

ISSKA  
SISKA  
ISSCA  
SISKA



INSTITUT SUISSE DE SPÉLÉOLOGIE ET DE KARSTOLOGIE  
SCHWEIZERISCHES INSTITUT FÜR SPELÄOLOGIE UND KARSTFORSCHUNG  
ISTITUTO SVIZZERO DI SPELEOLOGIA E CARSOLOGIA  
SWISS INSTITUTE FOR SPELEOLOGY AND KARST STUDIES



SOCIÉTÉ SUISSE DE SPÉLÉOLOGIE  
SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FÜR HÖHLENFORSCHUNG  
SOCIETÀ SVIZZERA DI SPELEOLOGIA

# Jahresbericht 2006

Das Siska vollzählig  
(Dezember 2006).  
Von links nach rechts, sitzend:  
Didier Cardis et Arnauld Malard  
(Praktikanten), Michel Blant,  
Constanze Bonardo;  
stehend: Rémy Wenger,  
Denis Blant, Urs Eichenberger,  
Georges Naman,  
Philipp Häuselmann,  
Pierre-Yves Jeannin.



## INHALTSVERZEICHNIS

### WISSENSCHAFT

- 2 Hydrogeologie der Region Flims (GR), des Caumasees im Besonderen
- 4 Umweltschutz in der Grotte de Milandre (JU)
- 5 3D-Modell einer Höhle in Arabien
- 6 Weitere Projekte in den Bereichen Wissenschaft und Paläontologie-Osteologie

### PALÄONTOLOGIE-OSTEOLOGIE

- 7 Cracushöhle (JU)

### HÖHLEN- UND KARSTSCHUTZ

- 8 Nachvermessung der Crête de Vaas-Höhle (VS)
- 9 Sanierung verschmutzter Höhlen im Chasseral-Gebiet (BE)
- 6 Weitere Projekte im Bereich Höhlen- und Karstschutz

### SCHULUNG

- 10 «Cavernes, face cachée de la Terre», ein Buch für breite Öffentlichkeit
- 10 Weitere Projekte im Bereich Schulung

### SICHERHEIT

- 11 Auf dem Weg zur offiziellen Anerkennung der Rolle des Speleo-Secours Schweiz

### ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

- 11 Veröffentlichungen 2004
- 12 Siska, SGH und Medien arbeiteten 2006 gut zusammen
- 12 Medienanlässe

### VARIA

- 13 Betriebsrechnung & Bilanz





# Schweizerisches Institut für Speläologie und Karstforschung

## JAHRESBERICHT 2006

### Worte des Direktors

#### Das SISKA behauptet sich

In der Aufbauphase des SISKA 1997 bis 2005 hatten wir alle Hände voll zu tun, um für unser Institut und seinen praktischen Nutzen zu werben. Das heißt mit anderen Worten, dass alle eingegangenen Aufträge – und vor allem die bezahlten – das Ergebnis unserer aktiven Aquisitionsarbeit waren: Angebote an Personen und Institutionen, die normalerweise nicht von selbst an uns gelangt wären; das Interesse musste geweckt und unsere Leistungen bekannt gemacht werden.

2006 erhielten wir zum ersten Mal ohne unser Zutun mehrere spontane Anfragen. Dieser Unterschied mag unbedeutend sein, ändert aber die Lage eines Institutes wie dem unseren grundlegend. Plötzlich muss man Anfragen behandeln anstatt hinter Aufträgen herzulaufen; in finanzieller Hinsicht kann man nun einen Preis verlangen, der die Kosten wirklich deckt und nicht nur ein Lockangebot ist; es ist auch plötzlich möglich, Geld in wirksamere Werkzeuge zu investieren... Aber das wichtigste ist vielmehr, dass es uns anscheinend mit der in fast 10 Jahren geleisteten Arbeit gelungen ist, die Idee eines Institutes in ein funktionierendes Institut umzuwandeln.

Das wichtigste ist aber vielmehr, dass es uns in fast 10 Jahren Arbeit gelungen ist, die Idee ein Institut zu gründen in die Tat umzusetzen; und die derzeitige Arbeit zeigt, dass es sich gelohnt hat, denn das Angebot entspricht offensichtlich einem wirklichen, nicht nur von uns empfundenen, sondern auch von Dritten geäußerten Bedürfnis.

Diese veränderten Voraussetzungen ermöglichten es – zusammen mit der Arbeit und der Motivation aller Mitarbeiter – einen Jahresabschluss mit einem kleinen Gewinn zu erreichen.

Allerdings ist nicht alles so einfach und perfekt wie es scheint! Die Finanzierung der Bereiche Schulung und Wissenschaft ist leider immer noch recht schwierig. Generell ist knapp die Hälfte der Realkosten in diesen Bereichen gedeckt. Nur Dank niedriger Löhne und „billiger Arbeitskräfte“ (Praktikanten, Zivildienstleistende, Überstunden) konnten wir diese Bereiche weiterführen. Ausserdem wissen wir nicht, ob die Verbesserung unserer Lage nicht mit der im Vergleich zu den Vorjahren allgemeinen verbesserten Wirtschaftslage 2006 in der Schweiz zusammenhängt.

Die Aussichten für 2007 sind jedoch gut und wir müssen sogar zusätzliche Mitarbeiter einstellen; wir setzen darauf, dass sich die Lage auch weiterhin verbessert!

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen dieses Jahresberichtes, der über etwas mehr als zehntausend Arbeitsstunden all unserer Mitarbeiter (festangestellt und temporär) Zeugnis ablegt.

*Pierre-Yves Jeannin*

#### SISKA-Mitarbeiter im Jahr 2006

Name	Bereich	Aktivität
Denis Blant	Wissenschaft / Karstschutz	60 %
Michel Blant	Wissenschaft, Paläontologie	40 %
Constanze Bonardo	Sekretariat	55 %
Urs Eichenberger	Wissenschaft / Schulung	45 %
Ursula Goy	Übersetzungen	15 %
Philipp Häuselmann	Wissenschaft	50 %
Pierre-Yves Jeannin	Administration / Wissenschaft	80 %
Marc Lüscher	Wissenschaft / PR	75 % (< 31.3.)
Georges Naman	Informatik	20 %
Rémy Wenger	Admin. / Sicherheit / Karstschutz	40 %

#### Praktikanten / Zivildienstleistende

Yves Bader	Zivildienstleistender
David Bachmann	Zivildienstleistender
Didier Cardis	Praktikant
Philipp Fürholz	Zivildienstleistender
Ashjari Javad	Praktikant
Arnauld Malard	Praktikant und Mitarbeiter während 3 Monaten
Lukas Zurbuchen	Praktikant

## Hydrogeologie der Region Flims (GR), des Caumasees im Besonderen

**Der Lag la Cauma (oder Caumasee) ist eine Perle des Flimser Sommertourismus. Doch seit 2003 sinkt der durchschnittliche Seepiegel ständig, der Zufluss im Sommer (Schneesmelze) reicht nicht aus, um den winterlichen Abfluss auszugleichen. Der mittlere Wasserstand des Sees beträgt ca. 2m weniger im Vergleich mit den Durchschnittswerten von 1974 bis 2003 und hat damit seinen absoluten Tiefststand seit Menschengedenken erreicht.**

Dieser Zustand beunruhigt die Bewohner der Gemeinde, die entschieden haben, dieses Problem zu lösen. Auf Grund der Studie, die das SSKA und das Büro Dr. von Moos AG durchgeführt haben, die auf einen Zusammenhang des Umfahrungstunnels Flims und einer Karstquelle hinweist, die von einem hydroelektrischen Unternehmen der Gemeinde genutzt wird (Jahresbericht 2004) gelangte der Gemeinderat an das SSKA und bat um Aufklärung über die unterirdischen Wasserläufen ihrer Gemeinde. Im besonderen über den Auslöser für den Rückgang des Seespiegels und um Lösungsvorschläge zu diesem Problem.

Das Problem war a priori nicht unbedingt «karstischen» Ursprungs, aber im Laufe der Untersuchungen mussten wir einsehen, dass der Karst eine entscheidende Rolle in dieser Problematik spielt. Der Caumasee hat keine von aussen sichtbaren Zu- oder Abflüsse, er hängt vielmehr mit dem unterirdischen Grundwasserspiegel zusammen.

Die wichtigste Frage in Verbindung mit dieser Studie war, wie wird der Caumasee gespeist, oder mit anderen Worten, abzuklären, ob die gemessene Fehlmenge mit dem fehlenden Niederschlag oder mit dem Bau des Flimser Umfahrungstunnels zusammenhängt, der viele Quellen in der Umgebung verändert hat.

Der See liegt auf dem Flimser Bergsturz (der grösste der Alpen) und wird daher vom Grundwasser in dieser zerbrochenen Felsmasse gespeist. Einige hundert Meter oberhalb des Caumasees findet sich ein kleines, ganz besonderes, hydrologisches System. Oberhalb sprudelt eine temporäre Quelle (Lag Prau Pulté), die nur bei Schneesmelze in höheren Lagen, zwischen Mai und August-September aktiv ist. Der dadurch entstehende Bach verliert sich etwa



*Der Lag la Cauma (Caumasee): ein Ausflugsziel in Gefahr ?*

1km weiter in einem zeitweilig bestehenden See, dem Lag Prau Tuleritg, der etwa 500m oberhalb des Caumasees liegt. Es ist daher wahrscheinlich, dass der See durch diese Wasserschwinden gespeist wird. Es ist allerdings auch wahrscheinlich, dass der Grundwasserspiegel um den Caumasee einfach das Sickerwasser in einem Gebiet von einigen km<sup>2</sup> um den See herum sammelt. Der Zufluss müsste also hauptsächlich zwischen März und Mai erfolgen, wenn der Schnee in der Höhe von 1'000 bis 1'400 m schmilzt. Eine weitere Hypothese ist, dass der Karstgrundwasserträger, der unter der Bergsturzmasse liegt und sehr viel Wasser enthält, den Aquifer des Sees speist. In diesem Fall, hätte der Tunnelbau den Spiegel des Karstgrundwassers stark abgesenkt und so einen negativen Einfluss auf den Seepiegel ausgeübt. Weitere Vermutungen wurden ebenfalls in Betracht gezogen, insbesondere die Möglichkeit, dass von den oberirdischen Zuflüssen, die den Bergsturz durchqueren, Wasser versickert und das Grundwasser speist. In den beiden letzten Fällen, wäre der Zufluss zwischen Mai und August-September am höchsten.

Bei den Untersuchungen wurde also von diesen Hypothesen ausgegangen, nach dem der Gemeinde im Januar 2006 ein vorläufiger, zusammenfassender Bericht der in Betracht zu ziehenden Möglichkeiten vorgelegt wurde.

Zahlreiche Untersuchungen wurden durchgeführt, angefangen vom Einbau eines Systems von Messgeräten zur Überwachung

des Wasserstandes in Seen, Quellen, Bächen und Bohrungen, dazu kamen Niederschlagsmessungen sowie die Suche nach allen Quellen und möglichen Schwinden entlang der Wasserläufe. Dank dieser Daten war es uns möglich aufzuzeigen, dass sich der Wasserstand des Caumasees im Winter wie früher verhält, dass aber die Dauer des Zuflusses im Sommer wesentlich kürzer ist. Ein weiteres wichtiges Element ist der klare Zusammenhang zwischen dem mittleren Wasserstand des Sees im Sommer und der Niederschlagssumme während der vorausgegangenen 12 Monate. (Abbildung). Die Region verzeichnet seit 2003 wesentlich weniger Niederschläge (ca. 25%), was den Rückgang des Wasserstandes erklären könnte. Die gemessenen Werte könnten aber auch beweisen, dass die zeitweise fliessende Quelle Lag Prau Putlé ein Überlauf des Karstsystems ist, in dem sich jetzt das Tunnel befindet. Der Einfluss des Tunnels auf den Seewasserstand ist somit wahrscheinlich, auch wenn er im Vergleich zum Einfluss der Niederschläge recht gering sein dürfte.

Es wurden zwei hydraulische Tests durchgeführt: Beim ersten wurde das Wasser beim Eintritt in den Tunnel zurückgestaut um den Spiegel des Karstaquifers anzuheben und zu sehen, ob das Seegrundwasser darauf reagiert. Nichts dergleichen war zu beobachten, allerdings wurde der Versuch bei denkbar schlechten Bedingungen durchgeführt. Ein weiterer Versuch bestand darin, Wasser (idealerweise 50 l/s) in den Lag Prau Tuleritg bei niedrigem Wasserstand einzuleiten um zu sehen, ob dadurch der Wasserpegel des Caumasees erhöht werden könnte. Trotz praktischer Probleme wurde der Test durchgeführt und es wurde mit fast 100% Sicherheit der gewünschte Effekt erzielt (Ansteigen des Caumaseepegels). Die Zuflussmenge (tatsächlich 30 bis 40 l/s) war leider etwas zu gering, um beweiskräftige Resultate zu liefern.

Es wurden auch zwei Färbversuche durchgeführt: Der erste Test durch ein Bündner Büro belegt die vermutete Verbindung zwischen dem Lag Prau Tuleritg und dem Caumasee, der zweite, von uns durchgeführter Versuch, belegt die Verbindung zwischen der Schwinde eines Baches, der die Bergsturzwasser quert und dem Karst (Tunnel und damit gekoppelte Karstquelle). Mit diesen Versuchen konnte keine Verbindung zwischen dem Karst und dem Caumasee bewiesen werden.

Schliesslich wurden auch die Eigenschaften des Wassers des Caumasees untersucht, besonders der Grund für dessen so speziellen türkisfarbenem Wasser. Es stellte sich heraus, dass das Wasser sehr rein ist, kaum Nährstoffe enthält, und somit keine Algen. Das Wasser am Seegrund ist sehr klar, Wasser von dieser Reinheit müsste eigentlich ganz blau sein. Die grüne Farbe wird durch feine, im Wasser schwebende Kalkpartikel hervorgerufen. Da der See nicht durch oberirdische Wasserläufe gespeist wird, ist die Zusammensetzung chemisch stabil und sauber (keine Partikel), was zu der speziellen Wasserfarbe führt. Daraus folgt, dass jede künstliche Wasserzufuhr zur Erhöhung des Wasserspiegels indirekt erfolgen muss, d.h. über das Grundwasser rund um den See und nicht durch eine direkte Einleitung in den See.

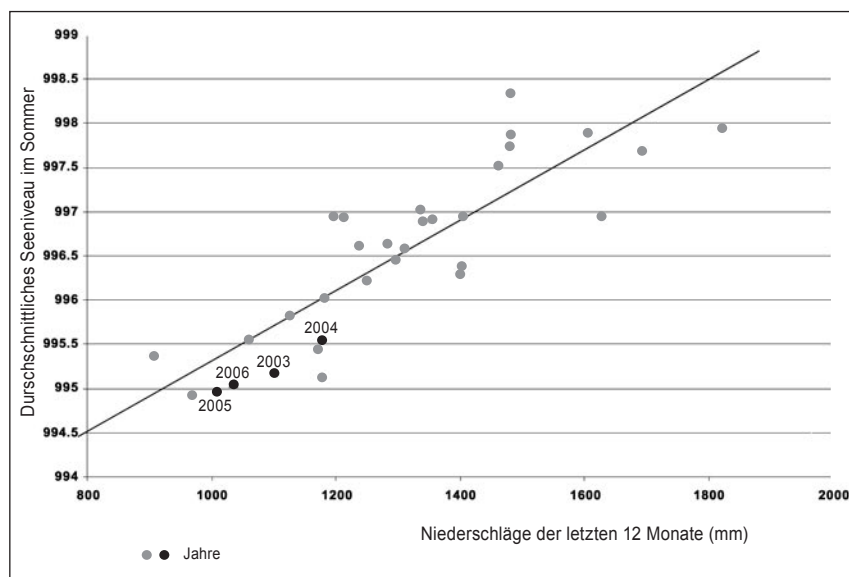
Durch diese Untersuchungen wurden zahlreiche neue Erkenntnisse gewonnen. Allerdings bleiben die Mengenangaben der jeweiligen Einflüsse von Niederschlag, Tunnel und Wirksamkeit der künstlichen Wasserzufuhr sehr grob. Was den Tunnel betrifft, steht eine finanzielle Beteiligung des Kantons als Bauherr des Tunnels auf dem Spiel; es ist unbedingt notwendig, über genaue Angaben zu den diversen Einflussfaktoren zu verfügen, um die Kosten allfälliger Sanierungsmassnahmen zwischen Kanton und Gemeinde aufteilen zu können. Ausserdem brauchen wir für die Dimensionierung des Systems zur Wassereinleitung mehr Angaben. Die Studien werden deshalb 2007 fortgesetzt.

Pierre-Yves Jeannin



Messungen im Gelände um zu verstehen weshalb der Wasserstand des Lag la Cauma sinkt.

Die Veränderungen des Wasserstandes des Lag la Cauma werden seit ungefähr dreissig Jahren gemessen. Diese Graphik zeigt, dass das Niveau seit 2003 besonders tief steht.



## Umweltschutz in der Grotte de Milandre (JU)

Seit 2003 trat die Grotte de Milandre in unserem Jahresbericht nicht mehr gross in Erscheinung. Dennoch ist dies eines unserer wichtigsten Mandate. Ende 2005/anfangs 2006 begann die «heisse» Phase der Bauarbeiten an der Autobahn A16. Aus diesem Grund ist es angezeigt, die wichtigsten Aktivitäten in der Milandre zu beschreiben. Zahlreiche Installationen und Messungen sind momentan aktiv und benötigen regelmässige Wartung.

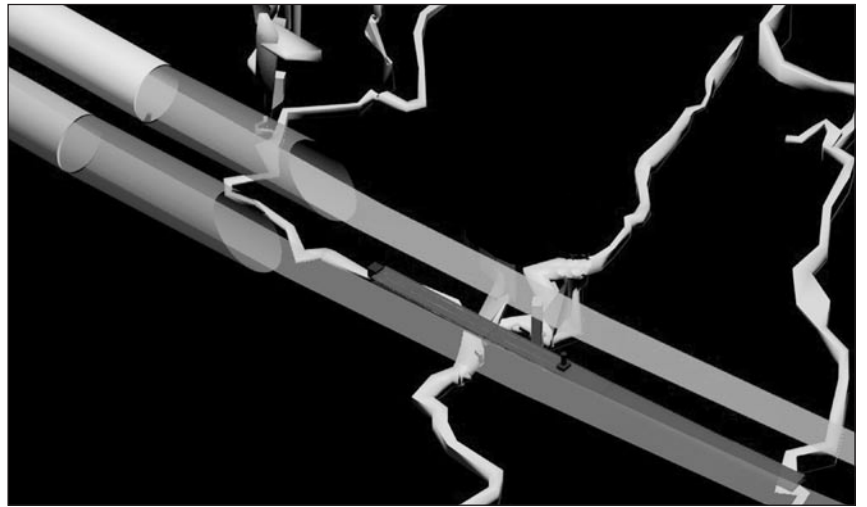
Zur Erinnerung: Die Autobahn A16 überquert die Grotte de Milandre mit 50 m Distanz. Aus diesem Grund existieren viele mögliche Problemquellen, vom Zerbrechen der Versinterungen über die Auswaschung der Böden bis zur Verschmutzung mit Öl während des Baus und der Benutzung. Dieser letzte Punkt ist speziell wichtig, sind die Wässer der Höhle doch bei der Quelle gefasst, um als Trinkwasser für Boncourt zu dienen.

### Trübung

Die Abholzung und die Wegnahme des Bodens für den Bau der Autobahn können zu einer massiven Zunahme der Feinanteile im Höhlenwasser führen. Um die Trübung des Wassers zu überwachen, wurden automatische Messstationen installiert. Bis heute wurden keine auf die Baustelle zurückzuführenden Schäden registriert; die regelmässigen Hochwässer bringen viel mehr Trübung als der Bau. Im talwärtigen Teil der Höhle wurden kleine Metallplatten installiert, um die Sedimentation und Erosion der Feinanteile zu quantifizieren. Über die Quantifizierung des Einflusses des Autobahnbaus hinaus können diese Daten für eine wissenschaftliche Studie über rezente Sedimentation benutzt werden.

### Erschütterungen

Das südliche Portal des Tunnels von Neu Bois liegt praktisch senkrecht über stark versinternten Gängen. Um die Sinterbildungen zu schützen, muss der Abbau der Gesteine mit sanften Methoden, ohne Sprengungen, erfolgen. Erschütterungsmessungen mit Geophonen wurden durchgeführt, und ein automatischer Alarm (für den Fall von zu grossen Erschütterungen) wurde installiert. Bislang ist alles in Ordnung, und falls es keine Überraschungen gibt, sollten die Arbeiten wie geplant durchgeführt werden können.



3D Ansicht die die bestehende Nähe zwischen der Grotte de Milandre und der A16 Autobahn zeigt. Oben links sieht man den Eingang des Neu-Bois Tunnels.

### Ölsperren

Die grösste, häufigste und oft auch auf lange Zeit verheerendste Gefahr ist ein Ölunfall. Aus diesem Grund wurden verschiedene Massnahmen getroffen, um die Gefahr zu minimieren. Als erstes wurden die Parkplätze der Baumaschinen geteert, damit ein möglicher Ölaustritt während der Nacht aufgefangen und in Rückhaltebecken geleitet werden kann. Dann wurden drei Ölsperren in der Höhle installiert. Ihr Zweck ist, das Öl, das andernorts austreten könnte, aufzufangen. Natürlich ist eine Ölsperre ohne Alarm nutzlos. Deshalb wurde ein System aufgebaut, das auf der Fluoreszenz der Kohlenwasserstoffe beruht. Die Werte werden über ein Speleophon-System (durch das Gestein hindurch) an die Oberfläche übermittelt, von wo die Daten automatisch alle 6 Stunden an einen Server weitergeleitet werden. Falls Kohlenwasserstoffe entdeckt werden, sendet die Oberflächenstation ein SMS an eine Alarmgruppe, die danach in die Höhle steigt, um die Verschmutzung zu beseitigen.

Das Alarmsystem und die Ölsperren funktionieren einigermaßen befriedigend. Es gibt noch Kinderkrankheiten, die 2007 beseitigt werden. Es sollte präzisiert werden, dass dieses automatische System bis heute weltweit einzigartig ist; Verbesserungsmöglichkeiten sind deshalb noch möglich.

Dies sind die wichtigsten Arbeiten, die momentan in der Grotte de Milandre laufen. Mit der Zeit werden andere Aufgaben aktuell, während einige andere erfüllt sein und deshalb beendet werden. Die Grotte de Milandre wird uns noch bis mindestens ins Jahr 2009 beschäftigen.

Philipp Häuselmann

Ein Kristallwunder unter vielen anderen im Gang des Gratte-Roche, 30m unter der Autobahn.





## 3D Modell einer Höhle in Arabien

**Im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsstudie, haben sich einige Mitarbeiter des SSKA in das Sultanat von Oman begeben, in Begleitung der französischen Firma ATM3D die im 3D Scanning spezialisiert ist. Ziel der Reise war genaue topographische Vermessungen, detaillierte Dokumentationen und umweltverträgliche Vorschläge zum Ausbau des riesigen Saales als Schauhöhle zu machen.**

Die Regierung von Oman möchte die Höhle «Majlis al Jinn» der Öffentlichkeit zugänglich machen. Das SSKA wurde beauftragt eine Verträglichkeitsstudie des Projektes auf die Umwelt und die Höhle zu erstellen (Tierwelt, Tropfsteine, Klima, Abflüsse, Stabilität, topographische Aufnahmen,...).

### 3D - Laserscanner-Aufnahmen

Zu Beginn der 3D-Arbeiten wurden 40 Fixpunkte und 12 Stationen installiert, diese wurden mit einem Theodoliten an der Oberfläche und in der Höhle vermessen (es handelt sich um den weltweit zweitgrössten unterirdischen Saal). Die 12 Stationen dienten dem 3D Scanner als Ausgangspunkte zur Vermessung. Die Stationen und Fixpunkte wurden mit Schrauben oder Anker markiert. Sie können in Zukunft zu weiteren Vermessungen gebraucht werden.

Der 37 kg schwere 3D-Scanner wurde vorsichtig durch den 120 m tiefen Schacht abgeseilt. Mit diesem Scanner wurden Höhlenboden, Wände, Decke und Oberfläche in Abständen von 1 bis 10 cm zwischen den Messpunkten mit Millimeter Genauigkeit vermessen. Um ein lückenloses Bild der Oberfläche zu erhalten, sind mehrere Scans aus verschiedenen Richtungen nötig (oben genannte Fixpunkte). Digitale Photos wurden in der Messachse des Scanners aufgenommen und jedem Messpunkt konnte ein Farbwert zugeordnet werden. Dank einer spezifischen Software können die gemachten Messungen verknüpft und zu einem zusammenhängenden Bild gemacht werden. Dank dieser Software kann das Resultat aus verschiedenen Winkeln betrachtet werden.

### 2D Laser Scans

In engen Kaminen – vor allem im oberen Teil eines der drei zum Saal führenden Schächte – war es nicht möglich den 3D Scanner zu benutzen.

Wir haben deshalb ein System entwickelt (archaisch aber genial!) indem wir einen Sitz am Seil aufgehängt und den 2D Scanner daran angebunden haben. Das Installieren des Systems hat uns etwas Technik und Konzentration gekostet, denn das Ganze wurde oberhalb eines 170 m tiefen Schachtes installiert! Mit dieser Installation konnten die ersten 35 Meter des Schachtes topographiert werden indem ungefähr 160 horizontale Profile mit einer Genauigkeit von +/- 10 cm gemacht wurden.

Das Modell des Kamins ist nun Grundlage für die Planung und Berechnung eines Treppeneinbaus.

### Konstruktion eines Höhlenmodells

Die Realisation des 3D Modells von Majlis al Jinn stellt ein sehr geschätztes Arbeitswerkzeug im Bereich der wissenschaftlichen Dokumentation der Höhle dar. Das Modell ist auch zur Konzeption des technischen Ausbaus der Höhle nützlich; Treppen, Geländer, Wegmarkierungen,... Die Überwachung der Stabilität der Wände und Decken kann so genau verfolgt werden. Schlussendlich kann das 3D Modell dieser einzigartigen Höhle auch für didaktische oder touristische Vorführungen gebraucht werden.

### Fortsetzung des Projektes

Das Ausbauprojekt von Majlis al Jinn als Schauhöhle ist Teil eines touristischen Entwicklungsprojektes, das das Bergplateau von Selmah betrifft. Das SSKA wird wahrscheinlich an den Arbeiten der Umweltverträglichkeitsstudie zu diesem Thema teilnehmen.

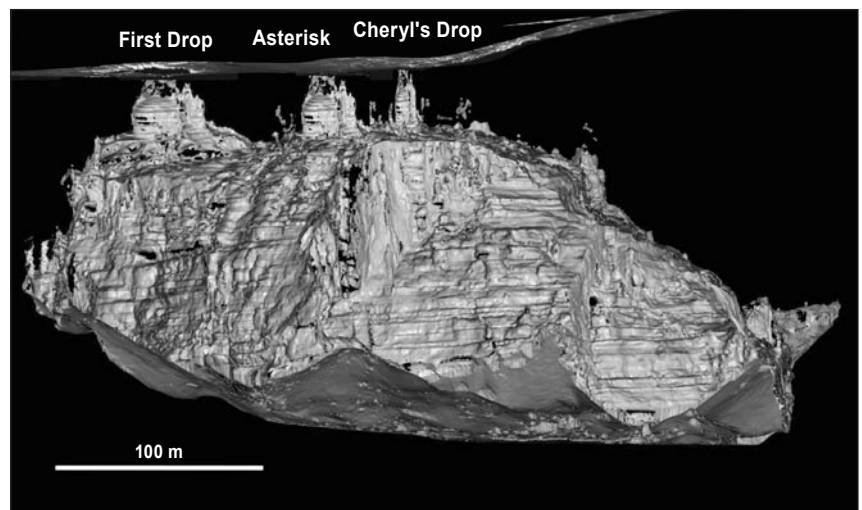
Urs Eichenberger



Oben: Eingang "Asterisk".

Mitte: Installation des 2D-Scanner (unter dem Sitz) über dem Cheryl's Drop (168m tief).

Unten; Ansicht des Saales dank 3D-Laserscanner-Aufnahmen



## Weitere Projekte im Bereich Wissenschaft

### Den Verlauf von Karströhren vorhersagen

Ein Doktorand der EPFL (Geolep) studiert in enger Zusammenarbeit mit dem SSKA im Rahmen eines vom Schweizer Nationalfonds unterstützten Projektes die Geometrie der grössten Höhlensysteme der Welt. Er konnte die potenziellen geologischen Primärflächen (z.B. Schichtfugen) identifizieren, in denen sich Karströhren bevorzugt ausbilden. Mit anderen Worten scheint es, dass diese Stollen sich auf ganz bestimmte Horizonte innerhalb einer Karstserie konzentrieren. Zu diesem Thema wird ein Artikel vorbereitet. Wir versuchen derzeit die hydrogeologischen Gründe dieser „Konzentration“ herauszufinden, um mögliche Röhren in einem Karstmassiv voraussagen zu können.

Eine solche Voraussage ist ganz offensichtlich sehr interessant für die Höhlenforschung, aber auch für den Bau von Tunnels in Karstgebieten. Zu genau diesem Thema bereiten wir ein angewandtes Forschungsprojekt vor, das zum Ziel hat, eine Methode zu entwickeln, die den Karst beim Tunnelbau mit einbezieht. Dieses Projekt wurde dem Bundesamt für Strassen (ASTRA) unterbreitet.

### U- GPS II

Eine Partnergruppe wurde gegründet, um ein mobiles Orientierungssystem in Höhlengängen zu entwickeln. Im Endeffekt sollte dieses Gerät wie ein herkömmliches GPS funktionieren. Wir haben ein breites Anwendungsgebiet im Auge. Bevor wir aber über ein funktionierendes Gerät verfügen, müssen die finanziellen Mittel für die Entwicklung gefunden werden. Die Arbeiten wurden Ende 2006 aufgenommen. Wir hoffen, eine erste Entwicklungsetappe 2007 realisieren zu können.

### Aufspüren von Hohlräumen mit Infrarotbildern

Ein vom SSKA begleiteter Student der Universität Zürich wählte als Diplomarbeit das Thema, Möglichkeiten zum Aufspüren von Karsthohlräumen an Hand von thermischen Infrarotbildern von

Landschaften. Grundsätzlich entpuppt sich die Methode als sehr effizient, die Anwendung ist allerdings ziemlich komplex.

### Studien über natürliche Eishöhlen im Jura

Die Dissertation von Marc Lütcher kam im April 2006 aus der Druckerei. Das Wichtigste seiner Arbeit ist in diesem Dokument zusammengefasst und es ist unserer Kenntnis nach das derzeit umfassendste Werk zu diesem Thema. Alle Interessierten können das Werk für CHF 40.- beim SSKA bestellen.

### Rekonstruktion des Paläoklimas an Hand von Studien in Schweizer Höhlen

Ein diesbezügliches Projekt wurde dem Schweizerischen Nationalfonds vorgelegt, jedoch aus verschiedenen Gründen, die vor allem mit den für dieses Projekt gewählten Partnern zusammenhängen, abgelehnt wurde. Wir werden also eine neue Projektgruppe zusammenstellen und das Projekt abändern, bevor wir es nochmals vorlegen werden.

Gleichzeitig wurde ein der renommierten Zeitschrift „Geology“ unterbreiteter Artikel über die von Ph. Häuselmann durchgeführten Arbeiten zur Rekonstruktion der Paläoumwelt angenommen.

In Sachen Hydrogeologie verfassten wir ein komplettes Kapitel über die Auswirkungen der Höhlenforschung auf die Karsthydrogeologie für ein Standartwerk über die Karsthydrogeologie, das von der Internationalen Vereinigung für Hydrogeologie (AIH) herausgegeben wird.

Neben den Tätigkeiten in der Grundlagenforschung waren wir auch mit verschiedenen Mandaten beschäftigt, die grösstenteils bereits 2005 begonnen haben, wie z.B. die Aktualisierung des 3D-Informationssystems für das unterirdische Labor von Mont-Terri, die Zusammenarbeit mit dem Neuenburger Informationsdienst für Raumplanung betreffend die Erstellung eines ersten Untergrundmodells des Kantons, die Erforschung der Wassertrübung in den Trinkwasserstollen der Stadt La Chaux-de-Fonds, eine 3D-Modellisierung der Salzminen von Bex, usw.

## Paläontologie-Osteologie

## Weitere Aktivitäten im Bereich Paläontologie – Osteologie

### Bärenloch (FR)

2006 wurden zwei weitere Expeditionen zur Fundstelle der Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) unternommen. Dabei wurde ein praktisch komplett erhaltener Schädel aus 60m Höhlentiefe geborgen. Vermutlich handelt es sich dabei um eine Bärin, da diese Knochen von den Überresten von Jungbären begleitet waren. Knochen eines Höhlenlöwen (*Panthera leo spelea*) wurden bei Grabungen ausserhalb der Höhle entdeckt.

### Projekt Fledermäuse CH

Im Rahmen des Studienprojektes über holozäne Fledermäuse in der Schweiz konnten 2006 weitere Fledermausschädel datiert werden. Die Ergebnisse werden in Zusammenarbeit mit dem WSL (Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft) und der Sektion Paläobotanik der Universität Bern analysiert. Daraus ergibt sie eine Dominanz der waldbewohnenden Arten, sobald sich nacheiszeitlich die Laubwälder überall ausgebreitet hatten.

### Naturhistorisches Museum Fribourg (FR)

Mehr als 200 Stunden Arbeit wurden in die Gestaltung einer Vitrine im Naturhistorischen Museum Freiburg über den Höhlenbären aus

dem Bärenloch aufgewendet. Neben zahlreichen Knochenresten verschiedener Tierarten zeigt die Vitrine die Rekonstruktion eines halben Bärenskelettes vor einem Hintergrund aus Plexiglas, der die Tiersilhouette darstellt. Die Vitrine wurde am 29. September 2006 enthüllt und ist Teil der Dauerausstellung im Saal der Erdwissenschaften.

### SpéléOs

60 Arbeitstunden wurden auf die Bestimmung von Knochen aufgewendet, die von Schweizer Höhlenforschern eingeschickt worden waren. Das Material kam Grösstenteils aus den Kantonen Bern, Waadt, Jura, Zürich und Schwyz.

### Höhleninventar Nord-Waadt

Das SSKA arbeitet an diesem Buchprojekt mit und besorgt in Zusammenarbeit mit Louis Chaix (Muséum de Genève) und Julien Opliger (Projekt Fledertiere VD) die Kapitel über Paläontologie.



## Cracushöhle (JU)

**Die Cracushöhle öffnet sich in der Pichoux-Schlucht auf dem Gemeindegebiet von Undervelier (Jura). Während der Erforschung und der Vermessung konnten 1995-1996 zahlreiche Knochen des Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) geborgen werden. Im Auftrag des SAP, des Archäologischen und Paläontologischen Dienstes in Porrentruy konnte das SSKA dieses wertvolle Material untersuchen.**

Die Cracushöhle wurde 1995 von Mitgliedern des Speleo-Club Jura entdeckt. Unter den im Hauptgang gefundenen und von Philippe Morel bestimmten Knochen, befinden sich einige, die von einem jungen Höhlenbären sowie von anderen Arten stammen. Die Einzigartigkeit dieses Fundes veranlasste Philippe, eine gezielte Grabung in den Gangsedimenten durchzuführen. Zahlreiche Knochen wurden dabei geborgen, darunter auch eine Reihe kleinster Teile, die sorgfältig aus den Sedimenten herausgesiebt wurden. Das ganze sortierte, aber noch nicht bestimmte Material lagerte nach dem Tod von Philippe beim Archäologischen und Paläontologischen Dienst (SAP) in Pruntrut.

Dank eines Auftrages des SAP konnten die an der Oberfläche und während der Grabungen gefundenen Bärenknochen analysiert werden (Knochentyp, Geschlecht, Alter), wie auch die der anderen Tierarten. Insgesamt konnten 10 Säugetier- und 4 Vogelarten bestimmt werden.

Durch eine biometrische Analyse, konnten sämtliche Bärenknochen dem Höhlenbären (*Ursus spelaeus*) zugeordnet werden. Die nicht vermessbaren Bruchstücke oder auch die jungen Individuen weisen Dimensionen auf, die ebenfalls eindeutig auf diese Art hinweisen, die massiger ist als der Braunbär. Auf einigen Knochen sind Nagespuren zu erkennen, was darauf hinweist, dass Bären manchmal die Knochen ihrer verendeten Artgenossen benagt haben.

Eine erste Datierung eines an der Oberfläche gefundenen Knochens wurde von Philippe durchgeführt und ergab ein Alter von  $35'570 \pm 650$  Jahren BP. Eine zweite Datierung mit einem in tieferen Lagen der Grabung (30 et -35 cm) gefundenen Knochen ergab ein Alter von  $34'140 \pm 1260$  Jahren BP. Das Zeitintervall überschneidet sich teilweise mit der ersten Datierung.



Eingang zur Cracushöhle.

Die Knochen des Höhlenbären stammen aus der ganzen Bandbreite der Altersklassen (Bärenkinder, Jungbären und ausgewachsene Bären). Beide Geschlechter sind vertreten, mit mindestens einer jungen und einer ausgewachsenen Bärin und wahrscheinlich einem erwachsenen Männchen. Angesichts der Vielzahl von Knochenbruchstücken aus den Grabungen bleiben – was Geschlecht und Alter betrifft – zahlreiche Teile unbestimmt. Der Grossteil des Materials stammt von Jungbären; aus den vielen Milchzähnen kann man darauf schliessen, dass Mutter-Kind-Paare und Jungbären hier überwinterten. Die Cracushöhle ist also eine Gebärstätte des Höhlenbären, da die Wurfzeit, wie beim Braunbären, in die Zeit des Winterschlafes fällt. Eine wichtige Besonderheit dieser Fundstelle ist das reichliche Vorkommen von Jungbärenfundstücken.

Michel Blant



Ausgrabung im Hauptgang der Cracushöhle unter der Leitung von Philippe Morel†(1996).

## Nachvermessung der Crête de Vaas - Höhle (VS)

**Die Crête de Vaas - Höhle im Unterwallis ist die längste Gipshöhle des Alpenraumes und zudem ein nationales Geotop. Die geplante Erweiterung des Gipssteinbruchs bot Anlass, die Höhle nachzuvermessen, um ihre Ausdehnung genau festzulegen. Diese Kenntnis wird zur Festlegung eines Schutzperimeters dienen.**

Die Höhle der Crête de Vaas ist ein Geotop von nationaler Bedeutung. Mit dem Steinbruch La Patrière SA wurde deshalb eine Serie von Studien vereinbart, um den Perimeter, in dem der Gipsabbau toleriert werden kann, genau festzulegen. Die zwei ersten Etappen dieser Untersuchungen beinhalten einerseits die Dokumentation der Höhle und andererseits deren Geologie. Das SISKa arbeitete dazu in enger Zusammenarbeit mit dem Groupe Spéléo Rhodanien (GSR). Die komplette Dokumentation der Höhle erlaubte, Erschütterungsversuche zwischen der auszubeutenden Zone und der Höhle durchzuführen und somit die Schutzzone um die Höhle genau zu definieren.

Die Nachvermessung der Höhle wurde nur in den engen Gängen konventionell durchgeführt; im grossen Eingangsteil wurde zuerst theodolitisch vermessen, und danach wurde der Gang mit einem 3D-Scanner aufgenommen. Deshalb basiert die Zeichnung des Eingangsteiles auf den Bildern des Laserscanners. Neue Gänge führten dazu, dass die Höhle länger als erwartet ist (1644 m anstelle von 1343 m bei einer Höhendifferenz von 37m).

Der grosse Gang nahe des Eingangs, mit einem Querschnitt von 150-350 m<sup>2</sup>, weist ein Volumen von ungefähr 40'000 m<sup>3</sup> auf. Dieser Gang beherbergt ebenfalls für die Schweiz ungewöhnlich grosse Seen, die mit ihrem klaren, türkisblauen Wasser, in dem sich die schönen Gipsfalten widerspiegeln, einen sehr hohen ästhetischen Wert bieten. Die Fortsetzung ist nicht so komfortabel: Auf enge Passagen folgen solche, wo man sich in untiefen Seen durchnässen muss. Weiter hinten werden die Gänge labyrinthischer.

Der Gips ist ein sehr wasserlösliches Gestein. Die grosse Wasserlöslichkeit führt zur schnellen Entstehung von grossen Hohlräumen, die jedoch wegen der Volumenzunahme instabil sind und



See in der Eingangsgalerie der Crête de Vaas - Höhle.

zu Versturz neigen. Die Art der Blöcke im grossen Gang sowie auch direkte Beobachtungen zeigen, dass die Blöcke (die einige Kubikmeter umfassen können) auch heute noch regelmässig von der Decke fallen.

Die Crête de Vaas - Höhle ist ein Produkt der Lösung von Gips im Wasser. Generell lassen sich drei Phasen der Höhlenentstehung unterscheiden, die vermutlich alle im Jüngeren Pleistozän stattfanden. Nach unserer Interpretation ist das grosse Volumen des Eingangsteiles durch die örtliche Überlagerung der drei Phasen bedingt.

*Philipp Häuselmann*

## Sanierung verschmutzter Höhlen im Chasseral-Gebiet (BE)

**Auf Anfrage des Amtes für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kantons Bern (GSA) erstellte das SSKA 2004 eine Liste der verschmutzten Karstobjekte des Kantons. Im Laufe des Sommers 2006 wurde der grösste Teil der Höhlen des Chasseral-Gebiets gereinigt.**

Von den ca. 50 verschmutzten Karstobjekten (Höhlen und Dolinen) des Kantons Bern liegen etwa 35 im Berner Jura. Ende 2005 gelangte das GSA schriftlich an die betreffenden Gemeinden und forderte diese auf, die notwendigen Massnahmen zur Sanierung dieser Objekte zu ergreifen.

Um die Gemeinden in dieser Hinsicht zu unterstützen, stellte das SSKA ein gemeindeübergreifendes Sanierungsprojekt für diese Höhlen auf die Beine. Als erstes wurde Kontakt mit dem Verband des Regionalparks Chasseral aufgenommen, der seine Mitarbeit am Projekt zusagte. Dank der Unterstützung der Regionalverbände der Montagnes Jura-Biel und des Zentraljura (LIM) konnte das Projekt den Gemeinden vorgestellt werden, die alle einverstanden waren, sich finanziell an der Durchführung zu beteiligen; diese wurde übrigens auch vom Berner Lotteriefonds (SEVA) unterstützt.

Zwei vom SSKA engagierte Zivildienstleistende (David Bachmann aus Cormoret und Yves Bader aus Corgémont) haben während der Monate

Juli und August aus rund 15 Höhlen alle nur erdenklichen Arten von Abfällen herausgeholt. Insgesamt fast 100m<sup>3</sup> Müll wurde entsorgt. Die Tanna Meyer, eine tiefe Spalte auf den Prés d'Orvin, war auch unter den sanierten Objekten. Angesichts der technischen Schwierigkeiten (die Abfälle lagen am Fuss eines 20m-Schachtes) wurden die beiden Zivildienstler von etwa 30 SGH-Mitgliedern tatkräftig unterstützt, die das traditionelle Herbsttreffen nutzten, um «Hand anzulegen» und ihren Betrag zur Sanierung der Höhlenwelt des Chasseral-Gebiets zu leisten.

Rémy Wenger

*Die "Tanne aux Chèvres" (Ziegenhöhle) auf der Gemeinde Orvin. Mehr als 20m<sup>3</sup> Abfälle wurden herausgehoben. Die Analyse einer Erdprobe hat einen Zinkgehalt von mehr als drei Mal der erlaubten Grenzwerte gezeigt.*



## Weitere Projekte im Bereich Höhlen- und Karstschutz

### Unterstützung des SSKA für verschiedene Höhlen- und Karstschutzgruppen

Wie jedes Jahr, erfolgte die landesweite Koordination des Bereiches (Organisation von Sitzungen, Verwaltung, Planung, usw.), wie auch die Unterstützung der Regionalgruppen bei ihren verschiedenen Aktionen und Unternehmungen, ebenso fanden Kontakte zu verschiedenen Kantonsbehörden statt.

### Liste der Arbeiten

Die offiziellen Amtsblätter von 6 Kantonen (BE, FR, JU, NE, VD, VS) wurden laufend durchgesehen.

Speziell der Gruppe Neuenburg, die in unseren Räumen beheimatet ist, wurde logistische Hilfe gewährt. Wir haben bei der Abfassung eines kantonalen Erlasses zum Schutz der Dolinen mitgewirkt, in Zusammenarbeit mit dem Bund eine diesbezügliche Broschüre herausgegeben und die Lage von... 5033 auf Kantonsgebiet verzeichneten Dolinen überprüft (durch digitale Analyse eines numerischen Geländemodells).

Im Kanton Bern wurden, abgesehen von der Operation « Chasseral », weitere Arbeiten im Oberland angegangen (Kontaktaufnahme, Besuche, Sanierungsprojekte).

Im Kanton Glarus wurden Forschungsarbeiten durchgeführt (Brunnengüetliquellen), damit im Zusammenhang mit einem hydroelektrischen Projekt in der Muttseeregion eine die Qualität des Quellwassers und des dazugehörigen Karstsystems betreffende Umweltverträglichkeitsstudie gemacht werden kann.

Mitarbeit bei verschiedenen Kommissionen bezüglich regionaler Naturparks und in der Arbeitsgruppe Geopark.

Fortsetzung der Überprüfung der Liste der Geotope von nationaler Bedeutung.

Dieses Jahr war besonders reich an Medienaktionen zum Thema Höhlen- und Karstschutz.



## «Cavernes, face cachée de la Terre» : ein Buch für die breite Öffentlichkeit

**Nach reiflicher Überlegung konnte 2006 das Buchprojekt über den Karst und die Höhlenwelt ausgeführt werden: Ein reich illustriertes, vom SSKA im Verlag Nathan aufgelegtes Werk für die breite Öffentlichkeit wurde herausgegeben.**

Veröffentlichungen für die breite Öffentlichkeit über Karst und Höhlen sind selten, und wenn es sie gibt, dann sind sie veraltet, besprechen nur eine bestimmte Region, eine bestimmte Höhle oder ein bestimmtes Land.

Wir wollten die innerhalb des SSKA vorhandene Dynamik nutzen, und die Kompetenzen der Mitarbeiter schien uns die beste Voraussetzung, um sich in das Abenteuer einer Buchveröffentlichung zu stürzen; daher haben wir Kontakt zu einigen Verlagen aufgenommen und ihnen unser Projekt vorgestellt.

Neben der Beschreibung der Höhlenwelt war unsere Absicht auch über den Karst zu sprechen, ein Begriff, der für viele Leute doch recht abstrakt, wenn nicht unverständlich ist. Wenn wir letztlich den Begriff „Karst“ auch in den Buchtitel nicht aufnehmen konnten, so ist ihm aber innerhalb des Werkes ein wichtiger Platz eingeräumt worden. «Cavernes, face cachée de la Terre» ist also das Ergebnis einer leidenschaftlichen Arbeit.

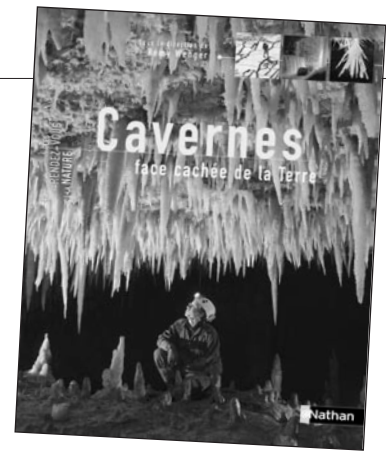
Sofort nach der ersten Kontaktaufnahme mit dem Verlag Nathan wurde uns von Seiten der Verantwortlichen sehr grosses Vertrauen entgegengebracht, was die Vorgehensweise und die Entwicklung des Projektes angeht. Es wurden uns keinerlei Vorgaben, weder für die Redaktion noch für die Bildauswahl oder den Aufbau der Zusammenfassung gemacht. Zudem nahmen wir die Herausforderung (von Seiten

des Verlages) an, das Buch innerhalb kürzester Zeit umzusetzen: Nur 8 Monate liegen zwischen dem Startschuss und der fertigen Druckvorlage! Innerhalb dieser Zeit wurden alle Texte verfasst, fast 350 Illustrationen zusammengetragen, eine Reihe von Schemas gezeichnet und es gelang uns auch, den Layout und einen ersten Umbruch des gesamten Werkes anzufertigen!

Diese Publikation bietet einen breit gefächerten Zugang zur unterirdischen Umwelt und zum Karst an. Es ist in fünf Hauptkapitel aufgeteilt. Im ersten Kapitel wird die Verbindung zwischen Mensch und Höhle im Laufe der Zeit betrachtet, der Aberglaube und die Ängste gegenüber «der Dunkelheit» sowie der Platz der Höhlenwelt innerhalb der Literatur. Das zweite Kapitel des Buches ist der «wissenschaftlichen» Beschreibung des Karstes und der Entstehungsgeschichte der Höhlen gewidmet. Im dritten Teil gehen wir auf die «Sehenswürdigkeiten» ein, auf die man in Höhlen trifft: Die Mineralkonkretionen wie Tropfsteine, die heutige und die frühere Fauna, das unterirdische Klima, die Erforschung, die Dokumentation, Höhlenrettungen, das Höhlentauchen... Der fünfte und letzte Teil handelt dann von Höhlenabenteuern, die in verschiedenen Teilen der Erde erlebt wurden.

Dieses Buch hat offensichtlich eine gute Presse und wir haben guten Grund anzunehmen, dass es ein Referenzbuch werden wird. Cavernes, face cachée de la Terre, bisher in allen französischsprachigen Ländern vertrieben, wird demnächst ins Deutsche übersetzt und in Deutschland herausgegeben.

Rémy Wenger



### Andere Aktivitäten im Bereich Schulung

- **Wissenschaftliche Vorlesungen und Seminarien** (6 Anlässe: Universität Basel, Universität Neuenburg, St.Gallen, Delsberg, Frankreich)
- **Vorträge in Schulen** (4 Anlässe: La Chaux-de-Fonds, Neuenburg, Travers, Vuiteboeuf)
- **Exkursionen** (12 Anlässe: La Chaux-de-Fonds, Val de Travers, Vallorbe, Vallée de Joux, Covatanne.) Seminarien und Fortbildungskurse (6 Anlässe: SSS, FEE, HEP BeJuNE)
- **Vorträge für ein breites Publikum** (1 Anlass: Schwarzenburg)
- **Arbeiten mit dem didaktischen Koffer** (5 Anlässe: FEE, HEP BeJuNe und Ausleihe an Lehrerfortbildung Basel Landschaft und 10 Primarlehrer Kanton Waadt.)
- **Stand und Informationstafeln** betreffend Dolinen anlässlich der europäischen Tage des Naturerbes (Grand Som-Martel, NE).

## Auf dem Weg zur offiziellen Anerkennung der Rolle des Speleo-Secours Schweiz

**Auch die Sparte der Rettungsorganisationen ist nicht vor den Veränderungen gefeit, die praktisch alle Bereiche der Gesellschaft betreffen. Im Zusammenhang mit der Professionalisierung der Rettungsdienste (z.B. Feuerwehr), ist es wichtig, dass der Speleo-Secours Schweiz offiziell anerkannt wird.**

Seit 1981 besteht zwischen dem Speleo-Secours Schweiz (von der Schweizerischen Gesellschaft für Höhlenforschung gegründete Rettungsorganisation) und der Schweizerischen Rettungsflugwacht (REGA) ein Abkommen. Dieses Abkommen ist für die Mitglieder der SGH eine gute Sache, können sie doch auf einen Rettungsdienst zählen, der mit einem Partner von exzellentem Ruf zusammenarbeitet.



Einige Kantone (wie das Wallis) haben ihre eigene Rettungsorganisation und definieren ganz klar die Kompetenzen der Eingreifenden, im Normalfall sind dies Berufsleute. Als Struktur, die ganz auf Freiwilligenarbeit basiert, hat der Speleo-Secours Schweiz etwas Mühe, sich Gehör und Respekt zu verschaffen. Es müssen also Erklärungen abgegeben werden, warum die Kompetenzen der Höhlenforscher unerlässlich sind (Kenntnisse des Milieus, Fachausbildung, speziell an die unterirdischen Bedingungen angepasste Ausrüstung, usw.).

Seit einigen Jahren und dank der unentbehrlichen logistischen Unterstützung des SSKA konnten Kontakte mit den Kantons- und Bundesbehörden aufgenommen werden. Ergebnis: Bis heute haben fünf Kantone (Genf, Jura, Wallis, Neuenburg und Schwyz) mit dem Speleo-Secours Schweiz ein Abkommen über eine Zusammenarbeit abgeschlossen. Weitere werden folgen.

Diese Abkommen sind mit einem jährlichen Fixbetrag für den Speleo-Secours Schweiz dotiert. Diese Unterstützung ermöglicht es dieser Organisation, die laufenden Kosten zu decken.

Rémy Wenger

## Veröffentlichungen 2006

AUDRA Ph.; BINI A.; GABROVSEK F.; HÄUSELMANN Ph.; HOBLÉA F.; JEANNIN P.-Y.; KUNAVER J.; MONBARON M.; SUSTERSIC F.; TOGNINI P., TRIMMEL H. & WILDBERGER A. (2006): Cave genesis in the Alps between the Miocene and today: a review. *Zeitschrift für Geomorphologie*, N.F. 50, 2, 153-176.

BECKER A.; DAVENPORT C.; EICHENBERGER U.; GILLI E.; JEANNIN P.-Y. (2006): Speleo-seismology: methods and concepts. *Journal of Seismology*, vol. 10(3): 371-388.

BLANT M. & MOREL P., (2006): Le site à Ours des Cavernes «Ursus spelaeus» de la Grotte Cracus (commune d'Undervelier, canton du Jura). *Actes Soc. Juras. Emul.* 2006, 115-129.

DELLA TOFFOLA R. & BLANT M., (2006): Scoperte di reperti ossei subfossili di Stambecco (*Capra ibex*) e di Orso bruno (*Ursus arctos*) alla grotta Tana delle Bricolle (Arogno, TI). *Boll. Soc. Tic. Sc. Nat.* 94, 113-122.

FILIPPONI M., JEANNIN P.-Y., PARRIAUX A., (2006): Is it possible to avoid karstified horizons in tunnelling?. *Proceedings of the Int. Conf. "All about Karst and Water – Decision making in a sensitive environment"*, Wien: 100-109.

HÄUSELMANN P. (2006): Symbols for karst surfaces The UIS list. *Z. Geomorph. N.F.*, suppl.-Vol.147, Dec. 2006, 3-7.

HÄUSELMANN, Ph., (2006): Höhlen – eine fragile Unterwelt. – *Natur und Mensch* 48 (5), 2-6.

HÄUSELMANN Ph.; GRANGER D.E.; LAURITZEN S.-E.; JEANNIN P.-Y. (2006): Abrupt glacial valley incision at 0.8 Ma dated from cave deposits in Switzerland. *Geology*, Vol. 35, No., 2: 143-146.

HÄUSELMANN, Ph. & ONAC, B.P., (2006): Pesteria Humpleu: Nachvermessung einer der grössten rumänischen Höhlen. – *Stalactite* 56 (1), 43-47.

HÄUSELMANN, Ph. (2006): Leben unter Tage – von Fremdlingen, Liebhabern und Einheimischen. – *Natur und Mensch* 48 (5), 7-11.

JEANNIN P.-Y. (2006): Le développement durable du milieu karstique, problèmes et atouts In: LUGON R. (ed): *Gestion durable de l'environnement karstique, actes de la réunion annuelle de la*

Société suisse de géomorphologie, La Chaux-de-Fonds, 3-4 septembre 2004. - Institut universitaire Kurt Bösch, Sion, janvier 2006: 9-21.

KOVÁCS A.; PERROCHET P.; JEANNIN P.-Y.; KIRALY L. (2006): Spring hydrograph analysis as means for determining karst aquifer parameters *Proceedings of the 8th conference on limestone hydrogeology*, 2006, Neuchâtel, Switzerland: 165-168.

LAPAIRE F., BECKER D., CHRISTE R., LUETSCHER M., (2006): Karst phenomena with gas emanation in Early Oligocene conglomerates: risks within a highway context (Jura, Switzerland). - *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, (online First). doi: 10.1007/s10064-006-0068-8

LUETSCHER M., JEANNIN P.-Y., (2004): The role of winter air circulations for the presence of subsurface ice accumulations: an example from Monlési ice cave (Switzerland). *Theoretical and Applied Karstology*, 17 (2004), 19-25.

LUETSCHER M., JEANNIN P.-Y., (2004): A process-based classification of alpine ice caves. *Theoretical and Applied Karstology*, 17 (2004), 5-10.

LUETSCHER M., (2005): Processes in ice caves and their Significance for Paleoenvironmental Reconstructions. *Thèse université de Zürich*, édition ISSKA, La Chaux-de-Fonds : 154 p.

PERRIN J.; JEANNIN P.-Y.; CORNATON F. (2006): The role of mixing in chemical variations at karst springs, Milandre test site, Switzerland. *Journal of Hydrology*, 2007, 332: 158-173.

STRAUB F., JEANNIN P.-Y., (2006). Efficacité autoépuration de tracés aérien et karstique d'un effluent de station d'épuration (La Ronde, Jura suisse): valeur indicative des diatomées. *Symbioses*, 2006, nouvelle série, no 14: 35 -41.

WENGER R., et al. (2006): *Cavernes, face cachée de la Terre*, Nathan, Paris: 240 p.

## SISKA, SGH und Medien arbeiteten 2006 gut zusammen

**In Sachen Personal und Budget ist das SISKA zwar eher ein kleines Institut, machte 2006 in den Medien aber mächtig von sich reden. Die verschiedenen Berichte wurden manchmal von uns selber geliefert (Pressecommuniqués), die Mehrzahl ist aber das Resultat von Kontakten seitens der Journalisten zu unserem Institut.**

Seit zwei oder drei Jahren haben wir beschlossen, die für die Öffentlichkeitsarbeit aufgewendete Zeit zu beschränken. Doch angesichts der zahlreichen Anfragen von Seiten der Medienvertreter eingegangenen Fragen konnten wir diese «Selbst-Beschränkung» nicht immer aufrechterhalten!

2006 gab es etwa 40 Artikel und Radiosendungen über unsere Arbeit. Drei Themen waren für die Medien von besonderem Interesse. Erstens die Grabungen im Bärenloch, bei denen in Zusammenarbeit mit dem Speleo-Club der Freiburger Voralpen, zahlreiche Fundstellen mit Höhlenbärenknochen entdeckt wurden. Als Zweites interessierten die Sanierungsarbeiten in den Höhlen des Berner Jura und als Drittes die Veröffentlichung des Buches «Cavernes, face cachée de la Terre» durch das SISKA im Verlag Nathan, Paris (siehe Seite 10).

Über das dritte Ereignis wurde auch in der französischen und belgischen Presse berichtet. Zwei Mitarbeiter des SISKA sind sogar nach Paris gereist, um an drei Radiosendungen teilzunehmen, die auf Europe 1 und France Inter ausgestrahlt wurden.

Im Rahmen der Möglichkeiten – was nicht immer einfach ist – versuchen wir stets, die Arbeiten der Höhlenforscher der SGH in den Vordergrund zu stellen und nicht die des SISKA. Allerdings ist es für die Journalisten häufig kompliziert, die verschiedenen Fachbezeichnungen zu verstehen, die für uns allzu geläufig sind. Schon das Wort «Speläologie» hat keine einfache Orthografie. Was soll man dann zum Wort «Karstologie» sagen! Wenn dann noch die Begriffe «Institut», «Gesellschaft», «Kommissionen», «Klubs» und «Höhlen- und Karstschutzgruppen» auftauchen, dann kann es vorkommen, dass die Journalisten alles vermischen oder versuchen, alles zu vereinfachen und nur von «Höhlenforschern» sprechen!

Rémy Wenger



Anlässlich der europäischen Tage zum Naturschutz, hatte das SISKA einen Stand auf den Wiesen «Grand Som-Martel» (NE) um die Geheimnisse des Karstes der breiten Öffentlichkeit zu erklären.

### Medienanlässe

Littoral Région (Boudry),  
Fréquence Jura  
RTN  
Radio RJB  
TSR  
Telebilingue  
Canal Alpha  
L'Express  
L'impartial  
Journal du Jura  
Feuille d'Avis du district de Courtelary  
Musée d'histoire naturel Fribourg  
Radio Freiburg  
La Liberté  
Le Relais Journal Chasse  
Le Relais – journal du Parc régional Chasseral  
L'illustré  
Sélection Hebdo Payot  
Le Dahu  
Freiburger Nachrichten  
Bieler Tagblatt  
Beobachter  
Berner Oberländer  
Natur und Mensch  
France Inter  
Europe 1  
Entreprises Magazine  
Famille et Education  
Géomètre  
Camping Car  
Alsace Le Pays  
Science Magazine  
Archéologia  
La Recherche  
Science & Vie  
Mon Animal  
Ouest France  
France Bleu Basse Normandie  
Victoire (B)  
Paris Paname



# Betriebsrechnung & Bilanz

BETRIEBSRECHNUNG	2006	2005
	CHF	CHF
Unterstützung durch die Loterie Romande	41'000.00	45'000.00
Subventionen	92'000.00	161'010.00
Verschiedene Spenden	6'271.50	15'645.00
Mandate	631'800.04	394'922.58
Verkäufe	12'900.65	17'327.64
Andere Umsätze	9'922.44	11'173.51
./. MWST	(2'038.70)	(3'144.08)
<b>Total Ertrag</b>	<b>791'855.93</b>	<b>641'934.65</b>
Personalkosten (Löhne und Sozialkosten)	(347'627.00)	(383'929.55)
Honorare (Lieferanten)	(250'453.30)	(158'402.87)
Miete	(18'035.50)	(13'200.00)
Investitionen (inkl. Informatik-Material)	(17'633.78)	(23'775.12)
Druck & Herausgabe	(14'718.79)	(24'836.67)
Reisekosten	(31'779.82)	(10'652.12)
Verwaltungskosten, Telefon, Porto	(45'919.79)	(28'871.33)
Diverse Kosten	(43'541.18)	(23'386.92)
<b>Total Aufwand</b>	<b>22'146.77</b>	<b>(25'119.93)</b>
Ertrag + Aufwand	4'006.91	5'018.69
Finanzielle Belastungen	(116.13)	(1'587.03)
Verlust auf Kunden	(500.00)	0.00
<b>Jahresgewinn (Jahresverlust)</b>	<b>25'537.55</b>	<b>(21'688.27)</b>
Zuteilung Reservefonds	(10'000.00)	0.00
<b>JAHRESGEWINN (JAHRESVERLUST) ÜBERTRAG BILANZ</b>	<b>15'537.55</b>	<b>(21'688.27)</b>

Rapport de l'organe de révision  
au Conseil de fondation de

**ISSKA, Institut Suisse de Spéléologie et Karstologie, La Chaux-de-Fonds**

En notre qualité d'organe de révision, nous avons vérifié la comptabilité et les comptes annuels (bilan, compte d'exploitation et annexe) de l'ISSKA pour l'exercice arrêté au 31 décembre 2006.

La responsabilité de l'établissement des comptes annuels incombe au conseil de fondation alors que notre mission consiste à vérifier ces comptes et à émettre une appréciation les concernant. Nous attestons que nous remplissons les exigences légales de qualification et d'indépendance.

Notre révision a été effectuée selon les normes de la profession en Suisse. Ces normes requièrent de planifier et de réaliser la vérification de manière telle que des anomalies significatives dans les comptes annuels puissent être constatées avec une assurance raisonnable. Nous avons révisé les postes des comptes annuels et les indications fournies dans ceux-ci en procédant à des analyses et à des examens par sondages. En outre, nous avons apprécié la manière dont ont été appliquées les règles relatives à la présentation des comptes, les décisions significatives en matière d'évaluation, ainsi que la présentation des comptes annuels dans leur ensemble. Nous estimons que notre révision constitue une base suffisante pour former notre opinion.

Selon notre appréciation, la comptabilité et les comptes annuels sont conformes à la loi suisse et à l'acte de fondation.

Nous recommandons d'approuver les comptes annuels qui vous sont soumis.

La Chaux-de-Fonds, le 20 février 2007

**ORFIGEST SA**

N. Froidevaux R. Jemmely

Annexes : - comptes annuels (bilan, compte d'exploitation et annexe)

Avenue Léopold-Robert 53, CP 594  
2301 La Chaux-de-Fonds

Téléphone 032 910 52 80

Téléfax 032 910 52 89

Siège social

2000 Neuchâtel

Rue du Pâquier 2

2350 Saignelégier

Téléphone 032 951 27 27

Téléfax 032 951 27 42

Member of EuroAudit International

Membre de la CHAMBRE FIDUCIAIRE

BILANZ PER 31. DEZEMBER 2006	2006	2005
	CHF	CHF
<b>A K T I V A</b>		
<b>Umlaufvermögen</b>		
Liquidität		
- Kasse	324.95	0.00
- Post PCK 17-1448860-2	48'412.54	36'748.91
- Post "Jurice"	0.00	0.70
- Bank	23'442.15	25'210.90
- Titel	83'293.89	82'009.10
Schulden aus Verkäufen oder Leistungen	179'199.83	74'684.00
Verrechnungssteuer-Guthaben	443.91	246.81
Arbeiten, noch nicht abgeschlossen	0.00	4'000.00
Transitorische Aktiva	15'887.92	4'098.14
<b>Total Umlaufvermögen</b>	<b>351'005.19</b>	<b>226'998.56</b>
<b>P A S S I F</b>		
<b>Fremdkapital</b>		
Schulden aus Lieferungen und Leistungen	83'273.93	17'804.85
Vorbezogene Subventionen	34'500.00	36'500.00
Transitorische Passiva	5'000.00	0.00
Provisionen	30'000.00	0.00
<b>Total Fremdkapital</b>	<b>152'773.93</b>	<b>54'304.85</b>
<b>Eigenkapital</b>		
Gründungskapital	150'000.00	150'000.00
Reservefonds	10'000.00	10'000.00
Bilanzgewinn		
- Gewinn übertragen	12'693.71	34'381.98
- Jahresgewinn (Jahresverlust)	25'537.55	(21'688.27)
	38'231.26	12'693.71
<b>Total Eigenkapital</b>	<b>198'231.26</b>	<b>172'693.71</b>
<b>Bilanzsumme</b>	<b>351'005.19</b>	<b>226'998.56</b>

# Das Schweizerische Institut für Speläologie und Karstforschung

## Das SSKA in Kürze

Das SSKA, eine gemeinnützige Stiftung ohne lukrative Ziele, wurde im Februar 2000 auf Initiative der Schweizerischen Gesellschaft für Höhlenforschung ins Leben gerufen.

Der Hauptsitz befindet sich in La Chaux-de-Fonds, ein Regionalbüro in Zürich.

Das SSKA arbeitet mit den ETH, dem PSI und den Universitäten Zürich, Bern, Freiburg, Lausanne und Neuenburg zusammen.

## Das SSKA, für wen und wofür

Ein Ziel des SSKA ist, die Behörden und Studienbüros in den spezifischen Bereichen des unterirdischen Karstes und der Höhlen zu unterstützen. Es stellt ein einzigartiges Kompetenzzentrum zur Verfügung.

Dank seines verzweigten Netzes von Partnern und Mitarbeitern ist es dem SSKA möglich, Kontakt zu den besten schweizerischen und europäischen Fachleuten in den entsprechenden Bereichen aufzunehmen.

Das SSKA kann je nach Auftrag als Partner, Unterakkordant oder als Experte aktiv werden.

Im Bereich der Grundlagenforschung reicht die Bandbreite von der unterirdischen Klimaforschung über die Archäologie und Paläontologie bis hin zur Rekonstruktion des Paläoklimas anhand von Studien an Sedimenten und Sinter. Diese Projekte werden im Rahmen von Doktoraten oder Universitätsdiplomen durchgeführt; das SSKA übernimmt hierbei, in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Kreisen an den Hochschulen, die wissenschaftliche Leitung, Koordination und Begleitung.

## Arbeitsbereiche

- Wissenschaftliche Grundlagenforschung und angewandte Forschung
- Höhlen- und Karstschutz
- Paläontologie - Osteologie
- Schulung und Sicherheit
- nationale Höhlenbibliographie und -dokumentation



### SCHWEIZERISCHES INSTITUT FÜR SPELÄOLOGIE UND KARSTFORSCHUNG

Postfach 818  
CH-2301 La Chaux-de-Fonds  
Tel. +41 (0)32 913 35 33  
Fax +41 (0)32 913 35 55  
info@isska.ch  
www.isska.ch  
PCK : 17-148860-2

## Gründer

- Schweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung
- Bundesamt für Umwelt
- Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften
- Kanton Neuenburg
- Kanton Jura
- Stadt La Chaux-de-Fonds
- Sublime, Gesellschaft für die Organisation des XII. Internationalen Kongresses für Speläologie



sc|nat

Swiss Academy of Sciences  
Akademie der Naturwissenschaften  
Accademia di scienze naturali  
Académie des sciences naturelles



## Unterstützung durch

- Loterie Romande



## Mitglieder des Stiftungsrates

Martin Bochud (SC Préalpes fribourgeoises)  
Patrick Deriaz  
Kurt Graf (Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften)  
Jacques-André Humair (Stadt La Chaux-de-Fonds)  
Philippe Häuselmann (wissenschaftliche Kommission SGH)  
Jacques-André Jacquenoud (AGS-Regensdorf)  
Werner Janz  
Jean-Claude Lalou (Sublime)  
Urs Merki (AG-Höllochforschung)  
Pierre-Xavier Meury (Schweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung)  
Prof. Pierre Perrochet (Kanton Neuenburg)  
Edouard Roth (Kanton Jura)  
Jeanne Rouiller  
Prof. Christian Schlüchter (Kanton Bern)  
Didier Schürch  
Michael Sinreich (Bundesamt für Umwelt - BAFU)  
Eric Weber (SC-Jura)  
Andres Wildberger (Präsident des Stiftungsrates)  
Urs Widmer (SGH-Basel)

*Titelblatt:  
Eingang des Majlis al Jinn, im Sultanat von  
Oman; einer der drei Schächte (Tiefe 120 m).  
Das SSKA arbeitet als Experte am touristischen  
Entwicklungsprojekt und der Umwelt  
verträglichkeitsstudie mit (siehe S.5).*