

Pedro Balordi

## Auf den Spuren von J.-J. Bolanz in der Source du Doubs

In den Jahren 1998 bis 2007 wurde die Source du Doubs von meinem Tauchpartner André Gloor und mir regelmässig touristisch betaucht. Im Jahre 2008 ist es uns gelungen, am Leinenende von Jean-Jacques anzusetzen, den bis dato nicht passierbaren Versturz zu durchtauchen und die Source du Doubs bis heute auf eine Gesamtlänge von 1,4 km weiter zu erforschen.

### Übersicht

Die Source du Doubs ist eine oft betauchte Quelhöhle am Fusse des Mont Risoux, auf Höhe des Le Gros Crêt, bei Mouthe. Ihr entspringt auf 935 m ü. M. der Fluss Doubs.

Der Risoux bildet eine waldreiche Bergkette im Jura, die sich gemäss dem allgemeinen Verlauf des Faltenjuras in diesem Gebiet in Südwest-Nordost-Richtung erstreckt. Über den Kamm verläuft die Landesgrenze zwischen der Schweiz und Frankreich. Der Bergkamm wird im Südosten durch das Vallée de Joux mit der Orbe und dem Lac de Joux, im Nordosten durch eine leichte Talsenke gegen den Mont d'Or, im Nordwesten durch die Oberläufe von Doubs und Saine sowie im Südwesten durch den tiefen Einschnitt des Tals von Morez begrenzt.

Die Kette des Risoux ist über 30 km lang und bis zu 10 km breit. Sie wird unterteilt in Petit Risoux im Nordosten mit der höchsten Erhebung (Le Gros Crêt, 1419 m ü. M.), Grand Risoux im Zentralteil (bis 1378 m ü. M.) und in Forêt du Risoux (im Crêt à la Dame 1311 m ü. M.) im Südwesten, ganz auf französischem Boden liegend. Zum gleichen Kettensystem gehörend, aber durch eine Bruchzone vom Risoux getrennt, schliesst sich im Westen der Mont Noir

(bis 1274 m ü. M.) an. Diese Bruchzone ist als Talsenke ausgebildet (Combe des Cives), in der sich kurze Fliessgewässer und zwei kleine Seen (Lac de Bellefontaine und Lac des Mortes) befinden. Deren Wasser versickert aber an verschiedenen Orten im Kluftsystem des porösen Kalkuntergrundes.

Der Doubs wendet sich zunächst nordöstlich durch Pontarlier, durchfliesst in seinem Lauf den Grenzstausee Lac de Moron in Richtung Delémont, wobei er ab Les Brenets die Grenze zur Schweiz bildet und auf einem kurzen Stück von ca. 29 km ganz zu einem Schweizer Fluss wird. Dieses Flussgebiet wird Clos du Doubs genannt. Nach Saint-Ursanne wendet der Fluss seine Richtung und verlässt das Schweizer Terrain bei Ocourt und La Motte auf der Schweizer Seite und Brémencourt auf der französischen Seite.

Der Quelltopf des Doubs hat Dimensionen von etwa 3x4 m und führt senkrecht auf eine Tiefe von -5 m. Am Grund führt der Gang durch eine senkrechte Spalte schon nach 45 m wieder an die Oberfläche (S1). Hier muss man eine kleine Schwelle passieren, um gleich danach in den S2 einzutauchen. Dieser ist ebenfalls sehr flach (-3,5 m) und führt nach rund 13 m an die Oberkante (-2,2 m) des in die Tiefe führenden Schachtes (S3). In verschiedenen Berichten

*Vorbereitung des Tauchmaterials an der Source du Doubs.*



wird dieser als S2 bezeichnet. Da man direkt oberhalb der Schachtkante auftauchen kann, betrachten wir diesen aber als den S3. Auf dem Plan von Markus Schafheutle (1993) sind diese auch so eingetragen.

Der phreatische Höhlengang zieht schachtartig fast senkrecht in die Tiefe. Auf -18 m hat es einen kleinen horizontalen Versatz um gleich danach wieder in die Tiefe abzufallen. Der Schachtboden liegt auf -53 m und erweitert sich in eine grössere Versturzhalle, die mit viel Blockmaterial am Boden bedeckt ist. Bis zu diesem Punkt ist die Höhle frei von Sedimentablagerungen. Ebenso findet praktisch keine Eintrübung durch ausgeatmete Atemluft (Perkolation) statt.

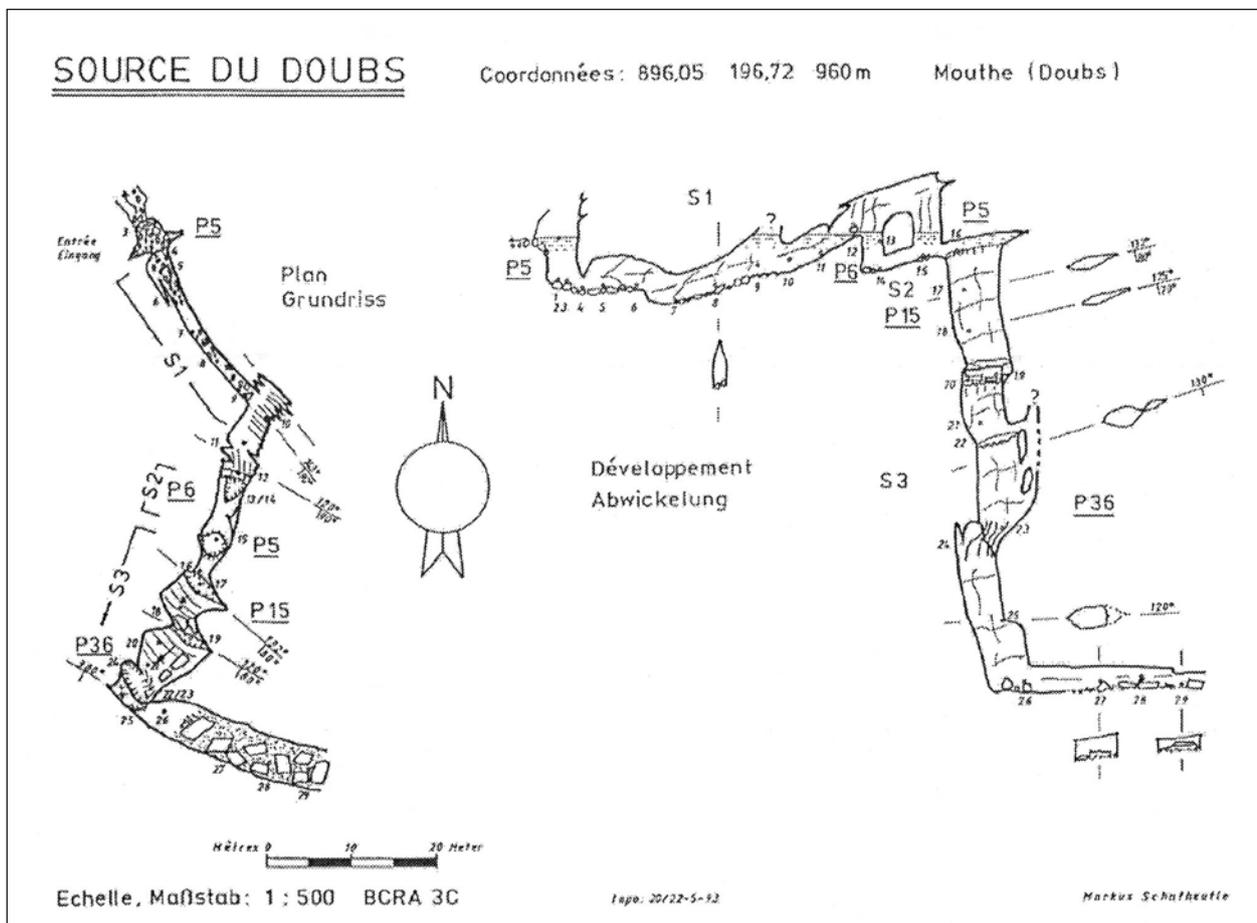
Rechtsseitig am Schachtboden befindet sich eine enge Spalte, die zum bergseitigen Höhlengang führt, aber nur in Sidemount-Konfiguration betauchbar ist. Obwohl wir von dort die Hauptschüttung vermuten, hat es besonders viele Ablagerungen, die eine sehr starke Eintrübung zur Folge haben.

Taucht man linkerhand bis ans Ende der Halle, erreicht man, leicht versteckt, links unten am Hallenboden, den Durchgang, der zum weiter verlaufenden, talseitigen Gang führt. Dieses kleine und schwierig zu passierende „Fenster“ zwischen den Versturzblo-

### Meilensteine der Doubs-Forschung

- 19.10.1969 Die Schweizer J.C. Frachon und P. Petrequin erreichen S2.
- 8.1987 Der Italiener S.T. Lecco erreicht im S3 die Tiefe von 50 m.
- 10.7.1989 J.-J. Bolanz erreicht 322 m vom Eingang entfernt im S3 den für ihn nicht passierbaren Versturz auf -58 m.
- 18.11.2007 Der Engländer John Volanthen passiert als erster den Versturz und legt 145 m (unmarkierte) Leine auf total 462 m.
- 10.8.2008 Die Schweizer Pedro Balordi und André Gloor passieren den Versturz und legen eine zweite markierte Leine auf total 472 m.
- 30.8.2009 André Gloor und Pedro Balordi erreichen den Endpunkt bei 1'035 m auf einer Tiefe von 82 m.
- 13.9.2009 Pedro Balordi erreicht den Endpunkt bei 1'395 m auf einer Tiefe von 92 m.

cken befindet sich 165 m vom Eingang entfernt, auf einer Tiefe von 56 m. In den Jahren 2002/2003 haben wir aus Sicherheitsgründen mit Hammer und Meissel, dann Mithilfe eines kleinen Pressluftmeissels, den Durchgang etwas vergrößert.





Flaschendepot vor dem Siphon 3.

In den Monaten August und September 1988 wurde der S3 von verschiedenen französischen Tauchern erforscht. Am 10. Juli 1989 erreichte Jean-Jacques Bolanz bei seinem letzten Tauchvorstoss nach 322 m das bisherige Ende des S3, einen für ihn nicht mehr zu passierenden Versturz. Dass es so viele Jahre gebraucht hat, bis man an diesem Punkt weitergekommen ist, spricht für die unglaubliche Leistung die Jean-Jacques damals mit offenem System und Luft als Atemgas vollbracht hat.

Im Jahr 2007 haben wir diesen Gang mehrmals betaut um abzuklären, ob wir mit unserem Kreislaufgerät den Versturz durchtauchen könnten. Nach kleinen Modifikationen am Gerät trafen wir am Wochenende vom 17. November 2007 an der Doubs ein. John Volanthen hatte sich auch für dieses Wochenende angemeldet. André und ich konnten den Versturz nicht passieren. Irgendwie fehlten die entscheidenden Millimeter. John hatte mehr Glück und konnte am Tag danach als erster Taucher den Versturz durchtauchen und dahinter 150 m neue Leine legen.

Am Sonntag den 10. August 2008 (in den Monaten zuvor waren wir mit dem Erforschen des Gelben Brunnen beschäftigt), also genau 20 Jahre nach dem Vorstoss von Jean-Jacques, gelang es auch uns, den Versturz zu passieren. Dabei benutzen wir, um Dekozeit zu sparen, für die Strecke bis zum Versturz unsere Scooter. Da John eine unmarkierte Leine verlegt hatte, entschlossen wir uns, zusätzlich zu Johns Leine nochmals eine sauber markierte Leine zu verlegen. Dabei zeigte sich, dass nach 145 m das Ende von Johns Leine kam. Nach weiteren 10 m, also bei 155 m habe ich unsere Leine an einem Fels befestigt. Die Dekoverpflichtung betrug nun in etwa die Zeit, die wir mit unseren „Sherpas“ besprochen hatten. Ein kurzer Blick in die offene Gangfortsetzung und zurück zu unseren Scootern. Nach genau 4 Stunden bei 6 °C tauchten wir wieder auf.

## Gegenwart

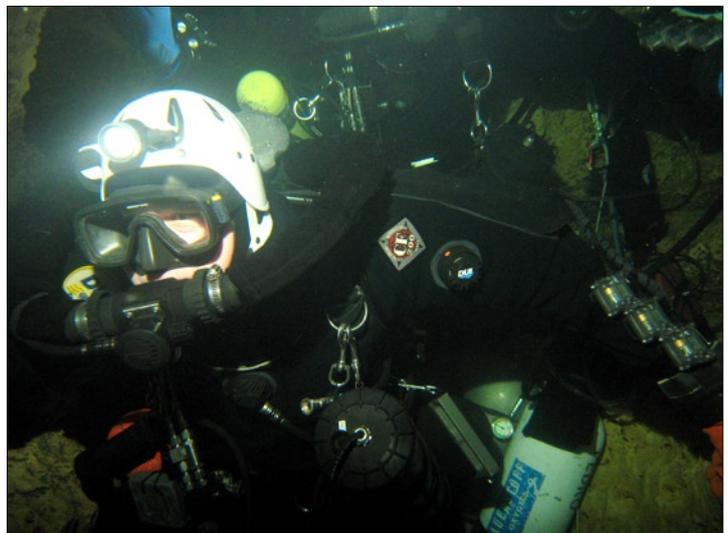
John Volanthen hat sich momentan auf die Erforschung des bergseitigen Ganges konzentriert. Weitere News von seinen geplanten Vorstößen werden wohl in Kürze folgen...

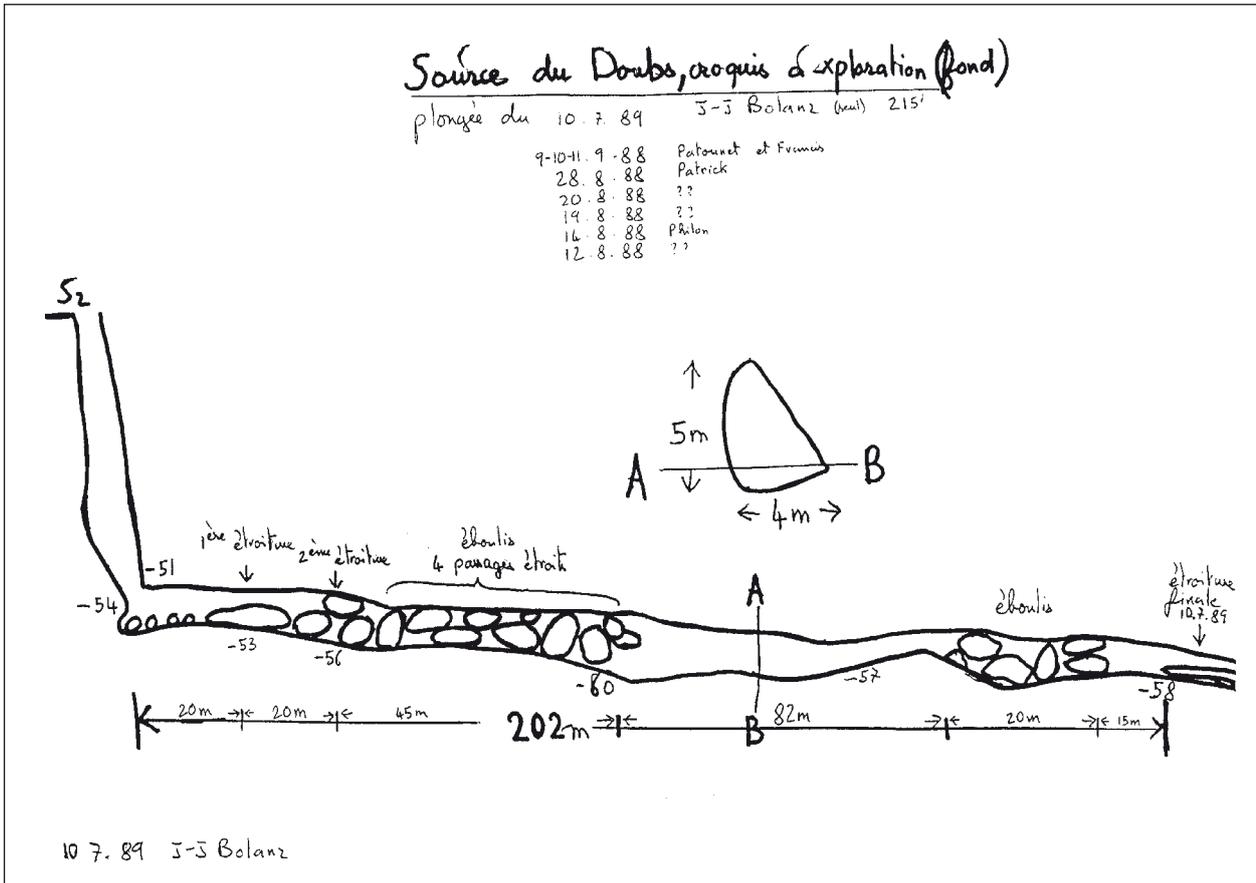
André und ich haben uns weiterhin dem, wie wir vermuten, inaktiven, talseitigen Gangverlauf gewidmet. Dieser hat meist eine glasklare Sicht und keine feststellbare Strömung. Dies auch, wenn die Bedingungen an der Doubs nicht ideal waren, das heisst, schlechte Sicht und starke Strömung herrschten. Verletzungsbedingt musste André leider einige Zeit aussetzen. Die letzten Tauchgänge habe ich deshalb alleine unternommen.

Der Gang beginnt ziemlich sicher direkt unter dem bekannten Schachtboden des S3. Durch den Einsturz der Halle wurden aber die ersten 30 m verschüttet. Hatte man vom S1 bis am Schachtboden des S3 blank gewaschene Wände und sedimentfreie Gänge ohne Perkolation, ändert sich dies ab hier schlagartig. Starke Ablagerungen trüben die Sicht bei Flossenschlag und durch den Einsatz von Scootern stark ein. Verwendet man ein offenes System, kommt zusätzlich noch eine starke Perkolation hinzu.

Der Gang hat sich ellipsoid entlang einer fast stehenden Schichtfuge gebildet und streicht auf seiner bisher bekannten Länge, unterbrochen von mehreren Störzonen, hauptsächlich 65°, also ziemlich genau am Fusse des Risoux entlang. Der Boden des Kluftganges ist mit Sedimenten und Blockwerk verfüllt. In der Basis teilweise 4 m breit und bis 5 m hoch. Der Fels hat viele schöne Fossilien, ist aber durch die Auflösung zum Teil messerscharf und das Blockwerk ist mit vielen, uns „magisch“ anziehenden Widerhaken versehen... Bis zum seinerzeitigen Endpunkt von J.-J. Bolanz hat es weitere vier Verstürzungen, die man jedoch gut durchtauchen kann. Nach dem Passieren der Hauptengstelle (Endpunkt von J.-J. Bolanz 322 m,

*Auf dem Dekompressionsstopp.*





-58 m, nur Sidemount) zieht sich der Gang kontinuierlich auf einer Tiefe von 57 m, der langsam horizontal auslaufenden Schichtfuge entlang. Der Gang verengt sich dabei immer wieder durch Blockwerk.

Nach ca. 555 m erreicht man (der Gang geht kurzfristig auf -49 m) die erste grössere Störzone. In dem nun stark abfallenden Gang hat es mehrere Ansammlungen von Kiesbänken. Auf -65 m zweigt ein kleiner Gang links weg und endet nach 25 m in einer fast senkrechten, grösseren Schichtfugenerweiterung die nicht weiter betauchbar ist. Folgt man weiter dem Hauptgang, kommt man in die erste kleinere Schlothalle\*. Am Boden dieser Halle zieht sich der Gang eng und steil abfallend bis auf -85 m. Vorher gilt es aber auf -81 m noch eine Engstelle zu passieren. Als John unserer Leine durch diese Engstelle folgte, hat er sich so unglücklich am Fels durchgezwängt, dass es ihm den Rückenreissverschluss des Anzuges aufgezogen hat. Er vermutete, dass er sich den Anzug aufgerissen hatte. Erst beim „kühlen“ Dekostopp hat ein Taucher nachgesehen, das Missgeschick festgestellt, und ihm den nun komplett abgesoffenen Anzug geschlossen. Ich denke dies war einer der Auslöser, weshalb er die Freude an der weiteren Erforschung dieses Ganges verloren hat...

\* Solche Schlothallen hat es mehrere. Aufgrund der zum Teil stark ausgebildeten Höhlenrillen (Karren), die wir bis auf eine Tiefe von 65 m festgestellt haben, müssen diese Schlotte früher starke Wasserzubringer gewesen sein. Zum Teil enden die Schlotte in nicht betauchbaren Spalten. Andere grossräumigere müssen noch genauer untersucht werden. Vielleicht führt die eine oder andere bis nahe an die Oberfläche?

Kurz nach Erreichen des Kniebogens steigt der Gang schräg nach oben bis auf -52 m an. Hier ist der Gang durch eine Felsplatte auf einer Länge von 5 m versperrt und kann nur durch vorsichtiges Durchzwängen passiert werden. Anschliessend steigt der Gang bis auf -49 m weiter an, um kurz danach in einer weiteren Störzone wieder auf -82 m abzufallen.

Ab hier hat der Gang ein Flachprofil. In der Breite 3 bis 4 m und in der Höhe 0.5 bis 1 m. Durch loses Blockwerk (Inkasion) am Boden verengt sich der Gang teilweise so, dass Bauch und Rücken am Fels entlang schrammen. Dabei verhaken sich immer wieder Teile der Ausrüstung am „zerfressenen“ Fels. Bei meinem letzten Tauchgang habe ich mir in dieser Passage einen kleinen Riss im Bauchbereich des Anzuges geholt, worauf dieser ab Hüfthöhe abgesoffen ist. Dank der guten Isolierung des 5-mm-Crush-Neopren-Anzuges (Firma Otter) und der Heizung, war dies kein tragisches Problem.

Die Passage ist ca. 60 m lang und endet durch erneutes Passieren eines Versturzes in einer geräumigen Schlothalle. Diese ist eine der geräumigsten und führt aufgrund der Ausmasse eventuell bis weit nach oben. Der Gang zieht sich auf der gegenüberliegenden Schlotwand nun mit einem phreatischen, rund-ellipsoiden Profil (3x4 m) auf -74 m weiter, um bereits nach 100 m wieder auf -82 m abzufallen.

Hier wiederholt sich das vorherige Profil. Auch dieser Teil des Ganges ist sehr eng und fällt nach ca. 100 m weiter ab bis auf -92 m. Dies scheint im Moment die



Das Trockenhabitat von oben und unten.

Talsole des Ganges zu sein. Die restlichen 150 m liegen konstant auf dieser Tiefe. Bei meinem Tauchgang vom 13. September 2009 habe ich die bisher letzten 195 m Leine gelegt. Die Endmarke liegt aktuell 1'400 m vom Eingang entfernt auf einer Tiefe von -92 m. Der Gang streicht weiterhin 65° und setzt sich auf dieser Tiefe fort.

### Aussichten

Tauchzeiten von 7,5 Stunden und mehr bei einer Wassertemperatur von 6 °C machen die weitere Erforschung sehr anspruchsvoll. Viele Engstellen und sehr flache Passagen stellen ein grosses Risiko für Beschädigungen der Ausrüstung dar. Bei einem Notfall behindern sie ausserdem eine zügige Rückkehr. Zusätzlich wird der Logistikaufwand für Habitat, Notfall-Dekoflaschen, Heizakkus, usw. immer grösser und kann nur noch dank den freiwilligen Helfern bewerkstelligt werden. Ein kleiner Vorteil ist, dass wir aufgrund der nicht vorhandenen Strömung in diesem Gang und der Un erreichbarkeit für andere Taucher, die Bailout-Flaschendepots (6x80cft) in der Höhle belassen können. Trotzdem werden wir versuchen noch ein Stück weit zu „pushen“. Auch die verschiedenen Schlote wollen wir noch erforschen und eine einfache Vermessung anfertigen.

### Details zu Tauchgang und Ausrüstung

Wir verwenden das Kreislaufgerät KISS CCR (Setpoint 1.35). Den Sauerstoff (2-lt-Stahlflasche 250 bar) und das Diluent-/Bailoutgas

(1–2x80cft) führen wir in Stageflaschen (Swagelok-Kupplung) mit uns. Diese können abgeklippt und an Verengungen einzeln durchgeschoben werden. Dadurch ergibt sich eine sehr schlanke Gerätekonfiguration. Diluentgas ist in der Regel ein 14/68. Für einen grossen Teil der Höhle können wir unsere Silent-UV26-Scooter einsetzen. Bailoutflaschen sind in ausreichender Anzahl in der Höhle deponiert. Dies würde uns ein problemloses Austauchen im offenen Kreislauf (Open Circuit) ermöglichen. Eine komplette Bailout-Dekokette (21/35, 35/25, 50/25, O<sub>2</sub>) wird im Schacht deponiert. Dazu haben wir Bohrhaken mit Schlaufen aus Reepschnur auf den jeweiligen Einsatz-tiefen gesetzt. Akkutanks für die Heizungen werden auf -36 m deponiert. Auf -6 m befindet sich das Habitat. Bevor wir in dieses einsteigen, ziehen wir die Kreislaufgeräte aus und hängen sie an die Schachtwand. Sauerstoff-Deko inklusive Airbreaks erfolgen mit offenem System. Aufgrund der Tauchzeit und der Wassertemperatur verwenden wir den Otter-Extreme Trockentauchanzug aus 5 mm crushed Neopren und Trockenhandschuhe mit Rolock-System. Dies garantiert auch bei geflutetem Anzug aufgrund der hohen Eigenisolation einen sicheren Dekompressionsstopp. Für die Anzugsheizung verwenden wir die Lite-Heizweste und Heizsocken von Klan. Versuche, diese Tauchgänge mit Trilaminat-Trockentauchanzügen und Nasshandschuhen zu machen, haben wir schlotternd und einsichtig aufgegeben.

### Details zum Habitat

Das Habitat ist aus Stamoid-Blache gefertigt, wie sie auch für Wasserauffangbecken der Feuerwehr verwendet wird. Wir haben es ursprünglich für Tauchgänge im Gelben Brunnen fertigen lassen. Da dieser eine enge Kluftspalte ist, kam ein fester Rahmen nicht in Frage. Die Masse sind B700xL2000xH1300. Über das Habitat sind 4 Textilgurte eingearbeitet. An den Enden befinden sich D-Ringe für die Befestigung. Somit hat es an den Längsseiten je 4 Befestigungspunkte für das Aufhängen am Fels. Im Inneren, oberhalb des Wasserspiegels, befindet sich ein D-Ring zum Befestigen des Ortlieb-Sackes, indem wir die Esswaren und

Pedro Balordi im noch halb gefluteten Habitat.



den Tee für die Dekozeit mitnehmen. An jeweils 4 D-Ringen innseitig am unteren Rand des Habitats befestigen wir die Sitzbänke aus Resocel. Nach dem Einsteigen ins Habitat können wir zusätzlich ein Netz zwischen den Sitzen spannen. Dies erlaubt uns die Beine aus dem Wasser zu nehmen und in einer sitzenden Position mit gestreckten Beinen, den Dekostopp zu verbringen. Wir sind während der Deko also komplett aus dem Wasser.

In der Doubs konnten wir das Habitat auf einer Seite des Schachtes gut befestigen. Auf der anderen Seite konnten wir an zwei Stellen keinen Bohrer setzen und mussten deshalb mit einer Kettenkonstruktion die Aufhängungspunkte 1,5 m nach unten versetzen. Die teilweise heiklen Auflagestellen am scharfen Fels schützen wir durch das Hinterlegen einer dicken Filzmatte die wir von Hans Meier bekommen haben. Besten Dank! Gefüllt wird das Habitat mit der Luft aus einer 10-lt-Flasche. Entlüftet wird mittels eines Ablassventil am Dach des Habitats. Da das Habitat flexibel ist, können wir es für den Transport unter Wasser zusammenfalten und mit einem Spannsatz sichern. Die Sitze und den Filz nehmen wir in einem Schleifsack, der wie eine Stage geriggt ist, in der Höhle mit uns.

### Leinensituation

Vom SI bis zum Schachtboden vor der Halle spült es in starken Schüttungsperioden die Leinen immer wieder aus der Höhle. Deshalb haben wir im Jahre 2002 mehrere Edelstahl-Ringschrauben für eine leichtere und reibungsärmere Befestigung der Leine gesetzt. Die Leinen spült es zwar immer noch heraus, aber die Verlegung der Leine geht jetzt zügiger voran.



*Pedro Balordi und André Gloor nach einem Tauchgang.*

Im inaktiven Gang vermuten wir, dass die mittlerweile mehrfach geflickte Leine bis zum Versturz, noch von J.-J. Bolanz stammt. Nach dem Versturz haben wir eine 2-mm-Polyesterleine verlegt. Diese ist alle 5 m mit einer Marke versehen. Zusätzlich befinden sich in grösseren Abständen Richtungspfeile daran. Da wir bei jedem neuen Reel wieder bei 0 m angefangen haben, ist die Metermarkierung nicht durchgehend. Das „T“ am Abzweiger ist ebenfalls mit einem Pfeil markiert.

### Dank an die Helfer

Ohne die Mithilfe der vielen Helfer könnten wir diese Tauchgänge nicht durchführen. Deshalb hier nochmals den besten Dank für die vielen Stunden auf der Autobahn, im Wasser und beim gespannten Warten am Wasser. In alphabetischer Reihenfolge: Wilhelm Bögershausen, Xavier Donath (X-Men), Jutta Entian, Sebastian Kuster, Dani Lüthi, Sandro Schüpfer, Dani Wyss, Hubert Zistler. 