

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 2013

INHALTVERZEICHNIS

WISSENSCHAFT

- 2** Projekt Swisskarst; zwei neue Kantone dokumentiert
- 3** SSKA-Mitarbeiter im Jahr 2013
- 4** Die KarstALEA-Methode wird bei Tunnelbauprojekten angewendet
- 6** Kleine Höhlen und Bauwerke
- 7** Weitere Aktivitäten im Bereich Wissenschaft
- 7** Auswahl von Veröffentlichungen 2013

HÖHLEN- UND KARSTSCHUTZ

- 8** Einbezug des Karsts im Umweltschutz
- 9** Weitere Aktivitäten im Bereich Höhlen- und Karstschutz

PALÄONTOLOGIE–OSTEOLOGIE

- 10** Interdisziplinäre Forschungen in der Bonabé Höhle (JU)
- 10** Weitere Aktivitäten im Bereich Paläontologie-Osteologie

SCHULUNG

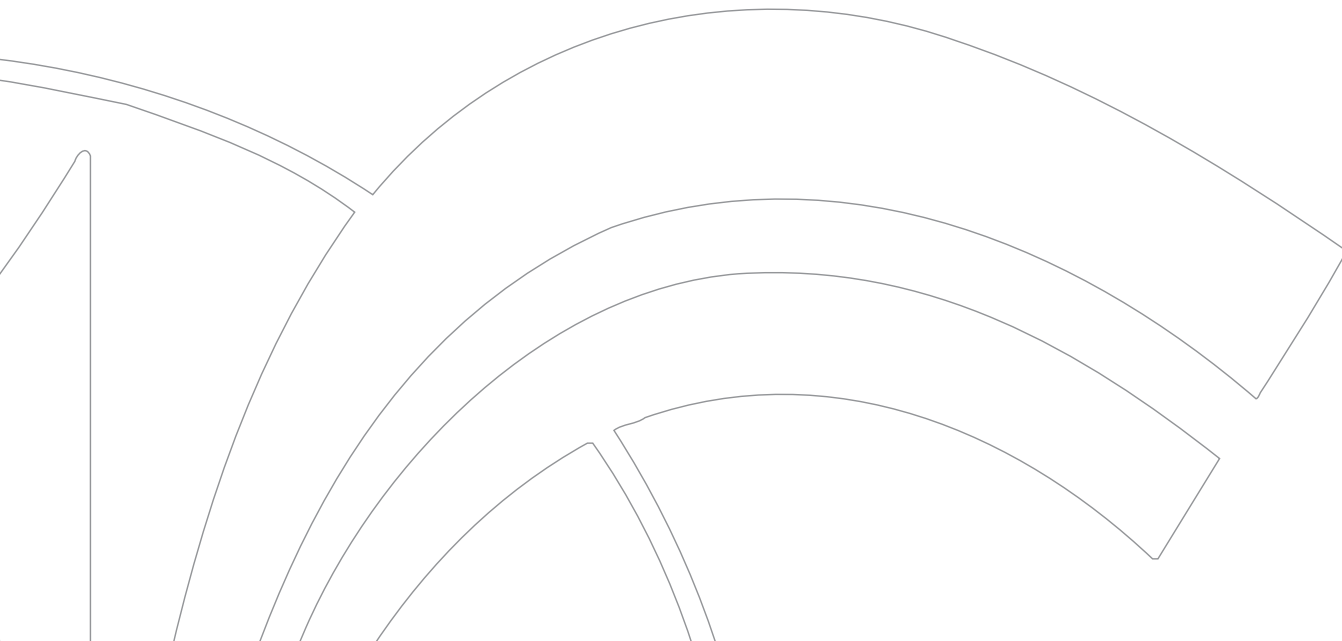
- 11** Exkursionen sind beliebt

SPELAION

- 12** Ausstellung SPELAION: ein erster Schritt in 2013

VARIA

- 13** Betriebsrechnung & Bilanz





Worte des Direktors

Ein Institut im Geist der Zeit...

Der Zeitgeist entspricht seit fast einem Jahrhundert dem der „Modernen Zeit“: Rationalisierung, Optimierung und „Workflow“. Weit ist die Zeit entfernt, in der ein Geologe zwei Monate unterwegs war, von der Welt abgeschnitten, um „seinen“ Berg zu kartographieren! Um das SISKA zu gründen, mit seinen idealistischen Ideen, musste immer mit niedrigen Margen gerechnet werden. Wir fingen bei null an und haben uns daran gewöhnt, mit wenigen Mitteln viel zu machen. Dieser Ansatz ist häufig eine Herausforderung, aber immer etwas heikel. Wenn eine junge und dynamische Mitarbeiterin plötzlich stirbt, oder wenn am Ende eines stressigen Jahres die Pensionskasse eine Rechnung über Fr. 100'000.- zur Sanierung schickt, wankt das Gleichgewicht. Das Resultat ist ein gestresstes 2013 für das Personal und trotzdem ein enormes Defizit am Ende. Erschöpfend!

Nach einem stressigen Jahr 2013, nun 2014. Gleich im Januar wird von jetzt auf gleich ein wichtiges Mandat, das uns bereits zugeteilt worden war, plötzlich wegen einer Einsprache zurückgezogen. Zwei weitere werden aus verschiedenen administrativen und finanziellen Gründen verschoben. Andere Mandate sollten folgen, aber nicht vor mehreren Wochen oder Monaten. Der Abschluss 2013 hat uns keinen grossen Spielraum gelassen, Geld für (unrentable) Projekte auf 2014 zu übertragen. Ergebnis: drei Mitarbeiter haben fast keine Arbeit mehr... zu ruhig. Was im November noch undenkbar war, passiert kurze drei Monate später! Nach dem „positiven“ Stress wegen Arbeitsüberlastung, nun der „negative“ Stress mit der Angst vor Arbeitsverlust. Glücklicherweise scheint sich die Situation nach einigen Monaten zu verbessern und bis Ende des Jahres wieder genügend Arbeit da zu sein! Die Aussichten auf Projekte und Mandate waren wahrscheinlich noch nie so zahlreich.

Ist diese Situation für eine Struktur wie die unsere – klein, fast eigenfinanziert und mit idealistischen Ideen, die alle finanziellen Reserven aufbrauchen – unumgebar? Diese Schwankungen ermutigen uns Lösungen zu finden, damit sich diese Wellen etwas ausgleichen und wir das Ziel im Auge behalten. Der Zeitgeist ist stimulierend, aber nur bis zu einem gewissen Punkt!

Pierre-Yves Jeannin



Pierre-Yves Jeannin



Monatliches Briefing in unserem Büro.

Projekt Swisskarst; zwei neue Kantone dokumentiert



Arnauld Malard

Das Projekt Swisskarst, welches die Karstwasserkörper der Schweiz dokumentiert, ging 2013 in sein viertes und letztes Jahr. Die Kantone St-Gallen und Fribourg, wo sich ein zunehmendes Interesse an geothermischen Sonden manifestiert, sind mittlerweile vollständig abgedeckt. Durch die Untersuchungen im Zusammenhang mit anderen Projekten (Tunnelbauten, Trinkwasserversorgungen) konnten auch die Kantone Schwyz und Neuenburg teilwisedokumentiert werden.

Die Resultate des Projektes und die Methodik wurden an verschiedenen Kongressen in der Schweiz und im Ausland vorgestellt. Am Symposium zur Karst-Hydrologie in Budapest gewannen die Arbeiten des Projekts den zweiten Preis des „early career hydrogeologists' network“. Die Kongresse boten die Gelegenheit, mit interessierten Institutionen aus den USA, Irland, Grossbritannien und Frankreich Kontakte zu knüpfen. Eine entsprechende Zusammenarbeit wird für 2014 ins Auge gefasst. Die bestehende Zusammenarbeit mit Slowenien und Spanien konnte vorangetrieben werden. Ein Teil dieser Arbeiten wurde 2013 publiziert (BALLESTEROS et al. 2013, TURK et al. 2013).

Ende 2013 sind mehr als ein Drittel der schweizerischen Karstvorkommen konsequent nach dem KARSYS-Ansatz dokumentiert, was etwa 200 Karstsystemen mit Einzugsgebieten zwischen 2 und 200 km² entspricht. Die gesamte mittlere Abflussmenge aus diesen Systemen beträgt mindestens 60 m³/s. Dies ist mehr als ein Viertel des gesamten für die Schweiz geschätzten Abflussmenge aus Karstquellen.

Auch im Bereich der hydrologischen Modellierung sind im Jahr 2013 Fortschritte erzielt worden. Die Korrelation zwischen den Ergebnissen der KARSYS-Methode und den Parametern der Abfluss-Modelle sowie die Effizienz der Simulationen konnten verbessert werden. Unser diesbezügliches Paradebeispiel ist das Modell von Beuchire-Creugenat (JU). Dort konnte das Verhalten der Wechschwinde des Creugenat, welche oft Überschwemmungen in der Stadt Porrentruy verursacht, verlässlich reproduziert werden. Die Abschlussarbeiten und eine Publikation sind für 2014 vorgesehen.

Parallel zum Projekt Swisskarst wurden zusammen mit dem BAFU drei Studien zwecks Ergänzung gewisser Aspekte der Dokumentation ausgeführt:

1) So wurden Überlegungen zur vergleichenden Analyse und der möglichen Integration

der Resultate des Swisskarst-Projekts in die vorhandenen hydrogeologischen Kartenwerke des Bundes angestellt. In sich logische Konzepte der Funktion von Karstwasserkörpern wurden als Karten im Massstab 1:500'000, 1:100'000 und kleiner vorgeschlagen.

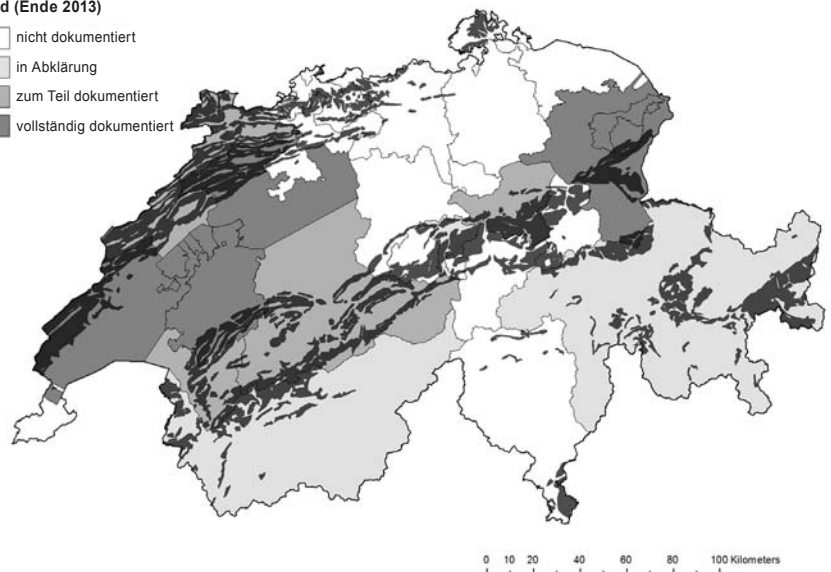
Für die deutsche Zeitschrift "Grundwasser – Zeitschrift der Fachsektion Hydrogeologie" wurde ein Artikel über die Prinzipien der detaillierten Kartierung von Karstwasserkörpern eingereicht (MALARD et al. submitted).

2) Eine weitere Arbeit mit dem BAFU betrifft die Bestimmung der jährlichen Karstwasser-Ressourcen. Je nachdem wie optimistisch die Einschätzung ist, liegt das gesamte Dargebot aus Karst-Grundwasserleitern zwischen 6,6 km³ und 9,1 km³ für das ganze Untersuchungsgebiet der

Die Informationen zum Projekt Swisskarst (Resultate, Präsentationen, Publikationen) sind auf der Homepage www.swisskarst.ch zugänglich.

Stand (Ende 2013)

- nicht dokumentiert
- in Abklärung
- zum Teil dokumentiert
- vollständig dokumentiert



Stand der Dokumentation der Karstwasserkörper der Schweiz Ende 2013 (Karstzone in schwarz). Die Kantone Fribourg und St. Gallen sind jetzt vollständig dokumentiert.

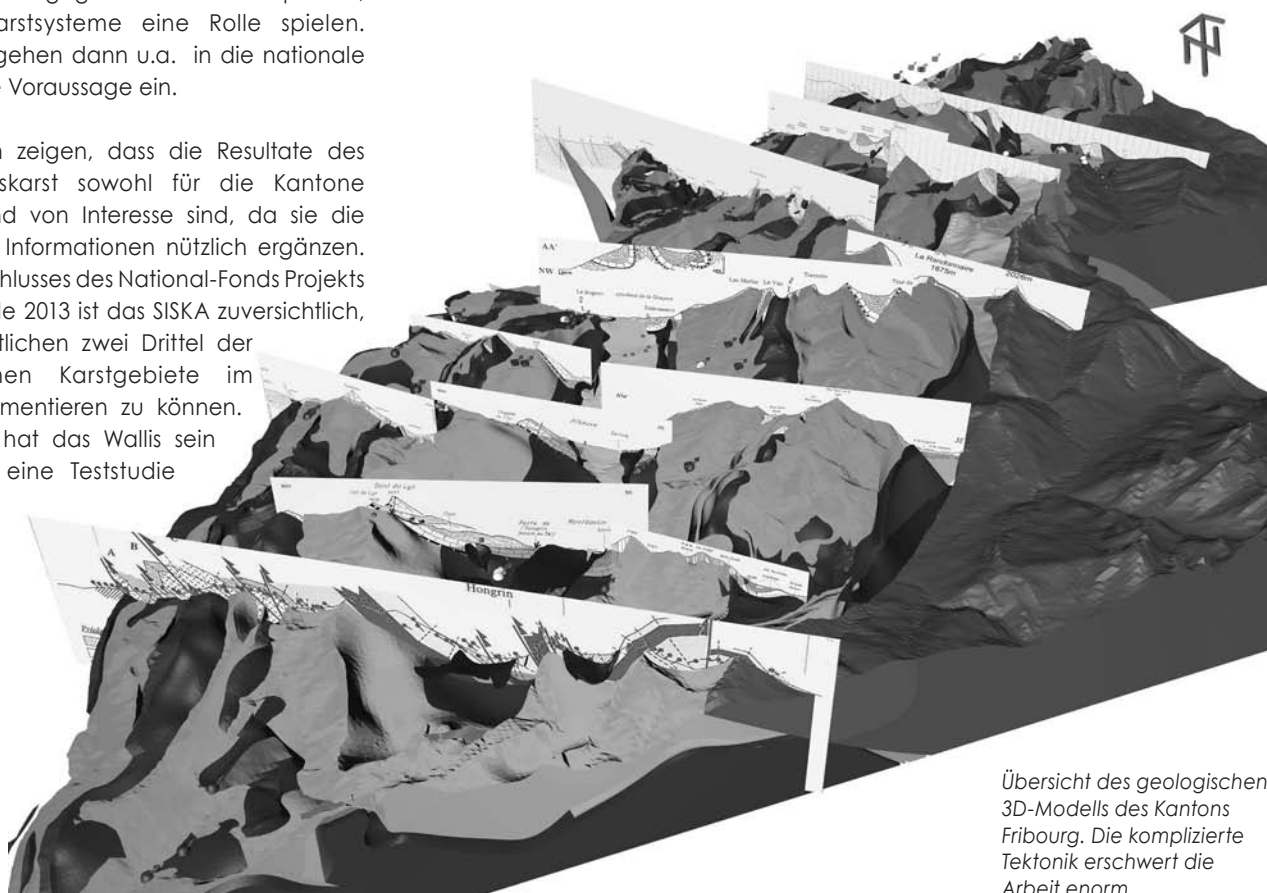
Schweiz. Davon zirkuliert wiederum die Hälfte über 1500 m ü.M. in alpinen Wasserträgern.

3) Die dritte Studie befasst sich mit den Einzugsgebieten der Oberflächengewässer der Schweiz. Das BAFU möchte hierbei die Erkenntnisse aus dem Swisskarst-Projekt nutzen, um die Begrenzungen der Einzugsgebiete zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen, in denen Karstsysteme eine Rolle spielen. Diese Daten gehen dann u.a. in die nationale hydrologische Voraussage ein.

Diese Studien zeigen, dass die Resultate des Projekts Swisskarst sowohl für die Kantone als den Bund von Interesse sind, da sie die bestehenden Informationen nützlich ergänzen. Trotz des Abschlusses des National-Fonds Projekts NFP61 mit Ende 2013 ist das Siska zuversichtlich, auch die restlichen zwei Drittel der schweizerischen Karstgebiete im Auftrag dokumentieren zu können. Anfang 2014 hat das Wallis sein Interesse für eine Teststudie

im Hinblick auf die Bearbeitung des ganzen Kantons bekräftigt. Die Diskussionen mit anderen Kantonen ist im Gange.

Arnauld Malard



Übersicht des geologischen 3D-Modells des Kantons Fribourg. Die komplizierte Tektonik erschwert die Arbeit enorm.

SISKA-Mitarbeiter im Jahr 2013

Regelmässige Mitarbeiter/innen

| Name | Bereich | Aktivität |
|---------------------|-------------------------------|--------------|
| Denis Blant | Wissenschaft, Karstschutz | 50 % |
| Michel Blant | Wissenschaft, Paläontologie | 20 % |
| Constanze Bonardo | Sekretariat | 65 % |
| Urs Eichenberger | Wissenschaft, Schulung | 75 % |
| Valère Girardin | Spelaion (scénographie) | Stundentarif |
| Ursula Goy | Übersetzungen | 5 % |
| Philipp Häuselmann | Wissenschaft | 50 % |
| Pierre-Yves Jeannin | Administration, Wissenschaft | 90 % |
| Arnauld Malard | Wissenschaft, Doktorant | 100 % |
| Georges Naman | Informatik | 35 % |
| Julien Oppliger | Wissenschaft, Paläontologie | 10 % |
| Démian Rickerl | Wissenschaft | 80 % |
| Jonathan Vouillamoz | Wissenschaft | 60 % |
| Eric Weber | Wissenschaft | 75 % |
| Rémy Wenger | Adm., Karstschutz, Sicherheit | 50 % |

Praktikanten / Zivildienstleistende

| | |
|-------------------------|-----------------------|
| Daniel Ballesteros (SP) | Praktikanten |
| Andrea Borghi | Zivildienstleistender |
| Swann Destouches | Zivildienstleistender |
| Guillaume Frund | Zivildienstleistender |
| Hubert Gault | Praktikanten |
| Valère Girardin | Zivildienstleistender |
| Julien Gobat | Praktikanten |
| Stéphane Junod | Zivildienstleistender |
| David Lourenco | Praktikanten |
| Jean Masini | Praktikanten |
| Laura Scapuso | Praktikanten |
| Valentin Sordet | Zivildienstleistender |

Die KarstALEA-Methode wird bei Tunnelbauprojekten angewendet

Tunnelbau im Kalkgestein birgt die Gefahr, Höhlen anzuschneiden, sei es leere, oder auch mit Sediment bzw. Wasser gefüllte. In 2013 wurden vom SSKA drei Tunnelbauprojekte begleitet, welche mit der KarstAlea-Methode untersucht wurden (Evaluierung der Gefahren im Karst).

Tunnelvortriebe im Karst sind von speziellen Schwierigkeiten begleitet, die beträchtliche Mehrkosten ergeben können, etwa wenn Höhlen angeschnitten werden, die man nicht vorhersah. Die KarstAlea-Methode kombiniert die Prinzipien der Karstentwicklung (Höhlenentstehung) mit den geologischen Charakteristika des jeweiligen Gesteins. Dies führt zu einer Lokalisierung und Charakterisierung der Risikozonen und somit zu einer Problemabschätzung. Die im Jahr 2013 durchgeführten Anwendungen zeigten, dass Bauherren an der Methode interessiert sind, aber auch, dass sich bei der Umsetzung in die Praxis noch Schwierigkeiten ergeben.

Axentunnel (SZ, UR), 7500 m Länge. Typ: Nationalstrasse

Hierbei handelt es sich um zwei Tunnel in einem komplizierten geologischen Umfeld, das aber bereits recht gut bekannt ist, da sich bereits zwei Tunnel in der Nähe befinden. Drei Herausforderungen bestehen: 1. die geringe Anzahl an Karstphänomenen (Höhlen, Karstformen), die es nur schwerlich erlaubt, die Horizonte der Verkarstung (inception horizons) zu definieren; 2. die Schwierigkeit, diese Horizonte in den überschobenen Schichten, deren Dicke und laterale Verbreitung schwankt, stratigraphisch zu positionieren; und 3. die Veränderung des natürlichen hydrogeologischen Regimes durch wasserbauliche Massnahmen anlässlich der älteren Bauwerke. Dieser letzte Punkt beeinträchtigte die Bestimmung der Hochwasserstände und der dazugehörigen Quellaustritte enorm.

Tunnel du Locle (NE), 4045 m Länge. Typ: Nationalstrasse

Dieses Projekt war eine Herausforderung, die vor allem an geologischen Schwierigkeiten zu beissen hatte. Es ist nämlich so, dass die vorgesehene Tunnellinie die vertikalen Schichten nicht wirklich durchstösst, sondern ihnen vielmehr tangential folgt. Dementsprechend muss ihre Lage ganz genau bekannt sein, da kleinste Unsicherheiten den Tunnelbau stark

beeinflussen. Die zur Verfügung stehenden Daten waren spärlich, insbesondere nur wenige und dann schlecht platzierte Bohrungen. Dementsprechend war die Unsicherheit gerade auf den kritischen Strecken gross. Dennoch konnte die Studie die möglichen Wassereintritte in den Tunnel durch das Identifizieren von kleinen Einzugsgebieten an der Oberfläche besser quantifizieren. Generell wurden viele Daten ins Modell eingegeben und die Frage des Karstes wurde im Detailprojekt berücksichtigt. Momentan ist das Projekt auf Standby, da die Volksabstimmung die teurere Autobahnvignette abgelehnt hat.

Tunnel de Jogne (NE), 773 m Länge. Typ: Wasserstollen

Dieser Tunnel wird den existierenden Stollen ablösen, um die Sicherheit der Wasserzufuhr der Stadt La Chaux-de-Fonds - vor allem in Bezug auf das chronische Problem der Trübung - zu erhöhen



Arbeiten im Stollen von Jogne (NE): Wasserzufuhr für die Stadt La Chaux-de-Fonds. Der Bau eines neuen Tunnels soll den heutigen Stollen ersetzen. Für diese Untersuchungen wurde die KarstALEA-Methode angewendet.



Denis Blant



Eric Weber

und einen besseren Unterhalt zu gewährleisten. Der neue Gang liegt etwa 100 m weiter östlich. Das Mandat, das zusammen mit dem Büro MFR ausgeübt wird, beinhaltet eine geologische, hydrogeologische und geotechnische Studie. Hier liegen die Schwierigkeiten bei der komplexen Tektonik einer überschobenen Antiklinale, die von Blattverschiebungen durchsetzt ist. Dazu kommen Erdbeben im Bereich des Südportals des Tunnels. Die Wahrscheinlichkeit eines Anschneidens von Karströhren wurde mit zwei Interpretationen der Geologie durchgerechnet. Die Analogien zum alten Stollen und den existierenden Höhlen erlaubten, die KarstALEA-Vorhersage zu verbessern.

Schlussfolgerung

Wie die drei Beispiele zeigen, wird die Methode KarstAlea nun bei Tunnel jeder Grösse und bei unterschiedlichen geologischen Szenarien angewendet. Es ist interessant, aus den spezifischen Schwierigkeiten jedes Projekts zu lernen und die Methode je nach Kontext, der Art des Bauwerks und der Bauart anzupassen. Ungeachtet dessen ist der positive Effekt der Anwendung der Methode weitreichend! Vielleicht das wichtigste ist, dass die Gespräche während den Arbeitssitzungen die Ingenieure für den Karst sensibilisieren. Auch die 3D-Modellierung der Geologie ist oft nicht nur für die Anwendung der KarstAlea-Methode nützlich, sondern um die Gesamtheit der geologischen Prognosen besser abzustützen. Fragen bezüglich Hydrogeologie und



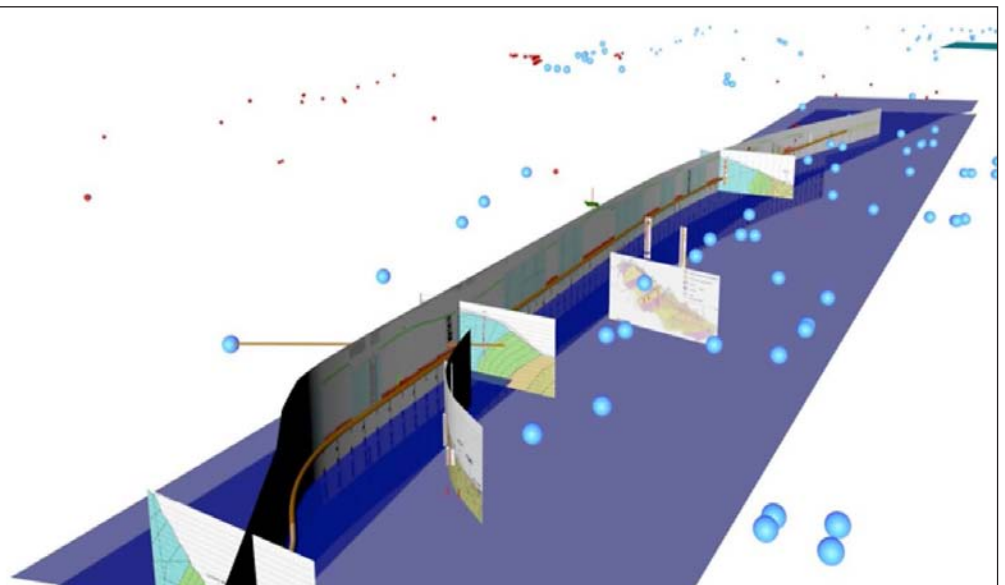
Studie des geologischen Umfeldes oberhalb des zukünftigen Axentunnels.

Wassereintritten werden ebenfalls mit modernen und innovativen Methoden angegangen. Die besten Resultate der Methode werden aber erzielt, wenn man den Tunnel dann auch tatsächlich baut...

Denis Blant, Arnauld Malard, Eric Weber



Photo Patrick Guerne



Projekt eines Umfahrungstunnels für die Stadt Le Locle. Die blauen Punkte geben die Quellen beidseitig des Profils an.

Kleine Höhlen und Bauwerke

Jedes Jahr wartet mit anderen Überraschungen auf, die sich in Form von Mandaten niederschlagen. Oft handelt es sich um Entdeckungen von Höhlen, die man inspizieren, vermessen und dokumentieren muss, entweder auf Baustellen oder bei Einstürzen.

Dieses Jahr wurden vier neue Höhlen besucht und entsprechende Expertisen verfasst. Im Kanton Neuenburg handelte es sich um eine beim Tunnelbau angeschnittene Höhle bei St-Sulpice sowie um zwei Oberflächeneinstürze. Ein solcher ereignete sich auch im Kanton Jura.

Wichtigstes Phänomen ist die Grotte des Rutelins, die anlässlich der Begradigung der Strasse H10 Neuchâtel – Les Verrières vom gleichnamigen Tunnel angeschnitten wurde. Sie ist allein schon deshalb interessant, da sie 500 m von der Areusequelle entfernt liegt, deren unterirdisches System noch unbekannt ist. Wir erhielten das Mandat für die Erkundung der Höhle in Zusammenarbeit mit dem SVT (Sektion Val de Travers der SGH) sowie zur Untersuchung der Auswirkungen der Höhle auf das Bauwerk (und umgekehrt). Die Höhlenlänge beträgt über 100 m bei -45 m/+26 m. Ein technischer Bericht inklusive detailliertem Plan und eine Liste von Empfehlungen wurden dem Bauherrn übergeben. Das SSKA ist in Verhandlung mit den Behörden, einen dauernden Zugang zur Höhle zu erhalten.



Zwei kleine Einsturzhöhlen wurden ebenfalls untersucht, eine unter einem Haus in La Côte-aux-Fées, die andere als kleiner Gang in quartären Sedimenten einer Baustelle in Dombresson.

Tunnel des Rutelins (St-Sulpice, NE). Unten links im Bild sieht man den Eingang zum unteren Teil der Höhle. Oben in der Mitte: oberer Teil der Höhle.



In Courtedoux (JU) öffnete sich ein vertikaler Schacht von 9 m inmitten einer Baustellenzufahrt zur A16. Der Schacht von Champs Montant liegt 1.5 km flussabwärts des Creugenats, in der Nähe des vermuteten Ganges der Ajoulote. Dieser unterirdische Fluss speist die Karstquelle der Beuchire in der Stadt Pruntrut. Nach einer ersten Inspektion wurde am Grund des Schachtes eine Drucksonde installiert, um den Anstieg des Wasserspiegels während Hochwasser zu dokumentieren. Es zeigte sich, dass der Schacht direkt mit dem unterirdischen Lauf der Ajoulote verbunden ist. Darüberhinaus leert sich der Schacht weiterhin, bis er eine Tiefe von 11 m erreichte. Mit Unterstützung der Behörden wurden Befestigungsarbeiten durchgeführt, welche eine Reparatur der Strasse ermöglichten, ohne den Zugang zum Schacht zu verschliessen.

Installation einer Wasserdrucksonde im Schacht von Champs Montants (JU). Dieser wird bei Hochwasser der Ajoulote überschwemmt.

Denis Blant & Eric Weber

Weitere Aktivitäten im Bereich Wissenschaft

Der Kanton Waadt ist sehr aktiv im Rahmen der Realisation eines geologischen Katasters und der Verwaltung der Naturgefahren. In diesem Zusammenhang arbeitet das SSKA zusammen mit dem Bureau CSD an einer Abdeckung des waadtländer Jura mit geologischen 3D Modellen des Gesteins. Ziel ist die Erstellung einer Karte der Einsturzgefahren.

Im Kanton Jura haben wir die Studie der Milandre-Höhle weitergeführt, um die Eingriffe der Autobahn A16 abzuschätzen. Wir versuchen auch ein unterirdisches Karstlabor aufzubauen, das international anerkannt wäre. Wir haben ausserdem die Dokumentation der Galerien von St. Ursanne fast fertiggestellt.

Im Bündnerland haben uns die Überwachung des Wasserstands des Caumasees, verschiedene Gutachten für geothermische Erdsonden, eine Tiefenbohrung in der Region Davos und der Bau des neuen Albulatunnels beschäftigt.

Im Wallis wurden wir für eine Expertise zur Erhöhung des Sees des « Vieux Emosson » beauftragt.

Im Kanton Neuenburg haben wir die Studie der Schutzzonen für Trinkwasserfassungen in « Les Brenets » beendet; in « La Brévine » haben wir die Studie über die Wasserverschmutzung weitergeführt und eine Einsturzgefahren-Karte begonnen.

Schlussendlich haben wir eine Expertise für ein Projekt für eine Tiefenbohrung realisiert.

Im Kanton Bern haben wir vor allem die geologische Kartierung der Region Beatenberg weitergeführt.

Im Nord-Osten der Schweiz haben wir einen Bericht der Nagra über den Karst-Grundwasserleiter eines Standortes, der für die Lagerung

von radioaktiven Abfällen vorgesehen ist, evaluiert; ausserdem haben wir eine Karsteinsturzone in Hellikon weiterführend untersucht.

Neben diesen Arbeiten in allen Landesteilen haben wir verschiedene Diplom- und Doktorarbeiten in der Schweiz und im Ausland verfolgt, das Monitoring einiger unterirdischen Eishöhlen des Juras überwacht, Ratschläge an Höhlenforscher oder andere an Karst Interessierte weitergegeben und wissenschaftliche Artikel für internationale Zeitschriften gegengelesen. Wir haben auch Zeit investiert, um neue Projekte aufzubauen und Mandate zu finden sowie neue Softwareprogramme oder zusätzliche Optionen auszutesten. Zudem hat sich unser Personal dank der Teilnahme an Konferenzen, Kursen oder verschiedenen Lektüren weiterschulen können.



Studie einer kleinen Höhle in der Nähe des Staudamms von Emosson.

Auswahl der Veröffentlichungen 2013

Die komplette Liste (22 Publikationen) kann auf dem Internet konsultiert werden: www.isska.ch/De/portrait/index.php?page=2013

JEANNIN, P.-Y., WENGER, R., HÄUSELMANN, PH. (2013): Les Moulins souterrains du Col-des-Roches: une grotte au destin exceptionnel. *Stalactite* 63(1), 4-18.

JEANNIN, P.-Y., HÄUSELMANN, PH., LÜTSCHER, M., BLANT, D., MEURY, P.-X. (2013): Presentation of a water injection system to control the growth of speleothems at the Milandre test site, JU, Switzerland. *Proceedings 16th International Congress of Speleology, Brno, CZ*, 408-412.

JEANNIN P.-Y., EICHENBERGER U., SINREICH M., VOUILLAMOZ J., MALARD A., WEBER E. (2013): KARSYS: a pragmatic approach to karst hydrogeological system conceptualisation. Assessment of groundwater reserves and resources in Switzerland. *Environmental Earth Sciences* 69(3): 999-1013.

MALARD A. (2013): SWISSKARST: comprendre et documenter les systèmes karstiques de Suisse. *Geosciences Actuel* 1: 15-18.

MALARD A., JEANNIN P.-Y., (2013): Characterisation of karst aquifers in Switzerland: the KARSYS approach. *European Geologist* 35: 59-63.

MALARD A., JEANNIN P.-Y., (2013): Swisskarst: aquifères karstiques de Suisse. Une approche pour une meilleure gestion et exploitation des eaux souterraines karstiques. *Aqua & Gas* 7/8: 22-27.

MALARD A., JEANNIN P.-Y., VOUILLAMOZ J., WEBER E. (2013): Documenting swiss karst aquifers using KARSYS approach - examples of recent applications. *Proceeding of the 16th International Congress of Speleology, July 21st to 28th 2013, Brno, Czech Republic*.

TURK J., MALARD A., JEANNIN P.-Y., VOUILLAMOZ J., PETRIČ M., GABROVŠEK F., SLABE T., VIRŠEK RAVBAR N., MASINI J. (2013): Interpretation of hydrogeological functioning of a high karst plateau using the KARSYS approach: the case

of Trovsko-Banjška planota (Slovenia). *Acta Carsologica* 42(1): 61-74.

VOUILLAMOZ J., JEANNIN P.-Y. (2013): Eléments pour l'évaluation des dangers naturels en milieux karstiques. *Mém. Soc. vaud. Sc. nat* 25: 83-91.

VOUILLAMOZ J., MALARD A., SCHWAB-ROUGE G., WEBER E., JEANNIN P.-Y. (2013): Mapping flood related hazards in karst using KARSYS approach. Application to the Beuchire-Creugenat karst system (JU, Switzerland). *Proceedings of the 13th Multidisciplinary Conference on Sinkholes and the Engineering and Environmental Impacts of Karst, held in Carlsbad, New Mexico, May 06-10, 2013*. 333-342.

WENGER R. (2013): *Speleo-Secours Schweiz*, 30 Jahre Rettungen und Zukunftsperspektiven. *Stalactite* 63(2), 20-38.

Einbezug des Karsts im Umweltschutz

Die schweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung (SGH) hat mit Unterstützung des SSKA praktische Vorschläge zur Bewertung von Projekten im Karst ausgearbeitet. Diese Vorschläge sind recht vollständig und für Spezialisten des Karsts gut anwendbar. Es bleibt nun die Schwierigkeit der Definition der „Projekte im Karst“ und der Dringlichkeit der Anwendung.

Ämter, Büros und Naturschutz-Organisationen verfügen noch nicht über Karten, welche klare Angaben zu Karstgebieten und Elementen machen, welche es zu berücksichtigen gilt.

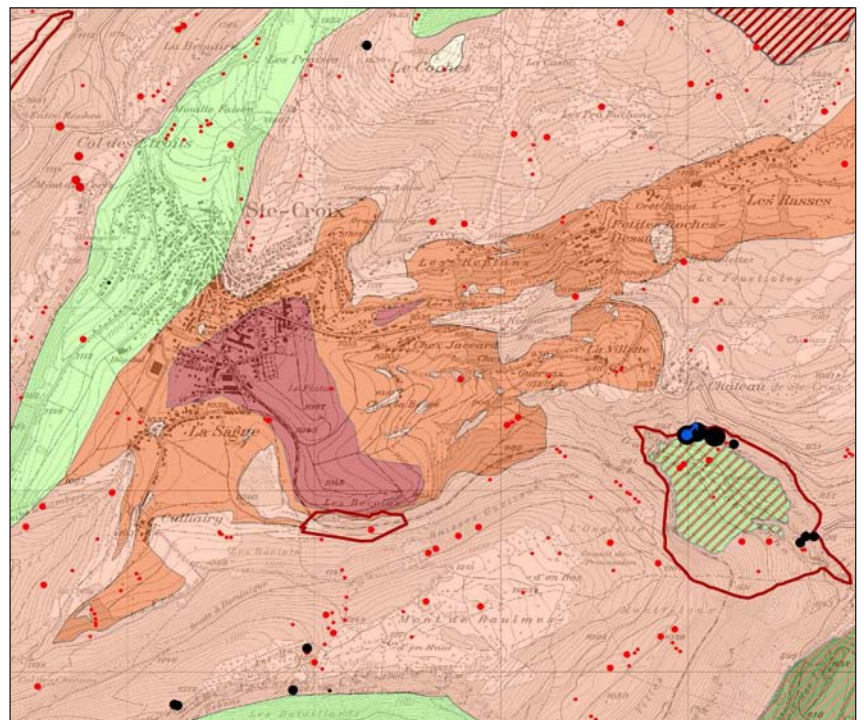
Deshalb haben die Höhlenschutz-Kommission und das SSKA entschieden, ein Konzept einer „Karst-Indikatoren Karte“ zu entwickeln. Es ist ein Kompromiss zwischen allen Detailinformationen und einer leicht herzustellenden, verständlichen Darstellung.

Ziel dieser Karte ist die Visualisierung der Gebiete, in welchen Karst eine Rolle spielt, sowie einfache charakterisierende Angaben. Die Auftraggeber von Projekten in solchen Gebieten sind dann angehalten, zur Beantwortung spezifischer Fragen entsprechende Experten beiziehen.

Die Erstellung einer solchen Karte ist mit folgenden prinzipiellen Schwierigkeiten konfrontiert:

- 1) Soll der Untergrund gezeigt werden oder nur die Situation an der Oberfläche? Beispiel: Bärenschacht mit Karstwasserspiegel mehrere hundert Meter tief unter unverkarstem Hogant-Sandstein.
- 2) Wenn nur die Oberfläche dargestellt wird, so gilt ab welcher Überdeckungsmächtigkeit (z.B. Quartär oder Tertiär) ein Gebiet als unverkarstet?
- 3) Wie definiert man eine Grenze zwischen einem verkarstungsfähigen Gestein und einem nicht verkarstungsfähigen? Z.B. enthalten die Effingen-Mergel etwa 50% Kalzit und bilden Dolinen, gelten aber als Grundwasserstauer. Müssen sie als verkarstungsfähig eingestuft werden?

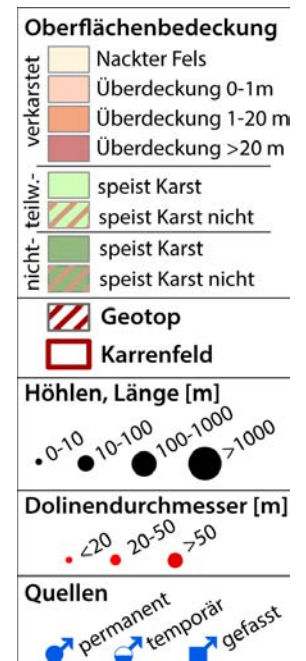
Nach Durchsicht verschiedener ähnlicher Arbeiten, insbesondere aus Belgien, und mehreren Versuchen auf Schweizergebiet, schlagen wir eine wie hier angefügte Darstellung vor. Es handelt sich um eine Oberflächenkartierung



mit gewissen Angaben aus der Tiefe. Darin werden die tieferen Schichten unterteilt in verkarstet, teils verkarstungsfähig (Mergel) und unverkarstet. In verkarsteten Gebieten werden 4 Überdeckungsmächtigkeiten unterschieden. Gebiete ohne oder mit nur geringer Verkarstung werden nur genauer bestimmt, wenn deren Entwässerung ein Karstgrundwasser speist. Quellen, Höhlen oder Gruppen von Höhlen, Dolinen und Geotopgrenzen werden ebenfalls angegeben.

Für einen spezifischeren Gebrauch werden auch andere Karstentwässerungskarten produziert (siehe KARSYS-Ansatz). Wir denken, dass die hier vorgestellte Karte den Auftraggebern und Ämtern hilft, in Planung und Umweltschutzfragen den Karst wirksam einzubeziehen.

Pierre-Yves Jeannin



Weitere Aktivitäten im Bereich Karstschutz



Sanierung der Baume de la Baudichonne (La Rippe, VD). Die Abfälle, die diese Höhle vollständig gefüllt hatten, bildeten einen 6m hohen stinkenden Haufen...
Rechts: eine Doline in der Gemeinde Provence während der Reinigung.

Höhlenreinigungen

Die waadtländer Gemeinde Provence war zweifellos die schweizer Gemeinde mit der grössten Anzahl verschmutzter Karststandorte. Im Jahr 2012 konnten in einer Aktion, die mehrere Wochen dauerte, 13 verschmutzte Höhlen und Dolinen gereinigt werden.

2013 konnten dank der finanziellen Unterstützung durch den Bund, den Kanton Waadt und die Gemeinde diese Arbeiten weitergeführt und 8 zusätzliche Höhlen und Dolinen gereinigt werden. 270 m³ Abfall wurden herausgehoben, dabei allein 160 kg Batterien. Insgesamt wurden 2000 m³ verschiedene Abfälle aus den Karststandorten dieser Gemeinde gehoben.

Eine weitere Sanierungsaktion fand in der Region St-Cergue (waadtländer Jura) statt. Dort wurden 5 Höhlen gereinigt (80 m³ Abfall).

Wie gewohnt wurden die Arbeiten durch das SSKA-Personal erledigt, mit Hilfe einer Gruppe von Zivildienstleistenden und der Unterstützung einer spezialisierten Firma, die mit Maschinen für solche Arbeiten ausgerüstet ist (Raupendumper, kleine Geländefahrzeuge, Krangreifer...).

Parallel dazu haben wir die Planung weiterer Sanierungsarbeiten für 2014 und für die darauffolgenden Jahre vorbereitet.



Verschiedenes

Wie jedes Jahr, wurden die regelmässigen Arbeiten zur Koordination und Unterstützung der Regionalgruppen gemacht. Die Ziele für das Jahr sind im Programm in Zusammenarbeit mit den BAFU definiert.

Während des Jahres 2013 haben wir auch verschiedene Studien und Forschungen zum Karstschutz unternommen. Zum Beispiel haben wir für die Studie der Umfahrungsstrasse H20 von Le Locle und La Chaux-de-Fonds eine Wasserfärbung hinsichtlich der Versickerung in einer Doline gemacht.

Wir haben auch verschiedene Reinigungsprojekte durchgeführt oder fortgetrieben und – wie es jetzt in fast allen Fällen erfolgt – Voruntersuchungen der zu reinigenden Standorte gemacht. Einige dieser Projekte sind jedoch schwierig zu organisieren, da das Budget dazu fehlt.

Bei den «Schwerpunkten» haben wir uns dieses Mal auf zwei Konzepte konzentriert: Erstellung einer Karst-Karte mit Karst-Zonen für die Verwaltungen (siehe Artikel) und die Erstellung eines Referenzordners zur Schulung und Unterstützung der regionalen Höhlenschutzverantwortlichen.

Die SGH hat das Einspruchsrecht dieses Jahr nicht nutzen müssen, jedoch werden die Amtsblätter von mehreren Kantonen regelmässig gelesen.

Es wurden zwei Stellungnahmen für Projekte im Kanton Neuchâtel abgegeben, damit der Karstschutz besser berücksichtigt wird.

Der Schutz der Höhle Crête de Vaas (VS) ist noch immer im Gange, ein Inspektionsbesuch wurde in 2013 gemacht.

Interdisziplinäre Forschungen in der Bonabé Höhle (JU)

Die Knochen, die in der Bonabé Höhle entdeckt wurden, werden seit mehreren Jahren untersucht. Die menschliche und tierische Behausung des Ortes konnte so charakterisiert werden. Neben einem menschlichen Skelett aus der ersten Eisenzeit gibt es archäologische Belege für Aktivitäten im Mesolithikum, Junsteinzeit und während der Bronzezeit in dieser Höhle.



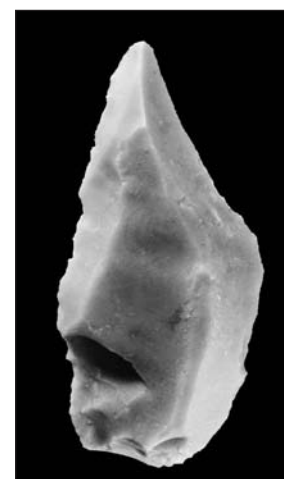
Michel Blant

Die paläontologischen Forschungen in der Bonabé Höhle (JU), die durch Joseph Noirjean seit der Reinigung des Endschachtes im Jahr 2004 durchgeführt wurden, haben sich mit der Zeit erweitert. Die ersten menschlichen Spuren – inklusive Teilen eines menschlichen Skeletts – wurden kurz nach der Öffnung des Schachtes gefunden. Weitere Fundstücke traten anlässlich der Untersuchungen im mittleren Saal zutage, insbesondere Teile von gearbeiteten Hirschgeweihen aus dem Mesolithikum.

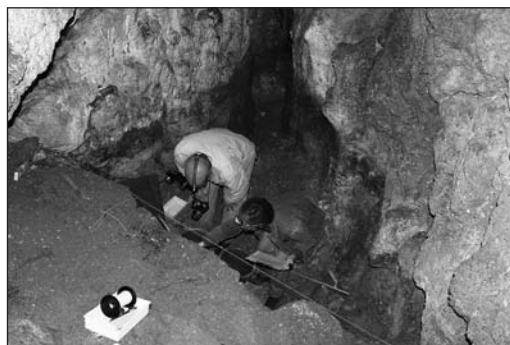
2013 wurden in Zusammenarbeit mit dem Archäologischen und Paläontologischen Amt des Kantons Jura zusätzliche Forschungsarbeiten realisiert (Berichtigungen der Ausgrabung,

stratigrafische Messungen, Siebungen). Diese Arbeiten im Feld haben einen Archäozoologen und einen Archäologen des Archäozoologischen Labors der Universität Neuchâtel, einen Techniker des Kantons Jura (SAP) sowie Höhlenforscher zusammen gebracht. Dank diesen Forschungen konnten andere gearbeitete Knochen, Teile von Keramik und Splitter von Feuerstein (Silex) gefunden werden. Die Ausgrabung ist jetzt geschlossen und wurde gegen eventuelle Schädigungen geschützt. Die erhaltenen Resultate werden den interessierten Spezialisten und der breiten Öffentlichkeit mittels Publikationen vermittelt.

Michel Blant



Splitter von Silex im 2013 gefunden.



Gearbeitetes Hirschgeweih aus dem Mesolithikum, im 2006 entdeckt und Berichtigung einer Grabung im 2013.

Weitere Aktivitäten im Bereich Paläontologie-Osteologie

Bestimmungen für SpeleOs

Im Jahr 2013 betrug das dem SSKA zugeführte und bestimmte Material 37 Knochenteile. Sie wurden in die Datenbank SpeleOs eingegeben und die Fundstücke von wissenschaftlichem Interesse wurden etikettiert und gelagert. Das Material stammt aus 14 Kantonen (AG, BE, GR, JU, LU, NE, SG, SH, SZ, TI, VD, VS, ZG, ZH) und wurde vorwiegend durch W. Müller, Archäozoologisches Labor der Universität Neuchâtel, bestimmt.

Fortsetzung der Arbeiten für die Biospeläologische Plattform

In 2013 wurden die Informationen für die Höhlenforscher zum Schutz und zur Studie der lebenden unterirdischen Welt auf der Homepage des SSKA verbessert. Es wurden Anleitungen zur Sammlung und Identifizierung der Höhlentiere publiziert. Eine Konferenz zur Sensibilisierung und zum Schutz der Fledermäuse wurde am 2. Februar 2013 anlässlich des Wintertreffens der SGH, Thema

Sprennungen, veranstaltet. Ein Workshop über die Biospeläologie wurde am 28./29. September 2013 in Undervelier (JU) organisiert, unterstützt durch die wissenschaftliche Höhlenkommission der ScNat. Dieses Bildungswochenende hat ungefähr zwanzig Personen aus der ganzen Schweiz zusammen gebracht. Es wurden Feldarbeiten, Konferenzen und Laborarbeiten durchgeführt.

Höhle «Grotte aux Féés» in Vallorbe (VD)

Die Untersuchungen in der Höhle der «Grotte aux Féés» in Vallorbe wurden weitergeführt. Verschiedene Knochen konnten nach einem Hochwasser des unterirdischen Flusses gesammelt werden. Trotz Untersuchungen an der Oberfläche konnte der Eingang der damals durch Höhlenbären bewohnten Höhle nicht ausfindig gemacht werden. Nennenswert ist jedoch der Fund eines Schenkelknochens von einem Elch in einer nahegelegenen kleineren Höhle.

Exkursionen sind beliebt

Mit der Durchführung angebotener oder angefragter Exkursionen nimmt das SSKA seine Rolle als Stiftung im Dienste der Öffentlichkeit wahr. Jedoch bleiben diese bei unserem Qualitätsanspruch und den eher günstigen Preisen unterfinanziert.

Exkursionen

Die siebzehn Exkursionen, die im Jahr 2013 durch das SSKA in verschiedenen Kantonen (NE, BE und JU) organisiert wurden, zogen 550 Personen an. Zum vierten Mal in Folge besuchten wir mit Schulklassen die Gorges du Pichoux (JU) und die Emposieux des anciens Moulins (NE). Wiederholt zeigten einige Lehrer Einsatzbereitschaft und Interesse, was die Schulleitungen dazu bewog, die Ausflüge in den Unterricht zu integrieren und zu finanzieren.

Zur Erklärung der hydrologischen und geologischen Zusammenhänge auf diesen Exkursionen haben wir einige Plakate reingezeichnet und auf wetterfestem Material drucken lassen. An den Daten der „fête de la nature“ der Westschweiz und der „Erlebnisgeologie Schweiz“ führten wir in La Chaux-de-Fonds zwei unserer Karstexkursionen durch und profitierten so gleichsam von der Werbung der Anlässe.

Vorträge

Wir hielten Fachvorträge zum Projekt «Swisskarst» und der Methode «KarstALEA» an den Universitäten in Karlsruhe (D) und Besançon (F); ausserdem wurde am CHYN (Hydrogeologisches Zentrum Universität Neuenburg) ein Kurs zur Modellierung von Karstwässern durchgeführt. Weitere Kurse und Vorträge wurden an den Universitäten Fribourg, Besançon und an der ETHZ gehalten. Sie bezogen sich auf Risiken im Karst sowie geophysikalische Methoden und deren Interpretation.

Hydrogeologischer Führer Le Locle

Nach der Herausgabe der KarstFührer «De l'Areuse au Doubs, sur les traces de l'eau de La Chaux-de-Fonds» (2008) und «Die Areuse-Schlucht, hydrogeologischer Wanderführer» (2011) haben wir einen dritten Führer vorbereitet, welcher im Frühjahr 2014 gedruckt werden soll. Dem Tal von Locle gewidmet wird dieser Wanderführer von der Stadt Le Locle, von der Loterie Romande und einem privaten Sponsor finanziert.



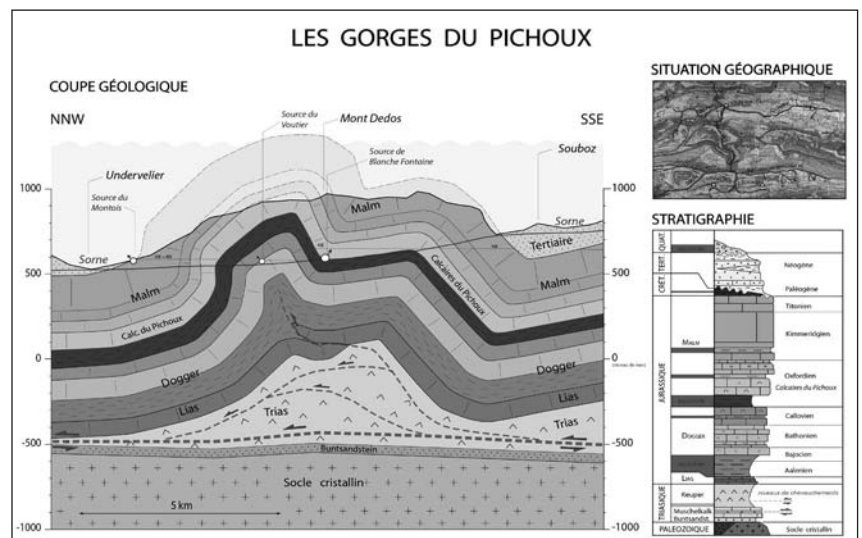
Mitmachen an einer Fernsehendung

Das Kinderprogramm Zambo des SRF1 führt dem jungen Publikum verschiedene Tätigkeiten aus allen Berufszweigen vor. Da die Höhle Kinder immer wieder fasziniert, kam das Fernseh-Team im Juli in die „Grotte de la Cascade“ in Môtiers. Die Hauptfigur Lanzi wollte dabei selber Hand anlegen. In der Sendung werden verschiedene Aspekte des Karstes den Kindern direkt aus der Höhle erklärt. Sie wurde im September 2013 ausgestrahlt.

Urs Eichenberger

Geführte Exkursion in der Eishöhle von Monlési (NE).

Zur besseren Veranschaulichung unserer Exkursionen in den Pichoux-Schluchten (JU) haben wir ein Poster erstellt.



Ausstellung SPELAION: ein erster Schritt in 2013

Im Juni 2013 konnte die Wanderausstellung Spelaion ein erstes Mal im Einkaufszentrum Crissier (VD) der Öffentlichkeit vorgestellt werden. Das Interesse der Besucher war gross, was uns ermuntert, weiterzumachen. Um jedoch weitere Standorte für die Ausstellung zu akquirieren, bedarf es einer Verdoppelung unserer Marketinganstrengungen...



Rémy Wenger

Nachdem das SSKA Ende 2012 die originale Ausstellung, die in den 90er-Jahren erstellt wurde, übernommen hatte, wurde diese praktisch von Grund auf überholt. Diese Verjüngung war notwendig, um den Erwartungen des Publikums und der Personen, die wir kontaktieren, um die Ausstellung zu zeigen, gerecht zu werden.

Dank des Engagements eines Zivildienstleistenden, der professionelle Dekorationen erstellt, ist das Resultat ein Erfolg. Fünf Module, die unabhängig voneinander oder zusammen ausgestellt werden können, ergeben Spelaion. Jedes Modul hat ein spezielles Karst- oder Höhlenthema: Natur, Höhlenforschung, Tierwelt, Wissenschaft. Eine nachgebaute Höhle (die bereits in der ursprünglichen Ausstellung dabei war) ergibt das fünfte Modul.

Als Weiterentwicklung wurden die Texte, die in der ursprünglichen Form noch wichtig waren, durch mehr Bilder und die Integration von zahlreichen Bildschirmanimationen ersetzt.

Neben Multimedia wurde ein besonderes Augenmerk auf den generellen "Look" der Ausstellung und die interaktiven Elemente geworfen. Sie machen es dem Besucher möglich, Emotionen zu spüren und während des Ausstellungsbesuches aktiv zu sein.

Ursprünglich erstellt für Ausstellungen in der westlichen Schweiz kann die Ausstellung jedoch einfach auf deutsch umgestellt werden. Die grafischen Elemente, die praktisch alle austauschbar sind, ermöglichen einen solchen Wechsel.

Für das Jahr 2014 sind bereits einige Kontakte mit verschiedenen Einkaufszentren geknüpft, um Verträge auszuhandeln, aber man muss viel Geduld haben, bevor man allenfalls eine Zusage erhält. Zwischen den rein kommerziellen Präsentationen und den saisonalen Dauerthemen (Weihnachtsdekoration, Osterhasen, Halloween...) sind die Plätze schwer zu ergattern!

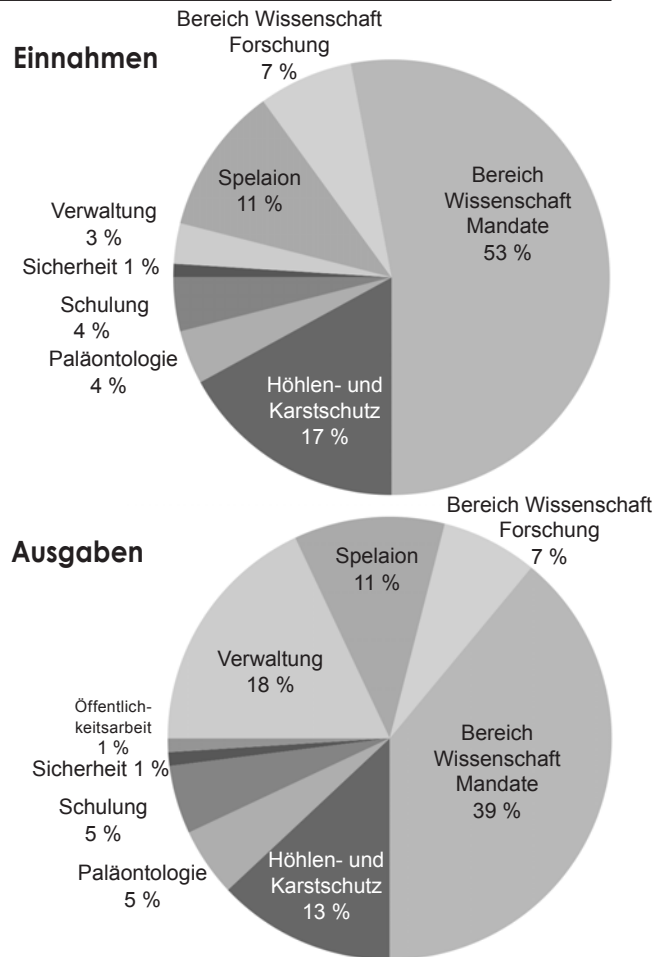
Rémy Wenger



Vorbereitung der Ausstellung in der Lagerhalle in Cornaux und (unten) Präsentation im Einkaufszentrum MMM in Crissier (VD).



| BETRIEBSRECHNUNG | 2013 CHF | 2012 CHF |
|---|---------------------|---------------------|
| Mandate | 920'253.41 | 812'982.64 |
| Subventionen | 88'378.00 | 210'231.93 |
| Unterstützung durch die Loterie Romande | 92'500.00 | 47'500.00 |
| Verkäufe | 5'971.08 | 8'090.24 |
| Andere Umsätze | 14'805.80 | 8'479.25 |
| Spende | 21'540.00 | 25'220.00 |
| ./ MWST | (2'772.50) | (2'757.26) |
| TOTAL ERTRAG | 1'140'675.79 | 1'109'746.80 |
| Honorare (Lieferanten) | (159'064.41) | (137'968.92) |
| Material | (12'294.40) | (4'735.37) |
| Druck & Herausgabe | (992.13) | (15'794.19) |
| Verbrauchsmaterial | (70'341.93) | (28'077.78) |
| Reisekosten | (36'281.44) | (21'165.00) |
| Diverse Kosten | (25'096.33) | (75'406.35) |
| Personalkosten (Löhne und Sozialkosten) | (733'055.10) | (741'811.80) |
| Miete | (40'444.35) | (31'471.65) |
| Verwaltungskosten, Telefon, Porto | (24'511.96) | (30'951.18) |
| Versicherungen | (3'658.90) | (6'301.99) |
| Verluste von Schuldnern | (2'000.00) | 0.00 |
| BRUTTOGEWINN | 32'934.84 | 16'062.57 |
| Ertrag + Aufwand | 3'553.20 | 2'692.90 |
| Finanzielle Belastungen | (949.00) | (283.49) |
| Abschreibung an Provisionen | (125'700.00) | 0.00 |
| Aussergewöhnliche Belastungen | (14'807.00) | 0.00 |
| JAHRESGEWINN | (104'967.96) | 18'471.98 |
| Zuteilung Reservefonds | (10'000.00) | (10'000.00) |
| JAHRESGEWINN (JAHRESVERLUST) ÜBERTRAG BILANZ | (114'967.96) | 8'471.98 |



| BILANZ PER 31. DEZEMBER | 31.12.2013 CHF | 31.12.2012 CHF |
|---|-------------------|-------------------|
| AKTIVA | | |
| UMLAUFVERMOEGEN | | |
| Liquidität | 264'758.12 | 184'445.57 |
| Titel | 21'372.84 | 71'393.49 |
| Schulden aus Verkäufen oder Leistungen | 184'845.69 | 250'403.44 |
| Andere Schulden | 10'094.86 | 525.65 |
| Transitorische Aktiva | 3'440.00 | 2'820.00 |
| TOTAL UMLAUFVERMOEGEN | 484'511.51 | 509'588.15 |
| PASSIF | | |
| FREMDKAPITAL | | |
| Schulden aus Lieferungen und Leistungen | 37'465.99 | 39'370.90 |
| Andere kurzfristige Schulden | 41'135.69 | 11'515.94 |
| Vorbezogene Subventionen | 5'000.00 | 98'043.52 |
| Transitorische Passiva | 44'752.40 | 90'232.40 |
| Provisionen | 125'700.00 | 0.00 |
| Stiftungskapital im Voraus | 65'000.00 | 0.00 |
| TOTAL FREMDKAPITAL | 319'054.08 | 239'162.76 |
| EIGENKAPITAL | | |
| Gründungskapital | 150'000.00 | 150'000.00 |
| Reservefonds | 70'000.00 | 60'000.00 |
| Einnahmen/Ausgaben Überschuss | (54'542.57) | 60'425.39 |
| TOTAL EIGENKAPITAL | 165'457.43 | 270'425.39 |
| BILANZSUMME | 484'511.51 | 509'588.15 |

ORFIGEST SA
SOCIÉTÉ FIDUCIAIRE

Rapport de l'organe de révision sur le contrôle restreint
au Conseil de fondation de la Fondation

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

En notre qualité d'organe de révision, nous avons contrôlé les comptes annuels (bilan, compte d'exploitation et annexe) de la **FONDATION ISSKA** pour l'exercice arrêté au 31 décembre 2013.

La responsabilité de l'établissement des comptes annuels incombe au Conseil de fondation alors que notre mission consiste à contrôler ces comptes. Nous attestons que nous remplissons les exigences légales d'agrément et d'indépendance.

Notre contrôle a été effectué selon la Norme suisse relative au contrôle restreint. Cette norme requiert de planifier et de réaliser le contrôle de manière telle que des anomalies significatives dans les comptes annuels puissent être constatées. Un contrôle restreint englobe principalement des audits, des opérations de contrôle analytiques ainsi que des vérifications détaillées appropriées des documents disponibles dans l'entreprise contrôlée. En revanche, des vérifications des flux d'exploitation et du système de contrôle interne ainsi que des audits et d'autres opérations de contrôle destinées à détecter des fraudes ne font pas partie de ce contrôle.

Lors de notre contrôle, nous n'avons pas rencontré d'élément nous permettant de conclure que les comptes annuels ainsi que la proposition concernant l'emploi du bénéfice ne sont pas conformes à la loi et aux statuts.

Neuchâtel, le 16 avril 2014



ORFIGEST S.A.
R. Amstutz
Expert-réviseur agréé
Réviseur responsable

R. Jemimely
Expert-réviseur agréé

Annexes : comptes annuels

Faubourg de l'Hôpital 96
2000 Neuchâtel

Rue de la Grûre 5
2350 Saignelégier

Téléphone 032 951 27 27 - Téléfax 032 951 27 42 - Email orfigest@inet2000.ch

Erratum:
In der gedruckten Version des Jahresberichts wurde eine provisorische Fassung der Rechnung wiedergegeben. Die korrigierten und definitiven Ziffern finden sich oben.

Das Schweizerische Institut für Speläologie und Karstforschung

DAS SSKA IN KÜRZE

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

Der Sitz befindet sich in La Chaux-de-Fonds.

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

DAS SSKA, FÜR WEN UND WOFÜR?

Ein Ziel des SSKA ist es, die Behörden und Beratungsbüros in den spezifischen Bereichen des 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 Hydrogeologie oder Speläogenese. 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
- Sicherheit
- SPELAION



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
PCK : 17-148860-2

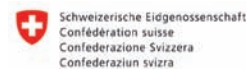
www.isska.ch

GRÜNDER

- Schweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung



- Bundesamt für Umwelt



- Schweizerische Akademie Naturwissenschaften



- Kanton Neuenburg



- Kanton Jura



- Stadt La Chaux-de-Fonds



- Sublime, Gesellschaft für die Organisation des XII. Internationalen Kongresses für Speläologie



UNTERSTÜTZUNG DURCH



MITGLIEDER DES STIFTUNGSRATES

- Didier Cailhol (SC-Jura)
Jean-Pierre Clément (Kanton Bern)
Patrick Deriaz
Kurt Graf (Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften)
Jacques-André Humair (Stadt La Chaux-de-Fonds)
Werner Janz
Jean-Claude Lalou (Sublime)
Urs Merki (AG-Höllochforschung)
Amandine Perret (Schweizerische Gesellschaft für Höhlenforschung)
Pierre Perrochet (Kanton Neuenburg)
Edouard Roth (Kanton Jura)
Jeanne Rouiller
Patrick Schilli (SGH-Basel)
Michael Sinreich (Bundesamt für Umwelt - BAFU)
Benoît Sottaz (SC Préalpes fribourgeoises)
Hans Stünzi (Kommission für wissenschaftliche Speläologie SGH & SCNAT)
Mirjam Widmer (AGS-Regensdorf)
Andres Wildberger (Präsident des Stiftungsrates)

Umschlag:
Auf Entdeckungsreise in das Erdinnere
mit der Ausstellung SPELAION.