

Diesmal geht es um Tunnel. Können sich in Flußschottern überhaupt Höhlen bilden? In Spanien wurde zumindest solch eine seltsame Höhle entdeckt und vermessen. In Alaska wurde hingegen ein künstlicher Tunnel besucht – die Besonderheit hier: er befindet sich im Permafrost und erlaubt so Einblicke in die eiszeitliche Vergangenheit.

[www.speleo-berlin.de](http://www.speleo-berlin.de)

## **Eine „unmögliche“ Höhle in Flußschottern 26. März 2017**

Höhlen können in unterschiedlichen Gesteinen gebildet werden, zumeist in mehr oder weniger löslichen Karbonaten, Gips und Salz, seltener in karbonathaltigen Sandsteinen und Konglomeraten, oder sogar Quarziten. Zu den Bildungen in nicht löslichen Gesteinen gehören zum Beispiel vulkanische Lava tubes (z. B. auf Hawaii) oder Höhlen in Geröllen (boulder caves, etwa in Kalifornien). Lockersedimente dagegen werden generell nicht als verkarstungsfähig angesehen und stehen daher nicht auf der Prioritätenliste der Höhlenforscher.

Die semiariden klimatischen Bedingungen Südspaniens führen zu starker Erosion, hohem Sedimentaufkommen und mehrere Meter mächtigen Schotterterrassen in den Barrancos, den ephemere-

risch wasserführenden Flussläufen. Im März wurde während eines geologischen Kartierkurses der Ruhr-Universität Bochum in der Umgebung von Carboneras, im südspanischen Andalusien, eine Tunnelhöhle in solch einer Flussterrasse des unteren Rio Alias kartiert.

Die Cueva del Rio Alias befindet sich in der Nähe des Dorfes El Llano de San Antonio auf der Nordseite des Rio Alias. Die Höhle befindet sich in einer aus Wechsel-lagen von Sand bis Grobkies gebildeten Terrasse, etwa 3 bis 10 m über dem Fluß-

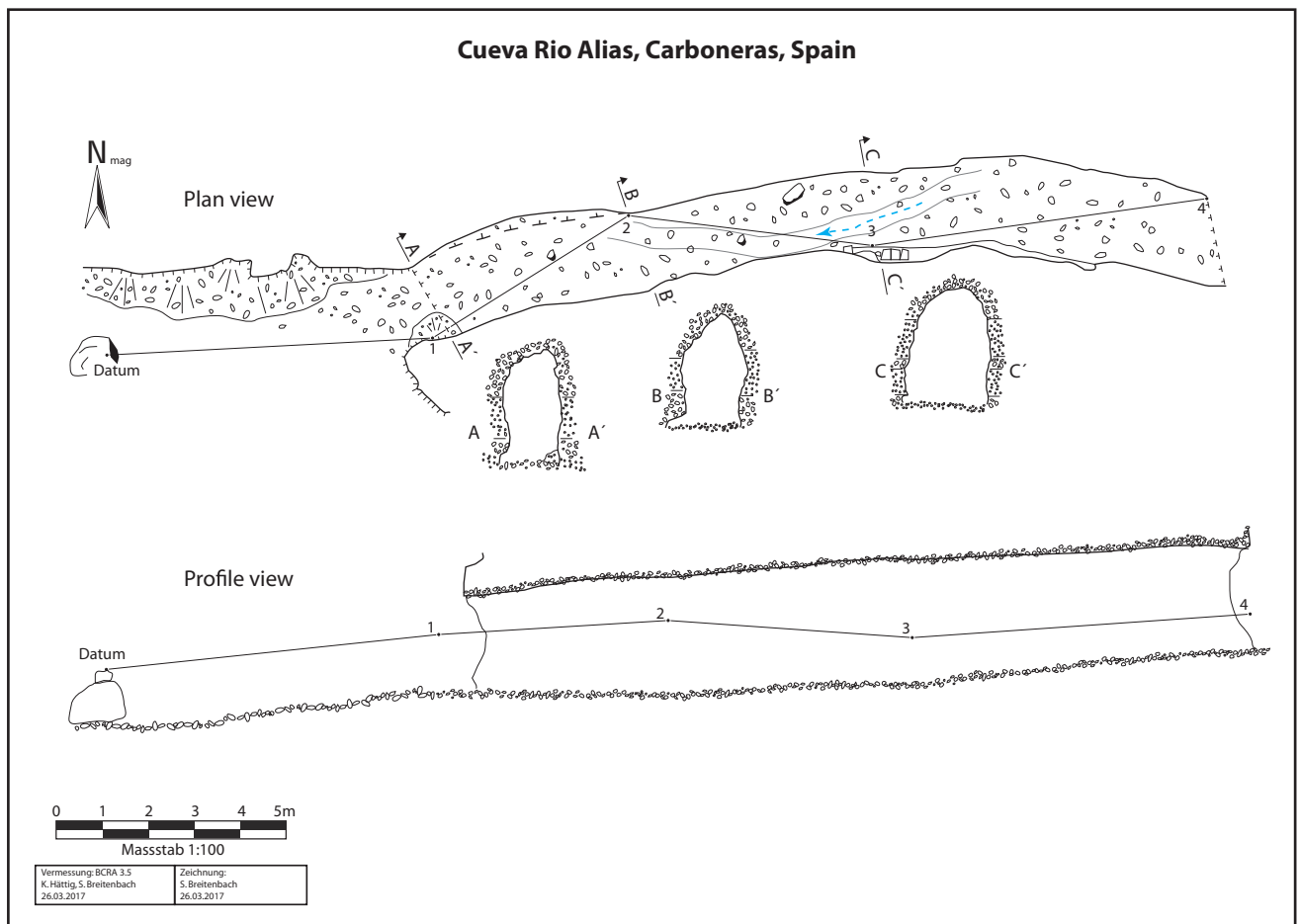


Eingang zur Höhle Cueva de Rio Alias.

niveau. Die während unseres Besuches am 26. März 2017 trockene Höhle ist etwa 17 m lang und steigt Richtung Osten leicht an. Der Eingang liegt 3 m oberhalb des Flussbettes und ist etwa 2,5 m hoch und 1,8 m breit; diese Dimensionen gelten in etwa auch für die gesamte Höhle. Interessanterweise wird die Höhle episodisch von einem kleinen Bachlauf durchflossen, der aber entgegen dem generellen Gefälle des Rio Alias und somit Richtung Westen fließt. Am östlichen Ende der Höhle findet sich ein kleines Tälchen von einigen wenigen Metern Ausdehnung, in das drei Runsen Wasser zuführen, sobald die Niederschläge oberflächlichen Abfluss von der Terrassenoberfläche erlauben. Der östliche Ausgang und die Tälchen konnten

von uns leider nicht vermessen werden, da unser Erscheinen von einem Schwarm Wildbienen, der am östlichen Ausgang sein Nest hat, nicht gutgeheißener wurde und wir den Rückzug antreten mussten. Die dunkle Höhle bildet ihr eigenes Mikroklima und ein merklich kühler Luftzug strömt westwärts aus der Höhle. Die mikroklimatischen Bedingungen bieten Bienen und Vögeln (zwei Nester wurden in den Höhlenwänden angetroffen) günstige Nistbedingungen.

Die Höhle wird von ungefähr 1 bis 2,5 m mächtigen Flußgeröllen abgedeckt. Die nur leicht verfestigten Flußsedimente, in denen die Cueva de Rio Alias entwickelt ist, können in mehrere Schichten, die sich durch ihre Korngröße voneinander





Die Höhle Cueva de Rio Alias.

unterscheiden, gegliedert werden und lassen sich an den Höhlenwänden sehr gut nachvollziehen. Während der Boden der Höhle in gröbere Kiese einschneidet, werden diese von feinkörnigeren Sanden überlagert. Diese wiederum werden von einer mehrere Dezimeter mächtigen Kies-schicht überdeckt, welche noch einmal von einer Sandschicht abgelöst wird bevor die Höhlendecke durch groben Kies und größere Gerölle (bis 25 cm Durchmesser) gebildet wird.

Diese Wechsellagerung ermöglichte möglicherweise die Entstehung der Höhle, wobei die feinkörnigen Sande unter der Überdeckung durch die größeren Gerölle erodiert wurden eine initiale Höhle schuf, welche dann zunehmend eine Eintiefung erlaubte. Die überdeckenden Gerölle wurden höchstwahrscheinlich durch die Bildung von Calcrete (Lösung und kurz darauffolgende Ausfällung von Karbonaten, typisch für semiarides Klima) verfestigt

und verhinderten so ein Nachstürzen von Material, so dass eine Höhlenbildung und -erhaltung ermöglicht wurde.

Da die Höhle erst nach der Ablagerung der Terrasse gebildet werden konnte, läßt sich deren Entstehung in das Holozän einordnen. GoogleEarth-Satellitenbilder deuten darauf hin, daß die Höhle früher weiter nach Osten reichte, aber mittlerweile durch Erosion der Terrasse zerstört wurde.

Uns ist bislang keine Höhle in unverfestigten Flußschottern bekannt und die Cueva de Rio Alias stellt ein ungewöhnliches Beispiel von Pseudokarst dar. Es bleibt zu vermuten, dass solche Bildungen überwiegend in ariden und semiariden Gebieten mit Calcrete oder Caliche-Bildung (besonders im mediterranen Raum) auftreten können.

*Sebastian Breitenbach*

## **Permafrost-Tunnel in Alaska**

**1. März 2017**

Ende Februar/ Anfang März war ich zum „Chapman-Seminar“ an der University of Alaska in Fairbanks eingeladen (Sidney Chapman war ein Physiker und Geophysiker und arbeitete zur Iono- und Magnetosphäre der Erde). Hier gab ich zwei Vorträge über aktuelle Forschungsarbeiten am Potsdam-Institut (u. a. zu „Höhlen als Datenarchive“).

Pünktlich zur Anreise war der Schneesturm vorüber, so daß wir schön viel Neuschnee bewundern konnten. Allerdings war das dann mit einem stetigen Absinken der Temperaturen auf bis  $-39^{\circ}\text{C}$  verbunden. So bekommt man wenigstens eine Vorstellung davon, was wirklich kalt ist



– die Winter in Berlin und Potsdam sind es sicherlich nicht. Zur Belohnung gab es einen Sonnensturm, den wir als tolle Polarlichter sehen konnten. Der Fakt, daß man sich dazu ja die Nacht um die Ohren schlagen muß (so zwischen 2 und 5 Uhr morgens), war ja bei dem Jetlag eh egal.

Noch interessanter war jedoch der Besuch des Permafrost-Tunnels, der etwas nördlich von Fairbanks angelegt wurde. Der Besuch wurde eigentlich für den Physiker Lawrence Krauss (bekannt durch populärwissenschaftliche Bücher wie „The Physics of Star Trek“ oder „Ein Universum aus Nichts“) organisiert, der von den Physikstudenten der Uni zu einem Vortrag eingeladen wurde; wir wurden eingeladen, uns der Tour anzuschließen.

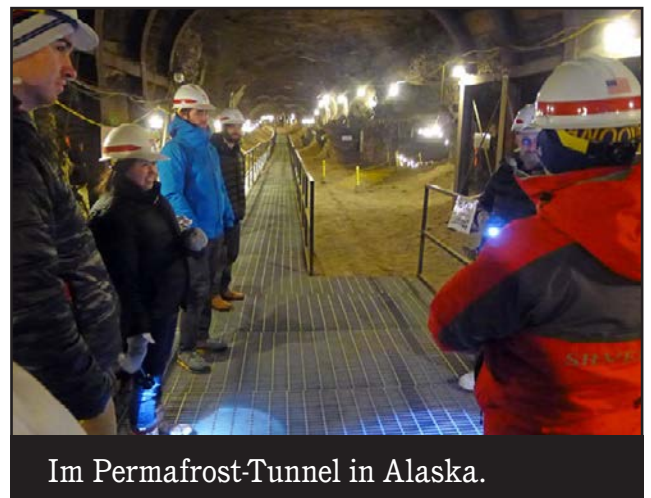
Der Tunnel ist weltweit der einzige dieser Art. In den 1960er Jahren wurde er zu Übungszwecken vom „Army Corps of Engineers“ angelegt, später dann der Wissenschaft überlassen, die seitdem Experimente und Beobachtungen in dem Tunnel durchführt.

Bei einem Besuch fällt als erstes ein penetranter Geruch auf – nach altem Heu, aber auch in gewisser Weide nach Tier (vielleicht Mammut?). Die Luft ist extrem staubig (das kommt von dem Löß, der ja Hauptbestandteil der eiszeitlichen Ablagerungen ist), aus den Wänden ragen überall Knochen und Pflanzenreste; an manchen Stellen kann man Eiskeile sehen. Eiskeile kennt man ja eigentlich nur von oben. Sie entstehen aus Rissen im Erdboden, die sich im Sommer mit Tauwasser füllen, welches im Winter gefriert und durch die Ausdehnung dann die Risse immer mehr aufweitet. Durch den jahreszeitlichen Wechsel können solche Risse immer größer und

tiefer werden und sind dann keilartig mit Eis gefüllt. Im Sommer erkennt man sie als netzartige, wassergefüllte Rinnen in der Permafrostlandschaft.

Der Tunnel selbst fällt seicht ab und endet nach etwa 110 m. Allerdings gibt es mittlerweile existentielle Probleme. Nicht nur die immer wärmer werden Sommer, auch die finanziellen Kürzungen bereiten den Wissenschaftlern zunehmend Sorgen. Obwohl inzwischen auf freiwilliger Basis sogar ein zweiter Tunnel angelegt wird, ist doch fraglich, wie lange die Forschung in dem Tunnel noch durchgeführt werden kann.

*Norbert Marwan*



Im Permafrost-Tunnel in Alaska.

#### Impressum

SCB-Newsletter, Nr. 96, Juni 2017, 17. Jahrgang  
ISSN 1618-4785, [www.speleo-berlin.de](http://www.speleo-berlin.de)  
unregelmäßig erscheinendes Nachrichtenblättchen  
des Speläoclub Berlin,  
c/o Torsten Kohn, Rehfeld 4, 15324 Letschin,  
[torsten.kohn@speleo-berlin.de](mailto:torsten.kohn@speleo-berlin.de)  
Redaktion: Norbert Marwan  
Amtsstraße 18a, 14469 Potsdam,  
[norbert.marwan@speleo-berlin.de](mailto:norbert.marwan@speleo-berlin.de)  
(E-Mail-Adressen mit [speleo-berlin.de](http://speleo-berlin.de) ergänzen)  
Kopieren von Textbeiträgen unter Angabe der  
Quelle erlaubt; bei den Bildern bitte vorher bei den  
Bildautoren um Erlaubnis fragen.