendifferenz hat mit 530 m keine weitere Zunahme erfahren. Das meiste Neuland (780 m) wurde in der näheren und weiteren Umgebung der Überraschungshalle erforscht. Diese Entdeckungen waren nur möglich, weil die HGT dort im Frühjahr ein zweites *Schrattenhöhle*-Biwak eingerichtet hatte.

Trotz des vielen Neulands ist der grosse Durchbruch in die Tiefe nicht gelungen. Die meisten der fossilen phreatischen Gänge sind mit Sedimenten verfüllt oder schlicht und einfach zu eng. Somit ist nur noch eine Fortsetzung von grösserem Interesse: Es handelt sich um den Tannadelgang, durch den ein kräftiger Luftstrom zieht. Die Windrichtung bei Sommer- bzw. Winterverhältnissen weist auf einen noch unbekanntem Höhlenteil hin, dessen Einzugsgebiet nicht tiefer, sondern höher liegt. Der vorläufige Tiefpunkt ist im Tannadelschluf erreicht (1572 m ü.M.).

Von besonderem Interesse sind der Überraschungsgang bzw. der anschliessende Omnibusgang oberhalb des Biwaks 2, deren Deckenabzweigungen der Erdoberfläche äusserst nahe kommen. Noch bevor die Vermessungsergebnisse vorlagen, war klar, dass dieser Gangzug das Trasse der Luftseilbahn Stöckalp – Melchsee-Frutt quert. Das dumpfe Brummen der Seilbahn war deutlich zu hören. In einem von der Erdoberfläche verschütteten Kluftgang (Seilbahnkluft) liess sich sogar das Rumpeln der Gondeln ausmachen, wenn sie jeweils einen Seilbahnmast passierten. Ein direkter Höhlenausgang liess sich leider (noch) nirgends finden.

Im *Schrattenhöhle*-Sektor *M66* gelang es, nördlich des Hauptsystems einen Zustieg in einen 30-m-Schacht (Polterschacht) freizulegen. Ein anschliessender Horizontalgang wird jedoch so eng, dass er nicht mehr bezwingbar ist. Damit bleibt das von der HGT vermutete Parallelsystem zur *Schrattenhöhle* weiterhin unentdeckt. Auch eine Verbindung zum *Arviloch* blieb verwehrt.

Bettenhöhle

Von der *Bettenhöhle* gibt es einen Blitzerfolg zu melden. In nur drei Forschungstouren kam 1 km Neuland zum Vorschein. Dabei wurde ein bedeutender Höhlenbach (Bettenhöhlebach) erreicht mit einer Schüttung von 60 bis über 200 l/min Wasser. Bach aufwärts steht oberhalb einer grossen Halle (Wespendom) eine grosse Fortsetzung offen. Da sich die Gänge in diesem Höhlenteil bis in den schmierig-brüchigen Schiltmergel gefressen haben, dürfte die technische Erschliessung jedoch schwierig sein. Das Schwergewicht wird vorerst auf der Suche nach allfälligen Umgehungsvarianten liegen. Höhle abwärts steht eine Fortsetzung (Betten-schlucht) nach wie vor hindernislos offen ...

Sprengloch

Das Sprengloch ist zurzeit die zweitlängste Höhle der Melchsee-Frutt. Der Hoffnungspfad hinter dem Endlosmäander machte seinem Namen alle Ehre. Die HGT konnte auf beschwerlicher Route in mehr oder weniger direkter Linie nach Südosten vorstossen. Hinter dem Hoffnungspfad schliesst sich die grosse Funkkluft an. In diesem vom nächsten Eingang stundenlang entfernten Höhlenteil, der noch nie von einem Menschen zuvor betreten worden ist, wurden mehrere Stangen Sprengstoff gefunden. Die noch ausstehende Vermessung wird zeigen, ob die Funkkluft den Wasserdruckleitungsstollen unterläuft. Wahrscheinlich ist beim Bau dieses Stollens der Sprengstoff durch eine offene Kluft in die Höhle gefallen.

Genereller Überblick

Bisher entdeckte die HGT auf der Melchsee-Frutt 116 Höhlen. Zusammengerechnet weisen sie eine erforschte Länge von 28 km auf! Die längsten Höhlen sind zurzeit:

<i>Schrattenhöhle</i>	16 410 m
<i>Sprengloch</i>	1570 m
<i>Fikenloch</i>	1200 m
<i>Bettenhöhle</i>	1350 m
<i>Boniloch</i>	1320 m

Neben den erwähnten Grossprojekten wurden von folgenden zehn kleineren Höhlen Pläne gezeichnet: *M7*, *M12*, *M17*, *M18*, *M19*, *M27*, *M50*, *M59*, *M60* und *M63*. Allein in der *Schrattenhöhle* liessen sich weitere 900 m Gänge vermessen.

Kurzer Jahresrückblick 1993

Der diesjährige HGT-Tätigkeitsbericht ist mit 40 Druckseiten der umfangreichste aller Zeiten. Über das 18. Forschungsjahr gibt es überdurchschnittlich viel Erfreuliches, aber leider auch Unerfreuliches zu berichten. Das Unangenehme vorweg:

Die Korporation Kerns hat den mit der HGT abgeschlossenen, auf fünf Jahre befristeten Forschungs-, Schutz- und Informationsauftrag nicht mehr erneuert. Ausschlaggebend dürfte ein Seilbahn-Projekt sein. Künftig soll von der Stöckalp aus eine Sesselbahn via Bettenalp ins Bonistock-Gebiet führen. Zeitgleich mit dem Bekanntwerden dieses Projektes hat der Kanton Obwalden die Absicht erklärt, die ausgedehnten Karstgebiete der Melchsee-Frutt unter Landschaftsschutz zu stellen. Damit sieht die Korporation ihr Projekt gefährdet. Sie distanziert sich nun plötzlich von der Karst- und Höhlenforschung und hat zur Durchsetzung ihrer Absichten einen Anwalt zugezogen. Es wurden sogar einzelne Repressionen gegen die HGT eingeleitet. Deshalb ist das bisher gute Einvernehmen zwischen den Korporationsbehörden und der HGT stark getrübt.

Nun aber zum Erfreulichen: In diesem Jahr gab es viel Neuland zu entdecken. Dazu verhalfen vor allem je ein neuer Höhleneingang ins *Sprengloch* und in die *Schrattenhöhle*.

Sprengloch

Im entferntesten Winkel des *Sprenglochs* unterläuft ein grosser Höhlengang um Haaresbreite den Wasserdruckleitungsstollen, der quer durch den Karst von der Melchsee-Frutt in die Arviböden führt. Ein Funkkontakt zum Stollen liess sich zwar herstellen, aber ein Durchkommen ist unmöglich, da sich die grosse Funkkluft des *Sprenglochs* ausgerechnet in Stollennähe auf unschließbare Spaltenbreite verengt. Eine gangbare Verbindung wäre äusserst nützlich, da der Anmarschweg in diesen Teil des Höhlensystems drei bis vier Stunden dauert.

Dank der intensiven Suche nach einem Durchkommen zum Stollen konnte aber nach dem Aufstieg durch eine 60 m hohe Kluft unverhofft eine Oberflächenverbindung entdeckt werden. In mehreren Arbeitseinsätzen von aussen liess sich die handbreite Spalte zwischen Höhle und Oberfläche auf schließbare Grösse erweitern. Damit hat das *Sprengloch* mit dem *M68* einen dritten Eingang.

Schrattenhöhle

Sensationell ist der neue Einstieg (*M69*) direkt ins Tiefsystem der *Schrattenhöhle*. Es handelt sich um den 8. *Schrattenhöhle*-Eingang. Der Zugang war über eine Strecke von sechs bis acht Metern vollständig verschüttet. Nur dank Sondierung mit Lawinenverschütteten-Suchgeräten und mit der Unterstützung von Funkgeräten und Rauchpetarden konnte der Eingang ausfindig gemacht werden. Dann gelang es allerdings, den Eingang an einem einzigen Tag zu öffnen. Damit kann die Erforschung des *Schrattenhöhle*-Tiefsystems effizient vorangetrieben werden.

M61

Die Forschungstätigkeit im *M61*, das zwischen der *Schrattenhöhle* und der *Bettenhöhle* liegt, wurde nach vier Jahren Unterbruch wieder belebt. Die erforschte Gesamtlänge beträgt jetzt 600 m, und die Höhendifferenz beträgt 125 m. Vermutlich steht die Erforschung dieses Höhlensystems erst am Anfang. Es stehen mehrere kleinere Abzweigungen und vor allem eine stark windführende Fortsetzung Höhle abwärts offen. Zudem wurde ein periodisch fliessender Höhlenbach angetroffen. Der Hauptverlauf der Höhle steuert auf den Erlenschacht (*M63*) und weiter unten auf den Jägerschacht (*M64*) zu.

Generelle Übersicht

Die Zahl aller bisher von den HGT entdeckten Höhleneingänge auf der Melchsee-Frutt ist auf 120 angewachsen. Nachfolgend die Statistik der längsten und tiefsten Höhlen:

Höhlename	Gesamtlänge	Höhendiff.
<i>Schrattenhöhle</i>	16 750 m	530 m
<i>Sprengloch</i>	1860 m	193 m
<i>Bettenhöhle</i>	1360 m	185 m
<i>Boniloch</i>	1320 m	120 m
<i>Fikenloch</i>	1200 m	159 m

In diesem Jahr wurde die Vermessung in der *Schrattenhöhle* um 929 m vorangetrieben, im *Sprengloch* um 550 m und im *M61* um 357 m; total 1,8 km.

Ein weiterer Schwerpunkt lag bei der Öffentlichkeitsarbeit mit dem Ausbau des Naturkundepfades und der Lehrerfortbildung auf Melchsee-Frutt. Zudem konnte das Langzeit-Temperaturprojekt weitergeführt und ein neues über das Aufspüren von Blaslöchern mittels Infrarot-Wärmebildtechnik begonnen werden.

Kurzer Jahresrückblick 1994

Dieses Jahr konnte die HGT ein rundes Jubiläum feiern: 10 Jahre *Schrattenhöhle*-Forschung. Am 22. April 1984 begann die Forschungsgeschichte. Kaum zu glauben, was es in diesen zehn Jahren alles zu entdecken und zu erforschen gab. Heute beträgt die erforschte Länge der *Schrattenhöhle* 17,4 km; sie ist damit mit Abstand die längste Höhle der Melchsee-Frutt und zugleich die fünftlängste Höhle der Schweiz!

Um den aktuellen Forschungsstand zu erreichen, waren 1168 Einsatztage nötig, das sind umgerechnet 3 Jahre, 2 Monate und 13 Tage. Auf den Jubiläumstermin hin verfasste die HGT eine Broschüre, in der die einzelnen Forschungsetappen chronologisch zusammengefasst und illustriert sind.

Schrattenhöhle

Im Jubiläumsjahr wurde in der *Schrattenhöhle* vor allem in den beiden Höhlensektoren *M15* und *M5* weitergeforscht und vermessen. Im *M15* gelang es nach dem Erweitern einer Bodenspalte, rund einen Viertel Kilometer weit bis zum Jodlerschlot vorzustossen. Damit hat sich dieser weitläufige Höhlenast um ein beachtliches Stück der Bonistock-Felswand genähert. Die Distanz zu diesem Felsabbruch und zugleich zur südlichen Karstbegrenzung beträgt noch 160 m. Ein Weiterkommen ist nur möglich, wenn der Jodlerschlot mit technischer Kletterei erschlossen wird. Dafür sind allein für den Hin- und Rückweg, trotz bester Erschliessung, sieben bis acht Stunden einzusetzen. Mit anderen Worten: Ein Vorstoss in diesem Höhlensektor liegt ohne Biwak zeitlich und kräftemässig knapp an der Schallmauer des Machbaren.

Nördlich des Spinnendoms im Sektor *M5* entdeckte die HGT nach längeren Abklärungen einen Seitengang, der von der Hauptachse SE-NW abweicht. Damit wäre es möglich, in die Nähe der noch «isolierten» Grosshöhle *M61* zu gelangen. Nach 130 m setzt jedoch ein flacher, trüber Siphon ein plötzliches Ende.

Stafelhöhle

Grosse Entdeckungserfolge liessen sich im Berichtsjahr nicht nur in der *Schrattenhöhle*, sondern auch auf der Bettenalp verbuchen. Anlässlich der Sommerexpedition überschritt die HGT in der *Stafelhöhle* die Kilometermarke und erreichte dabei eine Tiefe von 205 m. Nach dem eingangsnahen,

grossen Schachtsystem vereinen sich die verschiedenen Höhlengänge zu einem riesigen Mäander mit permanent fliessendem Höhlenbach namens Via Mala. Der Bach lässt sich auf einer Länge von mehreren hundert Metern tief unter der Erde verfolgen. Der Umkehrpunkt befindet sich in einer Zone mit zentimeterdicken Lehmlagerungen, die auf eine ehemalige Stauzone hinweisen dürften. Der starke Luftzug verspricht allerdings weiterhin Gutes.

Boniloch

Noch mehr Überraschungen gab es an der Weihnachtsexpedition im *Boniloch*: In nur drei Tagen liessen sich 1,1 km bisher unbekannte Gänge erforschen! Damit konnte die Gesamtlänge des *Bonilochs* auf einen Schlag auf 2,3 km verdoppelt werden. Es ist jetzt die zweitlängste Höhle der Melchsee-Frutt. Bei zwei der drei Hauptfortsetzungen in Richtung Bettenalp stellen sich allerdings ernsthafte Probleme in den Weg. Im eindrücklichen Zauberpfad, mit einer schätzungsweise viertelkilometerlangen, bequem begehbaren Horizontalstrecke vor dem plötzlichen Ende, ist es ein massiver Lehmsiphon, im Bonistollen ein ebenso unerwarteter Geröllversturz (vermutlich von Eiszeitgletschern durch offene Spalten eingeschobenes Geröll). Immerhin ist die dritte, ebenfalls stark windführende Hauptfortsetzung (Bonigang) ohne ernsthaftes Hindernis offen. Es scheint sich entstehungsgeschichtlich um den jüngsten Gang zu handeln, der, auf den Mürtschenschichten angelegt, bei Regenwetter Wasser führt.

Infrarot-Projekt mit Drohne

Als einmalig darf ein in diesem Jahr fortgeführtes Forschungsprojekt bezeichnet werden: Es geht dabei um die Höhlen- und Blaslochsuche durch Infrarot-Luftaufnahmen. Die HGT testet in Zusammenarbeit mit Spezialisten verschiedene Infrarot-Methoden, mit denen im Winter Blaslöcher präzise lokalisierbar sein sollten. Nachdem die Schweizer Armee bereits im Vorjahr mit einer Mirage Infrarotaufnahmen gemacht hatte, war im Februar eine Spezialeinheit in Aktion. Mit einem unbemannten Flugkörper (Aufklärungs-Drohne), der auf dem Flugplatz Buochs NW gestartet und zugleich von dort aus gesteuert wurde, kam ein weiteres aufwendiges Infrarot-Verfahren für Höhlenforschungszwecke zum Einsatz.

Kurzer Jahresrückblick 1995

Drei Forschungsschwerpunkte lagen dieses Jahr im Zentrum des Geschehens. Zu nennen sind die *Schrattenhöhle*, *Bettenhöhle* und *Neotektonikhöhle*:

Schrattenhöhle

Nach grossen Anstrengungen ist es im Tiefsystem der *Schrattenhöhle* endlich gelungen, hinter dem Tannadelschluf einen grösseren Wasserlauf zu erreichen. Möglicherweise handelt es sich um den Schrattebach, dessen Fortsetzung die HGT seit Jahren aufzuspüren versucht. Der Wasserlauf ist nach oben (in Richtung Zentralplatzlabyrinth) wie nach unten noch unbegangen. Mit Spannung darf man auf die Entdeckungen der kommenden Jahre warten.

Bettenhöhle

In der *Bettenhöhle* zahlten sich Höhlenbewetterungs- und Geologie-Beobachtungen aus. Die HGT konnte dadurch den dritten Eingang aufspüren. Bisher war es aus technischen Gründen nicht möglich, die Fortsetzung des Wespensdoms von unten her zu bezwingen. Mit dem neuen Eingang M72 liess sich dieses Problem auf einen Schlag lösen, denn der frisch erschlossene Höhlensektor bildet die direkte Fortsetzung Höhle aufwärts. Eine offene Kluft führt ins Unbekannte.

Neotektonikhöhle

Viel Zeit investierte die HGT in die *Neotektonikhöhle* (vormals *Sprengloch*). Hier wurden die letzten unbefahrenen Schächte erforscht. Im Zusammenhang mit einem Neotektonik-Forschungsauftrag wurden auch die letzten Winkel der Höhle vermessen und beschrieben. Die Höhle hat eine vermessene Länge von knapp 2,1 km und eine Höhendifferenz von 187 m. Solange keine neuen Erkenntnisse hinzukommen, gilt die Forschung in dieser Höhle zumindest vorläufig als abgeschlossen.

Nur etwa 50 m trennen die *Neotektonikhöhle* im nordwestlichen Teil von der unmittelbar benachbarten *Schrattenhöhle*. Ein speläogenetischer Zusammenhang ist sehr wahrscheinlich. Die erosive Kraft der Eiszeitgletscher hat offensichtlich die ehemals phreatisch entstandenen Gänge abgetragen.

Spezialprojekte

Wichtige Erkenntnisse brachten die Neotektonikstudien im Auftrag der Nagra. Neben der Feldarbeit investierten Thomas Gubler und Martin Trüssel weit über 200 Bürostunden in diese Arbeit. Thomas Gubler realisierte zudem auf der Melchsee-Frutt den ersten Teil des projektierten Obwaldner Geologieweges, der künftig vom Jochpass zum Brünig und von dort bis zum Pilatus führen soll.

Mit viel Wetterglück konnten die Infrarot-Flugaufnahmen abgeschlossen werden. Die vorliegenden Videoaufnahmen sind spektakulär.

Bereits seit fünf Jahren läuft das Langzeit-Temperaturmessprogramm in und über der *Schrattenhöhle*. Die Erwärmung in dieser Karsthöhle scheint immer rascher voranzugehen (innert fünf Jahren ein Anstieg von bis zu 0,3 °C!).

Öffentlichkeitsarbeit

Dosierte Öffentlichkeitsarbeit betrieb die HGT an der regional bedeutsamen Ausstellung «400 Jahre Zunft der Meisterschaft» in Kerns. Und am 10. Nationalen Kongress für Höhlenforschung in Breitenbach SO stellte die HGT dem Fachpublikum einige ihrer Forschungsprojekte vor. Am Kongress baute Clemens Trüssel zudem Suunto-Bussolen um. Dank einer speziellen Zusatzeinrichtung kann künftig in Höhlen einfacher und vor allem präziser vermessen werden. Viele Höhlenforscher machten von diesem Spezialangebot Gebrauch.

Generelle Übersicht

Neben den erwähnten Entdeckungstouren nahm die Höhlenvermessung viel Zeit in Anspruch. In diesem Jahr gab es insgesamt 1,8 km Höhlengänge zu vermessen, davon entfallen 705 m auf die *Bettenhöhle*, 615 m auf die *Schrattenhöhle* und 430 m auf die *Neotektonikhöhle*. Zudem wurden die beiden Höhlen M3 und *Eiskeller* vermessen.

Die Forschungsausgaben waren in diesem Berichtsjahr wieder hoch. Sie betragen Fr. 11 200.–. Besonders ins Gewicht fielen die Erneuerung der Computeranlage für die Verarbeitung der Messdaten, die Anschaffung technischer Forschungsmittel zur Erschliessung der neu entdeckten Höhlengänge sowie diverses Foto- und Diadokumentationsmaterial.

Kurzer Jahresrückblick 1996

Schrattenhöhle

In der ersten Jahreshälfte fanden vor allem im Tiefsystem der *Schrattenhöhle* Entdeckungs-, Erschliessungs- und Vermessungstouren statt. Dabei liessen sich zwei wichtige Ziele erreichen. Einerseits gelang es – nach jahrelangen intensiven Bemühungen –, eine Umgehung des durch Siphons unterbrochenen Zentralplatzlabyrinthes zu finden. Andererseits konnte eine grosse Fortsetzung in die Tiefe aufgespürt werden. Der vorläufige Tiefpunkt befindet sich auf 1560 m ü.M (Hexenkessel).

Anlässlich eines weiteren Vorstosses im *Schrattenhöhle*-Sektor *M15* konnte die HGT den 5 Stunden vom Eingang entfernten Jodlerschlot erschliessen. Dahinter sind allerdings alle Fortsetzungen unerschließbar. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass die karstbegrenzende Bonistock-Felswand nur noch etwa 180 m entfernt ist.

Bettenhöhle

In der zweiten Jahreshälfte wurde die Tätigkeit auf die Bettenalp verlagert, und zwar vorweg auf die *Bettenhöhle*. Rund 1 km Neuland gab es zu entdecken! Höhle aufwärts – in Richtung Bonistock – konnte ein heikler Oberflächenversturz durchgraben werden. Damit wurde der Weg in die Terra incognita («unbekanntes Land») frei. In einem kleinen Ganglabyrinth muss in den nächsten Jahren noch eine gangbare Fortsetzung durch eine geologisch stark gestörte Zone gefunden werden.

Nachdem die HGT in der *Bettenhöhle* ein Biwak eingerichtet hatte, standen Vorstösse in die tiefsten Teile der Höhle auf dem Programm. Dort kam wieder ein Höhlengewässer zum Vorschein. Unterhalb des Wasserfalldoms wurde auf 1590 m ü.M. der vorläufige Tiefpunkt erreicht. Massive Lehmablagerungen weisen auf eine ehemalige Stauzone hin. Ähnliche Beobachtungen machte die HGT bereits 1994 in der benachbarten *Stafelhöhle*.

Graustock- und Schwarzhornkarst

In diesem Jahr wurde wieder einmal im Graustock-Schwarzhorn-Karstgebiet geforscht. In der Höhle *S4* stellte die HGT grossflächig merkwürdige Kratzspuren in der Mondmilch fest. Diese werden noch Ziel näherer Untersuchungen sein. Beim Kanton Obwalden hat die HGT bereits eine vorsorgliche Fundmeldung deponiert, da es sich um menschliche Spuren aus historischer Zeit handeln könnte. In der Eingangsregion des *Fikenlochs* wurde bei einer Pro-

begrabung ein Knochenlager angeschnitten. Es handelt sich mehrheitlich um Steinböcke aus längst vergangenen Zeiten. Eine ¹⁴C-Altersbestimmung soll Klarheit verschaffen.

Bärenhöhle auf Bettenalp (M13)

Ein wichtiger Skelettfund ist auch von der Bettenalp zu melden. Dort lag in der Höhle *M13* ein Braunbärenskelett. Das Tier ist gemäss Altersbestimmung vor 2420 (± 80) Jahren verendet. Zum Vergleich: Die Braunbärknochen von der *Bärenhöhle am Schwarzhorn (S3)* sind 1665 (±55) Jahre alt.

Generelle Übersicht

Der Stand der längsten und tiefsten Höhlen beträgt:

Höhle	Gesamtlänge	Höhendifferenz
Schrattenhöhle	18 600 m	530 m
Bettenhöhle	2900 m	265 m
Boniloch	2320 m	120 m
Neotektonikhöhle	2074 m	187 m
Fikenloch	1200 m	159 m
Stafelhöhle	1070 m	205 m

Allein in der *Bettenhöhle* hat die HGT in diesem Jahr 1,2 km Höhlengänge vermessen. In der *Schrattenhöhle* sind weitere 400 m dazugekommen. Vermessungstechnisch abgeschlossen sind nun zudem die *Bärenhöhle auf Bettenalp (M13)* sowie die beiden Höhlen *M71* und *M73*.

Unter den speziellen Forschungsprojekten nahm das Einsammeln und Dokumentieren von weiteren Tierknochen viel Zeit in Anspruch. Neben den bereits erwähnten Funden kamen über hundert weitere Skelette oder Skelettreste hinzu. Die meisten dieser Funde stammen aus der *Bettenhöhle*.

Das Projekt der Langzeit-Höhlentemperaturmessungen wurde auch dieses Jahr weitergeführt. HGT-Geologe Thomas Gubler ist neu in die Speläologische Kommission der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW) gewählt worden.

Die direkten Forschungsausgaben betragen 1996 Fr. 8379.–. Die Hauptauslagen entfielen auf den Kauf von technischem Material für die Erschliessung neuentdeckter Höhlengänge sowie auf die Anschaffung von Software zur Bearbeitung des Tätigkeitsberichtes, der Langzeit-Temperaturauswertungen und der Tierknochenfunde.

Kurzer Jahresrückblick 1997

Die diesjährige Forschungstätigkeit konzentrierte sich zu einem Grossteil auf die *Bettenhöhle* und die *Schrattenhöhle*. Während in der *Schrattenhöhle* für die künftige Forschung die Grenzen erkennbar werden, öffnen sich in der *Bettenhöhle* ungeahnte Perspektiven.

Schrattenhöhle

Sehr viel Zeit und Kraft wurde für die Erforschung des Tiefsystems im Norden des Zentralplatzlabyrinthes investiert. Nachdem es bereits vor einem Jahr gelungen war, eine Verbindung zu diesem durch Siphons abgeriegelten Labyrinth von unten her nachzuweisen, ging es in diesem Jahr darum, in der Hexenkessel- und Sackgasseregion die hochwassergefährdete Fortsetzung in die Tiefe zu erkunden. Dabei wurde in einer höchstwahrscheinlich unüberwindbaren Stauzone der zumindest vorläufige Tiefstpunkt erreicht. Er liegt auf 1525 m ü.M. Somit beträgt die Gesamthöhendifferenz der *Schrattenhöhle* 565 m – bei einer Länge von 19 km.

Nachdem im Tiefsystem der Wasserlauf des grossen Schrattenbachs nicht zum Vorschein gekommen war, gewann der Hochwasserüberlauf im Wassermannligang am südwestlichen Rand des Zentralplatzlabyrinthes besondere Bedeutung. Dort konnte der Wassermannlischiphon anlässlich eines ersten kurzen Taucheinsatzes auf einer Länge von 40 m erkundet werden. Der Umkehrpunkt befindet sich oberhalb eines grossen Unterwasserschachtes. Der Traum von einem baldigen Auftauchen nach einer nur kurzen Siphonstrecke, so wie an diversen Stellen in der *Schrattenhöhle* bereits beobachtet, musste begraben werden.

M58

Ganz in der Nähe der *Schrattenhöhle* liegt die Schachthöhle *M58*, und zwar im Einzugsgebiet des weitreichenden *Schrattenhöhle*-Sektors *M15*, etwa 200 m von der karstgebietsbegrenzenden Bonistock-Felswand entfernt. Das ergab die Abschlussvermessung im *M58*. Lediglich 15 m trennen die beiden Höhlen voneinander.

Bettenhöhle

Unglaublich viel Neuland konnte in der *Bettenhöhle* entdeckt werden. In nur acht Stunden erforschte ein Dreierteam 890 m noch nie zuvor betretener Gänge. Das ist auf der Melchsee-Frutt das beste Ergebnis seit 12 Jahren. Bei zwei weite-

ren Erkundungstouren kam nochmals knapp ein Kilometer Neuland hinzu! Und ein Ende ist noch lange nicht in Sicht. Die Gesamtlänge der *Bettenhöhle* stieg in einem Jahr um 2,9 km auf 5,8 km!

Beim Neuland handelte es sich in erster Linie um ein riesiges Horizontalsystem, das auf einer Höhe von 1650 bis 1710 m ü.M. auf und ab pendelt, tendenziell von SW nach NE abfallend. Der fossil-phreatische Hauptgang (Traumpfad und Traumstrasse) liess sich auf einer Länge von sage und schreibe 860 m (500 m Horizontaldistanz) mit nur vereinzelten Hindernissen erforschen.

Da das urtümliche Horizontalsystem hangparallel von SW nach NE verläuft, schneidet es potentielle Zubringersysteme an. Eines davon ist die bereits auf einer Länge von 1,1 km erforschte *Stafelhöhle*. Der Zusammenschluss der *Bettenhöhle* mit der *Stafelhöhle* darf als eine der grössten Überraschungen in der bisherigen Frutt-Forschung bezeichnet werden. Auch in der entgegengesetzten Richtung schneidet ein grosser, stark windführender Gang (Sanduhrgang) das Horizontalsystem an. Erfahrungsgemäss könnte er als weit verzweigtes Gangnetz zum Bonistock hinauf führen. Damit ist ein grosses Neulandpotential vorhanden.

Während die Fortsetzung des Horizontalsystems nach NE hin noch völlig offen ist, verhindert nach SW ein grosser Klufteinschnitt bzw. eine lehmgefüllte Röhre den weiteren Vorstoss. Gangrichtung und -charakter sowie Höhenlage lassen einen Zusammenhang mit dem Horizontalsystem der *Neotektonikhöhle* vermuten, das 350 m weiter im SW durch einen Lehmpfropfen verschlossen ist.

Boniloch

Das 2,8 km lange *Boniloch* könnte ein direkter Zubringer des *Bettenhöhle*-Sektors *M72* sein. Eine Zone mit Engstellen bzw. mit einem Lehmpfropfen verhindert jedoch ein Durchkommen zur noch 250 m entfernten *Bettenhöhle*. Alle Versuche, eine gangbare Umgehung zu finden, schlugen fehl.

Archäologische Ausgrabungen «Mülleren»

Am Fusse des Bonistocks wurde die vor 9 Jahren von der HGT entdeckte mittelalterliche Alpsiedlung in wochenlanger Kleinarbeit von Archäologen ausgegraben. Auch die HGT arbeitete eine Woche lang mit. Bei den nun laufenden Auswertungen werden die mittelalterlich relevanten Tierknochenfunde aus den Frutthöhlen einbezogen.

Kurzer Jahresrückblick 1998

Nach den grossen Neulandentdeckungen im Vorjahr gab es dieses Jahr viele Ergänzungsarbeiten zu leisten. Dazu gehörten Grabungs- und Erweiterungsarbeiten bei wichtigen wegversperrenden Fortsetzungen, aber auch ebenso wichtige Vermessungs- und Fototouren. Bei einer Feldbegehung östlich des Bonistocks entdeckte die HGT einige weitere Höhlen.

Schrattenhöhle

Das Biwak 2 der *Schrattenhöhle* konnte dieses Jahr aufgelöst werden. Das wurde möglich, weil die Vermessungsarbeiten im Tiefsystem abgeschlossen sind.

Bettenhöhle

Nachdem die HGT vor einem Jahr in der *Bettenhöhle* das kilometerlange Traumland entdeckt hatte, wurde dieses Jahr die Gangfortsetzung des Traumpfades in Richtung *Neotektonikhöhle* aufgegraben. Der neue Endpunkt des auf- und abpendelnden Ganges wird durch eine markante Querkluft gebildet, in der sich die Fortsetzung noch nicht eruieren liess. Das vorläufige Ende befindet sich in nächster Nähe des stark windführenden *Jägerschachtes* zwischen Bettenalp und Arviböden, nur wenige Meter unterhalb der neu gebauten Alpstrasse zur Bettenalp.

Von Bedeutung ist die Entdeckung eines grossräumigen Schachtsystems unter dem Zauberpfad. Es liegt in nächster Nähe der Abzweigung in den Sanduhrgang. Nur unweit entfernt stiessen die HGT auf ein tiefer gelegenes Horizontalniveau mit viel Wind. Der Gang verläuft direkt unter dem Zauberpfad.

Boniloch

Im *Boniloch* galt es eine Engstelle, die sich im Vorjahr nicht überwinden liess, zu erweitern. Anlässlich der Sommerexpedition 1998 konnte die Engstelle am bisherigen Ende des Boniganges geknackt werden. Leider verengte sich der Gang bereits nach wenigen Metern erneut zur Unschliefbarkeit. Damit ist ein Zusammenschluss mit der benachbarten *Bettenhöhle* zumindest nicht in absehbarer Zeit zu schaffen. Die Vermessung ergab, dass der unter voller Wasserfüllung entstandene Zauberpfad in nächster Nähe des untersten Teils des Bonistollens endet. Die Fortsetzung des grossräumigen Zauberpfades wird von einem massiven Sedimentpfropfen unterbrochen.

Östlich des Zauberpfades befindet sich der ebenfalls phreatisch entstandene Bonistollen. Die ehemalige Fliessrichtung liess sich in diesem Gang nicht klären. Durch eine Peilung konnte die HGT jedoch nachweisen, dass sich das Ende des Ganges (Geröll-einschub von der Oberfläche) nur 5 bis 10 m unter Boden befindet, und zwar am gras- und geröllbedeckten Osthang des Bonistocks. Die seit längerem gehegte Vermutung, der Bonistollen könnte hier durch Eiszeiterosion gekappt worden sein, liess sich nicht bestätigen. Der Gang könnte durchaus nach dem Geröllpfropfen in Richtung Bettenalp weiterführen.

Schildloch

Am Nordhang des Tannenschildes im Osten des Bonistocks wurde die *Schildhöhle* entdeckt. Wie sich bereits nach der zweiten Höhlenbegehung zeigte, handelt es sich um eine Durchgangshöhle. Das obere Ende des Hauptgangs befindet sich direkt in der überhängenden Bonistock-Südwand, nur etwa 6 m unter dem Felsgrat. Das *Schildloch* ist ein eindrückliches Beispiel, dass die Frutt-Höhlen entstanden sind, lange bevor die eiszeitliche Gletschererosion ganze Felspakete abgetragen hat.

Neben dem *Schildloch* wurden in nächster Nähe zwei weitere gekappte Höhlen entdeckt (*M77* und *M78*). Sie weisen auf eine ehemalige Karstverbindung zwischen dem Bonistock und dem Gross Hohmad hin.

Diverse Projekte

Erstmals wurden von den wichtigsten Bächen der Frutt-Höhlen Wasserproben für bakteriologische und chemische Wasseranalysen entnommen. Wie erwartet, erwies sich eines der Gewässer in der *Bettenhöhle* als enorm verschmutzt. Spannende Resultate lieferten auch die Langzeit-Temperaturmessungen in der *Schrattenhöhle*. Zum Schluss sind die aktuellen Längen und Tiefen der wichtigsten, von der HGT erforschten Frutt-Höhlen aufgeführt.

Höhle	Gesamtlänge	Höhendif.
Schrattenhöhle	19040 m	565 m
Bettenhöhle	6430 m	280 m
Boniloch	2870 m	153 m
Neotektonikhöhle	2074 m	187 m
Fikenloch	1200 m	159 m

Kurzer Jahresrückblick 1999

Das Forschungsjahr 1999 wurde von einem Höhepunkt und einem Tiefschlag geprägt. Der Höhepunkt war die HGT-Buchvernissage, der Tiefschlag der Tod von Philippe Morel.

«Vom Fuchsloch zur Schrattenhöhle»

Nach zwei Jahren intensiver Arbeit fand Ende Februar im historischen Landenberg oberhalb von Sarnen die Buchvernissage «Vom Fuchsloch zur Schrattenhöhle» statt. Das zweibändige Werk mit insgesamt 704 Seiten Umfang, 359 Schwarzweiss- sowie 74 Farbabbildungen widerspiegelt die Forschungsgeschichte der Höhlenforscher-Gemeinschaft Trüssel seit ihren Anfängen vor 22 Jahren im Kanton Obwalden.

Die umfangreiche Publikation stiess auf grosses Interesse. Innerhalb eines halben Jahres liessen sich ohne besondere Marketinganstrengungen 500 Doppelbände absetzen. Den zahlreichen Reaktionen aus Fachkreisen und einheimischer Bevölkerung nach zu schliessen, ist das als Chronik und zugleich als Biographie verfasste Werk spannend zu lesen. Einzelne lasen einen Band an einem einzigen Tag von vorne bis hinten durch, andere nutzten die vielen kurzen Episoden als abendliche Bettlektüre.

Tod von Philippe Morel

Nur drei Monate nach der Buchpublikation kam der HGT-Forschungskollege Philippe Morel ums Leben. Er stürzte auf dem Rückweg von der Steinbockhöhle am Därliggrat hoch über dem Thuner See im steilen Gelände ab und konnte nur noch tot geborgen werden. Mit Philippe Morel arbeitete die HGT seit 1988 eng zusammen. Als passionierter Höhlenforscher und Archäozoologe von Weltrang bestimmte und archivierte er alle die von der HGT geborgenen 2000 Tierskelette aus dem Kanton Obwalden. Auch die Initiierung der archäologischen Ausgrabung einer mittelalterlichen Alpsiedlung auf der Melchsee-Frutt ist ihm zu verdanken. Eine Partnerschaft und Freundschaft mit vielen erlebnis- und lehrreichen Stunden ist abrupt abgebrochen worden. Für die Höhlenforschung im Kanton Obwalden – und weit darüber hinaus – ist Morels Tod insbesondere in den Bereichen Archäozoologie und Paläontologie von grosser Tragweite. Dieses Ereignis hat die HGT stark erschüttert.

NeKO-Stiftung

Die HGT hat aus dem tragischen Todesfall Lehren gezogen. Sie entwickelte die Idee, eine Stiftung zu gründen; diese sollte den finanziellen Rahmen schaffen, damit die Knochenforschung aufrecht erhalten und darüber hinaus die gesamte Obwaldner Karst- und Höhlenforschung breiter abgestützt werden könnte. Beim Kanton Obwalden und bei den Kernser Gemeindebehörden stiess die Gründung der Stiftung «Naturerbe Karst und Höhlen Obwalden» (NeKO) auf breite Zustimmung. Auch der Bund würde ein solches Vorhaben begrüssen, da die Höhlen der Melchsee-Frutt und das Mondmilchloch am Pilatus erst vor kurzem von der Wissenschaft als Geotope von nationaler Bedeutung eingestuft worden sind.

Chringenhöhle und Holunderloch

Im Verlaufe des Forschungsjahres wurden zwei neue Höhlen entdeckt, die Chringenhöhle (M81) im östlichsten Teil des Frutt-Bonistock-Karstes und das Holunderloch (M82) mitten in der Nordostwand des Bonistocks hoch über der Bettenalp.

Chrummegghöhle

Die Erforschung der Chrummegghöhle (M61), die mitten im Dreieck Schrattenhöhle, Bettenhöhle, Boniloch liegt, wurde im Sommer abgeschlossen. Sie ist 848,3m lang und 150,7m tief. Eine Verbindung zur Bettenhöhle liess sich nicht nachweisen.

Bettenhöhle

In der Bettenhöhle gab es 1,3 km Neuland zu entdecken! Spannende Fortsetzungen liessen sich in der Bobbahn, Wundertüte, Via Mala und Sanduhr sowie auf einem neuentdeckten Niveau direkt über der Traumstrasse finden. Nachfolgend sind die fünf längsten Höhlen der Melchsee-Frutt aufgeführt (Stand: 31. Dezember 1999, in Klammer Längenzuwachs im Vergleich zum Vorjahr).

Höhlennamen	Gesamtlänge	Höhendif.
Schrattenhöhle	19120 m (+ 80 m)	565 m
Bettenhöhle	7690 m (+1,3 km)	280 m
Boniloch	3050 m (+180 m)	153 m
Neotektonikhöhle	2074 m	187 m
Fikenloch	1400 m	159 m

Kurzer Jahresrückblick 2000

Spannende Ergebnisse sind in diesem Jahr insbesondere aus den Fruttkarst-Gebieten Arviböden, Bettenalp, Bonistock und Chringen zu verzeichnen. Vermessen wurden weitere 2,4 km Höhlengänge. Damit sind vorläufig im Fruttkarst auf einer Grundfläche von nur 3 km² 35 km Höhlengänge messtechnisch aufgenommen – eine unglaublich hohe Höhlenkonzentration!

Sechs weitere Höhleneinstiege (M83 bis M88) fanden Eingang ins Höhlenkataster. Neu dokumentiert sind verschiedene kleinere Höhlen: M26 (Länge: 66,2 m, Tiefe: –40,2 m), M41 (22,4 m, –5,5 m), Knochenschacht (13,5 m, –12,3 m), Chringenhöhle (148,6 m, –27,7 m), Holunderloch (220,5 m, –57,5 m).

Bettenhöhle

Die bereits zahlreich entdeckten Höhlengänge im Südwesten der Bettenhöhle machten das Einrichten eines zweiten Biwaks nötig. Durch den neuen Stützpunkt ist es gelungen, die vermutete Fortsetzung eines horizontal verlaufenden grossen Höhlenganges weiter nach Südwesten zu erforschen. Nur 110 m von der Neotektonikhöhle entfernt verhindert ein Sedimentpfropfen den Zusammenschluss dieser beiden Höhlensysteme. Die Morphologie und Höhenlage der beiden fossilphreatischen Höhlengänge weisen auf ein zusammenhängendes Niveau auf 1700 m ü.M. hin mit einer Entwässerung von SW nach NE, also um 90° abweichend vom heutigen Verlauf der unterirdischen Wasserwege. Allein in der Bettenhöhle ist jetzt dieses hangparallel verlaufende Niveau ohne Unterbruch auf einer Länge von 1,8 km erkundbar! Es entstand vor Hunderttausenden von Jahren, als das Melchtal noch nicht im heutigen Ausmass durch die nachfolgenden Eiszeiten eingetieft worden ist. Einen Hinweis auf das minimale Alter geben die neusten Tropfstein-Datierungen von diesem Höhlenniveau. Die untersuchten Sinterröhrchen, die zu den jüngsten vorhandenen Tropfsteingenerationen zu rechnen sind, weisen ein Alter von > 380 000 Jahren auf! In der Bettenhöhle wurde dieses Jahr 890 m Neuland entdeckt. Damit ist die Höhle bereits über 8,5 km lang. In der Via Mala, einem ganzjährig aktiven Höhlengewässer, ist mit 1554 m ü.M. ein neuer Tiefpunkt erreicht worden. Zudem brachte eine 75 m tiefe Schachtabfolge mit einem 50-m-Schacht eine Verbindung zwischen dem Wundertütten-Hochsystem und der Via Mala.

Boniloch

Im Boniloch konnten weitere 412 m vermessen werden. Die Vermessung ergab einen unerwarteten Zusammenhang zwischen dem Lehmtürmchengang und einer windführenden Abzweigung kurz vor dem verlehnten Ende des grossen Zauberpfad. Es handelt sich um trockengelegte Gänge eines ehemaligen Karstwasserniveaus auf 1950 bis 2000 m ü.M., das nochmals viel älter ist als jenes auf 1700 m ü.M.

Spezialprojekte

Seit nun bereits zehn Jahren werden in der Schratzenhöhle und an der Karstoberfläche mit Datenloggern *Langzeit-Temperaturmessungen* erhoben. Nach einem Jahrzehnt zeigt sich, dass die Jahresdurchschnittstemperatur der Höhlenluft tief unter der Karstoberfläche um bis zu 0,5 °C gestiegen ist! Den Ergebnissen zu Folge scheint sich die Erwärmung in zunehmendem Mass fortzusetzen.

Ab diesem Jahr ist die HGT in der historischen Erdbebenforschung tätig (*Paläoseis-Projekt*). Auf Initiative der ETH Zürich und in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Institut für Karst- und Höhlenforschung (Siska) werden in den Höhlen der Melchsee-Frutt Spuren ehemaliger Starkerdbeben gesucht. Im Boniloch liessen sich bereits zahlreiche mögliche Anzeichen solcher Ereignisse dokumentieren.

NeKO-Stiftung

Die Realisierung der von der HGT initiierten Stiftung «Naturerbe Karst und Höhlen Obwalden» (NeKO) ist auf gutem Weg (Finanzierungsstand: Fr. 205 000.–). Die Beteiligungszusicherung erfolgte insbesondere durch den Kanton Obwalden sowie durch die Korporation und Einwohnergemeinde Kerns.

Nachfolgend sind die längsten Höhlen der Melchsee-Frutt aufgeführt (Stand: 31. Dezember 2000, in Klammern Zuwachs im Vergleich zum Vorjahr).

Höhlennamen	Gesamtlänge	Höhendif.
Schrattenhöhle	19 250 m (+ 130 m)	573 m
Bettenhöhle	8 580 m (+ 890 m)	303 m
Boniloch	3 050 m	153 m
Neotektonikhöhle	2 074 m	187 m
Fikenloch	1 400 m	175 m

Kurzer Jahresrückblick 2002

Das Jahr 2002 wird als eines der ereignisreichsten Jahre der Obwaldner Karst- und Höhlenforschung seit der Aufnahme der Forschung der vier Gebrüder Trüssel im Jahr 1976 in die Geschichte eingehen. Durch die Verbindung zweier seit längerem in Erforschung stehenden Höhlensysteme ist die Bettenhöhle mit einem Schlag zur 6. längsten Höhle der Schweiz geworden. Sie ist neben der Schrattenhöhle, die den fünfte Platz belegt, nun bereits die zweite Höhle in der Top Ten der längsten Höhlen der Schweiz. Für die Forschung wurden dieses Jahr 284 Tage eingesetzt. Über 2 km bislang unbekannte Höhlengänge konnten entdeckt werden.

Ein Meilenstein ist aber auch die Gründung der von Martin Trüssel initiierten Stiftung Naturerbe Karst und Höhlen Obwalden (NeKO). Mit der geplanten Gründung der Höhlenforscher-Gemeinschaft Unterwalden (HGU) geht die Ära der Höhlenforscher-Gemeinschaft Trüssel (HGT) zu Ende, denn die HGT schliesst sich mit ihren Nidwaldner Kollegen, die sich Höhlengruppe Hergiswil (HGH) nennen, zusammen und gründet im Frühjahr 2003 einen Verein. Der vorliegende HGT-Tätigkeitsbericht 2002 wird somit der letzte sein.

Bettenhöhle

Die Bettenhöhle ist innert Jahresfrist um 5,3 km länger geworden, davon entfallen 3,6 km auf das Boniloch, das mit der Bettenhöhle nach mehreren Grosseinsätzen verbunden werden konnte. Die Bettenhöhle ist nun über 14,6 km lang. Mehrere grössere, noch unerforschte Gangabzweigungen lassen in den kommenden Jahren noch weiteres Neuland erwarten.

Schrattenhöhle

Die Schrattenhöhle war dieses Jahr erneut Ziel einiger Tageseinsätze, um insbesondere die wissenschaftliche Forschung voranzutreiben, alte technische Einrichtungen zu erneuern und die bereits bekannten, aber noch nicht vermessenen, oft weit entlegenen Seitengänge messtechnisch aufzunehmen. Die Gesamtlänge der Schrattenhöhle wurde um 400 m auf 19,6 km erweitert.

Klein Melchtal

Die Inventararbeit wurde im Kanton Obwalden weiter vorangetrieben, insbesondere im Klein Melchtal, wo Klein- und Mittelhöhlen weiter er-

forscht sowie bislang unbeachtete Karstquellen beobachtet wurden.

Quellmonitoring Engelbergertal

Die HGT wurde von der Bauleitung der Eisenbahnsteilrampe nach Engelberg zu einem Beratungsmandat eingeladen, nachdem Mitte August beim Stollenvortrieb ein grosses Wasservorkommen angebohrt wurde, das zu einem Vierteljahr dauernden Baustopp führte. Zusammen mit dem Geologiebüro Magma und der Höhlengruppe Hergiswil wurde eine Arbeitsgemeinschaft gebildet, um die Quellen im Engelbergertal zu beobachten und Schlüsse für die Stollenbauer zu ziehen.

Paläontologie

Im Mondmilchloch am Pilatus konnte bei einer Stichprobe für ein allfälliges Grabungsprojekt auf Anhieb zwei Zähne des längst ausgestorbenen Höhlenbären *Ursus spelaeus* gefunden werden. Spektakulär war auch die Bestimmung von Menschenknochen, die bei einer Nachprüfung der Braunbärenknochen-Funde aus der «Bärenhöhle auf Bettenalp» zum Vorschein gekommen sind. Eine durch die HGT veranlasste Zweitprüfung hat jedoch ergeben, dass es sich wahrscheinlich doch nicht um Menschenknochen handelt. Bei den rund 2400 Jahre alten Knochen würde es sich um den älteste Nachweis des Menschen in Obwalden handeln. Weitere Abklärungen müssen noch folgen.

Diplom- und Semesterarbeiten

Dieses Jahr konnte eine Semesterarbeit an der ETH Zürich über das Höhlenklima der Schrattenhöhle abgeschlossen werden. Dabei wurden die Langzeit-Temperaturmessungen ausgewertet. Ein Student der Universität Neuenburg hat seine Diplomarbeit über die Tektonik des ober- und unterirdischen Karstes im Gebiet der Frutt aufgenommen. In der nachstehenden Tabelle sind die längsten Höhlen Obwaldens (alle im Gebiet der Melchsee-Frutt) aufgeführt: Stand: 31. Dezember 2002.

Höhlename	Gesamtlänge	Höhendif.
Schrattenhöhle	19645 m	573 m
Bettenhöhle	14670 m	535 m
Neotektonikhöhle	2074 m	187 m
Fikenloch	1400 m	175 m

Kurzer Jahresrückblick 2001

2,4 km Höhlengänge konnte die HGT in ihrem Jubiläumsjahr (25 Jahre Höhlenforschung auf Melchsee-Frutt) vermessen, davon entfallen 1,5 km auf die Bettenhöhle und 900 m auf das Boniloch. Hier lagen denn auch die Forschungsschwerpunkte. Insgesamt wendete die HGT im Jahr 2001 217 Einsatztage auf.

Bettenhöhle

In der Bettenhöhle liessen sich in drei Höhlensektoren entscheidende Neulandentdeckungen verbuchen. So gelang der Zusammenschluss eines fossilen Hochsystems zwischen der Axenstrasse und der Wundertüte. Völlig überraschend war die Entdeckung des Pfungstlabyrinthes, das nur wenige Meter unter der Traumstrasse bzw. dem Traumpfad angelegt ist.

Die grösste und wichtigste Entdeckung zugleich war der Grand Canyon südlich des Biwak II. Der riesige, von einem Bach durchflossene und von Wind durchströmte Gangzug führt bergwärts nach Süden. Auf einen Schlag wuchs die Hoffnung, dass dieser Gang eine Verbindung mit dem Boniloch ermöglicht. Bei der Entdeckung an Ostern lagen die beiden Höhlensysteme allerdings noch 700 m auseinander! Durch Grossvorstösse in den folgenden Monaten konnte aber bereits eine Annäherung auf 180 m Luftlinie erzielt werden (siehe Boniloch).

Boniloch

Im Boniloch ist in diesem Sommer der grosse Durchbruch gelungen. Nach einer Engstelle im Dernièregang wurde mit der Loreley ein grossräumiges und weitläufiges Gangsystem entdeckt, das von einem grossen Bach durchflossen wird. Der Hauptgang verläuft auf einer Länge von 350 m beinahe schnurgerade nach NW. Eine Wasserfärbung bestätigte die Hypothese, dass der Bach auf direktem Weg zum 100 m tieferliegenden und noch 180 m Luftlinie entfernten Grand Canyon der Bettenhöhle fliesst.

Giswilerstock und Klein Melchtal

Die Höhlen-Inventararbeit im Kanton Obwalden wurde dieses Jahr intensiviert. Am Giswilerstock konnte das Drachenloch vermessen werden (Länge: 50,1 m, Höhendifferenz: +10,5 m). Durch weitere Knochenfunde liessen sich ein erwachsener Bär und drei Jungbären nachweisen. Das Alter des erwachsenen Braunbären beträgt gemäss einer AMS-¹⁴C-Datierung 1605 Jahre y BP (± 45 Jahre). Ausgeprägte

Bärenschliffspuren zeugen von einer langen Nutzung. Auf Grund von Hinweisen aus der Obwaldner Bevölkerung konnte die HGT im hinteren Klein Melchtal das in Vergessenheit geratene Fäschflüeloch (temporär aktive Wasserhöhle) sowie die Laucherhöhle (ehemalige Ponorhöhle) dokumentieren.

Projekte und Beratung

Im Auftrag der ETH Zürich und in engem Kontakt mit dem Schweizerischen Institut für Karst- und Höhlenforschung (Siska) wurden die Kluft- und Sinterbeobachtungen bezüglich ehemaliger Starkerdbeben fortgesetzt. Dazu gehörten Kluftbewegungsstudien und mehrere Altersdatierungen von zerbrochenen und wieder überwachsenen Sinterablagerungen im Boniloch und in der Bettenhöhle. Neu ist ein schweizerisches Projekt zur Untersuchung der Wärmeleitfähigkeit (Klimaforschung) von Karstgestein. Die HGT beteiligt sich ebenfalls daran. Konkrete Beratung bezüglich Höhlenschutz erfolgte gemäss Vorgabe des Kantons Obwalden bei zwei Bauprojekten im Gebiet der Melchsee-Frutt: Einerseits im Zusammenhang mit dem Sesselbahnbau Bettenalp–Bonistock, andererseits hinsichtlich der Walderschliessungsstrasse Grosswald. Im Weiteren konnte durch den direkten Kontakt mit der zuständigen Bauleitung und den kantonalen Behörden eine Beratungsfunktion hinsichtlich des Tunnelbaus für die Eisenbahnsteilrampe nach Engelberg erwirkt werden.

NeKO-Stiftung

Zur Realisierung der von der HGT initiierten Stiftung «Naturerbe Karst und Höhlen Obwalden» (NeKO) konnten dieses Jahr weitere Fr. 55000.– zusammengetragen werden (Finanzierungsstand: Fr. 266000.–). Die Idee der Stiftung findet weiterhin Anklang und Unterstützung. In der nachstehenden Tabelle sind die fünf längsten Höhlen Obwaldens (Melchsee-Frutt) aufgeführt (Stand: 31. Dezember 2001).

Höhlename	Gesamtlänge	Höhendif.
Schrattenhöhle	19250 m	573 m
Bettenhöhle	8880 m	303 m
Boniloch	3628 m	169 m
Neotektonikhöhle	2074 m	187 m
Fikenloch	1400 m	175 m