PUBLIKATIONSVERZEICHNIS

Im Folgenden sollen ausgewählte Publikationen angeführt werden, die in den Bereich der Speläologie bzw. der auch speläologisch relevanten Karsthydrogeologie eingeordnet werden können. Ein Gesamtverzeichnis ist im Jahrgang 2017 der „Beiträge zur Hydrogeologie" der Österr. Vereinigung für Hydrogeologie geplant.

Stadler, H. (1990): Hydrogeographie des Hochlantschgebietes (Mittelsteiermark). – Unveröff. Diss. Univ. Graz.

Behrens, H., Benischke, R., Bricelj, M., Harum, T., Käss, W., Kosi, G., Leditzky, H., Leibundgut, Ch., Maloszewski, P., Maurin, V., Rajner, V., Rank, D., Reichert, B., Stadler, H., Stichler, W., Trimborn, P., Zojer, H. & Zupan, M. (1992): Investigations with Natural and Artificial Tracers in the Karst Aquifer of the Lurbach System (Peggau-Tanneben-Semriach, Austria). – Beitr. z. Hydrogeologie, 43: 9–158.

Skritek, P. & Stadler, H. (2001): Environmental Data-Transmission using Low-Earth Satellites. – Österr. Verband für Elektrotechnik (Hrsg.): Telecommunications and Mobile Computing. Proc. Int. Conf. and Workshop, Graz (ÖVE): 5 S.

Benischke, R., Ebenbichler, R., Ederer, W., Fleischhacker, E., Harum, T., Kodré, B., Moser, G., Ortner, G., Pevny, G., Pliessnig, H., Ruch, C., Saccon, P., Skritek, P., Stadler, H. & Woletz, K. (2008): Ressourcenerkundung: Qualitative und quantitative Erfassung von Wasserressourcen hochalpiner Gebirgsräume. – In: Kompetenznetzwerk Wasserressourcen GmbH (Hrsg.): Tagungsband „Wasserressourcen und deren Bewirtschaftung. Die Bedeutung von Netzwerken." – Graz (Kompetenznetzwerk): 59–67.

Kaiser K., Wiesenegger, H., Huemer, H., Suette, G., Stromberger, B., Mair, G., Eybl, J., Pavlik, H., Kirnbauer, R., Stadler, H. & Völkl, G. (2009): Richtlinie für die Errichtung und Beobachtung von Quellmessstellen in Österreich. – Wien (Hydrographisches Zentralbüro).

Plan, L., Kuschnig, G. & Stadler, H. (2010): Case study Kläffer Spring: The major spring of the Vienna water supply (Austria). – In: Kresic, N. & Stefanovic, Z. (Hrsg.): Groundwater Hydrology of Springs. – Amsterdam (Elsevier): 411–427.

Stadler, H., Klock, E., Skritek, P., Mach, R.L., Zerobin, W. & Farnleitner, A.H. (2010): The spectral absorption coefficient at 254 nm as a real-time early warning proxy for detecting faecal pollution events at alpine karst water resources. – Water Science & Technology, 62(8): 1898–1906.

Leis, A., Stadler, H., Schmitt, R., van Pelt, A., Plieschnegger, M., Harum, T. & Zerobin, W. (2010): Automatische, zeitlich hochaufgelöste Onlinemessung stabiler Umweltisotope in Karstwässern. PANGEO 2010 Abstracts, Leoben 15.–19.09.2010. – Journal of Alpine Geology, 52: 166.

Farnleitner, A., Reischer, G., Stadler, H., Kollanur, D., Sommer, R., Zerobin, W., Blöschl, G., Barella, K.M., Truesdale, J.A., Casarez, E.A. & Di Giovanni, G.D. (2011): Agricultural and Rural Watersheds. – In: Hagedorn, C., Blanch, A.R. & Harwood, V.J. (Hrsg.): Microbial Source Tracking: Methods, Applications, and Case Studies. – New York (Springer): 399–432.

Stadler, H., Plieschnegger, M., Skritek, P. & Farnleitner, A. (2011): Development of an early warning system for karst water resources applying on-line parameter and real-time data transmission. – In: Berrand, C., Carry, N., Mudry, J., Pronk, M. & Zwahlen, F. (Hrsg.): Proceedings of the 9th Conference on Limestone Hydrogeology. – Besançon (Université de Franche-Comté, Université de Neuchâtel): 455–458.

Exel, Th., Stadler, H., Ottner, F., Wriessnig, K. & Plan, L. (2016): Untersuchungen zum oberflächennahen Wasserspeichervermögen am Hochschwab-Karstplateau. – Die Höhle, 67: 77–87.

Benischke, R., Stadler, H. & Völkl, G. (2016): Karstquellen. – In: Spötl, Ch., Plan, L. & Christian, E. (Hrsg.): Höhlen und Karst in Österreich. – Linz (OÖ. Landesmuseum): 73–96.

Reszler, Ch. & Stadler, H.† (2017): Eventgesteuerte automatisierte Probenahme zur Darstellung der mikrobiologischen Dynamik in Wasserressourcen (am Beispiel Karst). – In: Österr. Wasser und Abfallwirtschaftsverband (Hrsg.): Mikrobiologie und Wasser. Von der kultivierungsbasierten Standardmethode bis zur Online-Messung. Vorstellung des ÖWAV-Arbeitsbehelfes Nr. 52. – Wien (ÖWAV): 5 S.

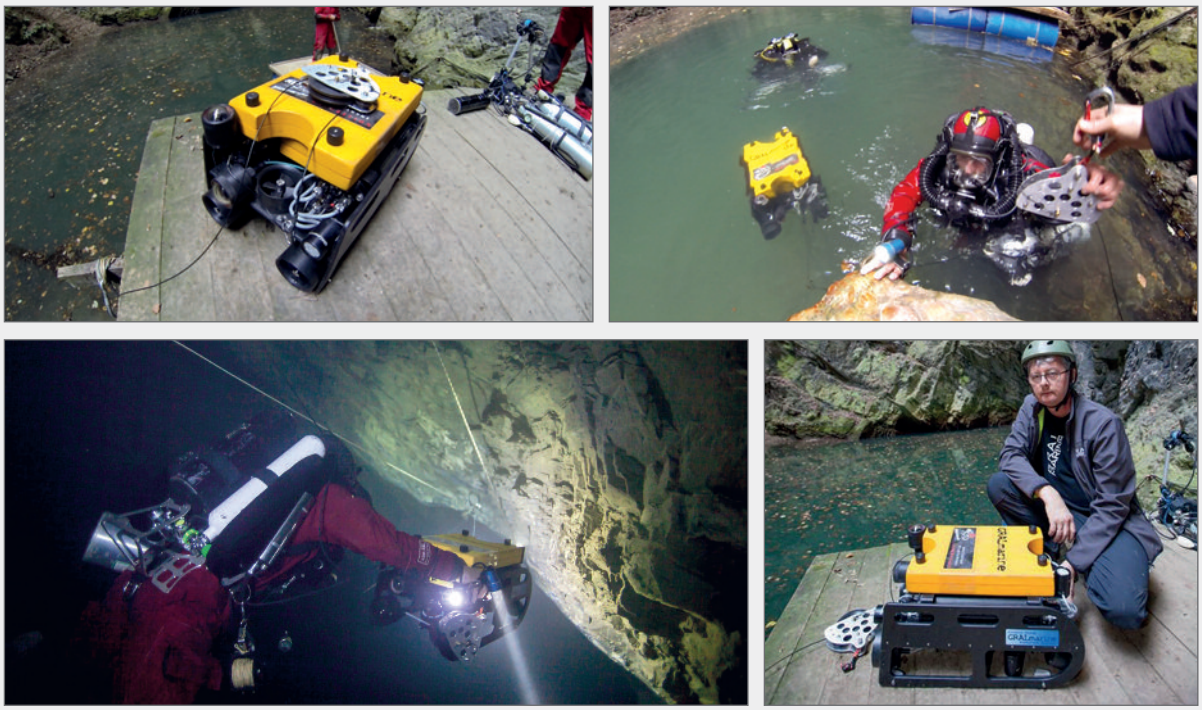
Speläologische Streiflichter international

Theo Pfarr, Quellenstraße 103/9, 1100 Wien; theo.pfarr@aon.at & Ivo Baron, Quaringasse 21/26, 1100 Wien; IvoBaron@seznam.cz

TSCHECHISCHE REPUBLIK: TIEFENREKORD IN DER HRANICKA PROPAST

Ein neuer Tiefenweltrekord für Unterwasserhöhlen wurde am 27.9.2016 etabliert, als der ferngesteuerte Tauchroboter des polnischen Höhlentauchers Krzysztof Starnowski in der Hranicka propast eine Tiefe von –404 m unter der Wasseroberfläche erreichte. Der bis dahin geltende Rekordwert von –392 m, aufgestellt 2002 im Pozzo del Merro (nordöstlich Rom, Italien) wurde damit um 12 m überboten.

Die Hranicka propast („propast" kann mit Spalte, Kluft, Schacht, Abgrund übersetzt werden), auch als Macůška bekannt, wird in älteren Quellen als „Weißenkirchener Abgrund" oder auch als „Gevatterloch" bezeichnet. Sie liegt bei Teplice nad Bečvou in Mittelmähren, etwa 45 km südwestlich von Ostrava, an der Kontaktzone zwischen Karpaten und Böhmischer Masse. Im Weißenkirchener Karst, einem kleinen



Tiefenweltrekord (–404 m) in der Hranicka propast.
Depth world record (–404 m) in Hranicka propast.

Fotos: Marcin Jamkowski, Jan Musil

Karstgebiet von 5,5 mal 4 km Ausdehnung mit devonischen Kalken, entwickelte sich die Vertikalhöhle durch hydrothermale Prozesse. In der Nähe, jenseits des Flüsschens Bečva, befindet sich die 1,3 km lange Zbrašov-Aragonit-Höhle, von der etwa ein Drittel als Schauhöhle ausgebaut ist.

Der Wasserspiegel der Propast befindet sich am Grund des 70 m tiefen, teils senkrechten, teils steilwandigen Abgrunds. Hier wurden bereits 1580 erste Tauchversuche durch den Klausenburger Thomas Jordan unternommen. Die erste kartographische Erfassung des Naturphänomens geschah im Jahr 1627 durch Johann Amos Comenius auf seiner Karte von Mähren.

1902 versuchte der Lehrer Josef Šindel, die Wassertiefe mit Hilfe einer Lotung von einem Boot aus zu bestimmen, und kam dabei auf ein Resultat von 36 m. Sechs Jahrzehnte später, 1963, unternahmen drei Taucher einen Vorstoß in die Propast. Sie erreichten –42 m, sahen aber keinen Grund. 1995 wurde der Tauchroboter Hybal, ein belgisches Fabrikat, bis in eine Tiefe von –205 m abgelassen, die Kameras erfassten keinen Grund. Taucher stießen in der Folge bis –181 m vor.

Krzysztof Starnawski (48) aus Krakau taucht schon seit zwei Jahrzehnten in der Propast. 2012 erreichte er eine Verengung auf –200 m, die er drei Jahre später nach einer Veränderung der natürlichen Gegebenheiten durch einen Versturzvorgang passieren und in der Folge eine Tauchtiefe von –265 m erreichen konnte. Er kehrte gleichfalls ohne Grundsichtung um und musste sechs Stunden in einer Dekompressionskammer verbringen. Als zusätzliche Erschwernis für Tauchgänge in der Propast wird angeführt, dass das leicht thermale Wasser mit 22,5 °C einen sehr hohen Gehalt an Kohlendioxid (das aus rund 40 km Tiefe aufsteigt) hat und auf freiliegende Körperstellen (etwa die Lippen) und auch auf die Ausrüstung eine aggressive Wirkung ausübt. Starnowski vergleicht das Tauchen in der Hranicka propast mit Bädern in Coca Cola.

Der Höhlentaucher kam zu der Erkenntnis, dass ein weiterer Vorstoß in die Tiefe für einen Menschen zu aufwändig und auch zu risikoreich wäre. Bei seiner Unternehmung im Herbst 2016 transportierte er ein ROV (=remotely operated vehicle), ein ferngesteuertes Klein-U-Boot, das speziell für diesen Einsatz von der polnischen Firma GRALmarine hergestellt wurde, bis zur Verengung auf –200 m. Von dort wurde es dann per Kevlar-ummanteltem Kabel weiter in die Tiefe abgelassen. 200 m tiefer war dann das Ende des Kabels erreicht, das ROV jedoch noch immer nicht auf Grund. Eine Sohle kam ins Blickfeld der Kamera, bedeckt mit Baumstämmen und Blöcken, es könnte sich aber auch nur um einen Absatz im wassererfüllten Schacht handeln. Die Tschechische Speläologische Gesellschaft meint, dass die einzigartige Wasserhöhle noch über weiteres Tiefenpotential verfügen würde, denn die devonischen Kalke erreichen hier eine Mächtigkeit von über 1 km.

Das ROV, das seit der Rekord-Tauchfahrt im September 2016 in der Tiefe feststeckte, konnte am 11.7.2017 geborgen werden.
Starnowski, der auch schon Höhlen-Tauchgänge in Albanien, Mazedonien und Mexiko durchgeführt hat, wird bei seinen Unternehmungen auch von National Geographic unterstützt. Er war einer der Kandidaten bei der Wahl zum „National Geographic Adventurer of the Year 2017“, der Preis ging aber an den nepalesischen Trail Runner Mira Vai.
Die Hranicka propast hat auch als Tatort in der Kriminalgeschichte der Österreichisch-Ungarischen Monarchie einen prominenten Platz. Der Heiratsschwindler und vierfache Dienstmädchen-Mörder Hugo Schenk (1849–1884) verübte hier 1883 sein erstes Tötungsdelikt. Er beraubte und vergewaltigte das Dienstmädchen Josefine Timal. Zusammen mit seinem Komplizen Karl Schlossarek fesselte und knebelte er sein Opfer und warf es, mit einem großen Stein beschwert, in das Gevatterloch. Die beiden Verbrecher wurden 1884 in Wien durch den Strang hingerichtet.

Quellen

Anonym (2017): Hranická propast. – https://de.wikipedia.org/wiki/ Hranická_propast – Abgerufen am 17.7.2017
Anonym (2017): Hugo Schenk. – https://de.wikipedia.org/wiki/Hugo_Schenk – Abgerufen am 17.7.2017
Anonym (2017): Nepali Trail Runner Mira Vai Voted National Geographic's 2017 People's Choice Adventurer oft he Year. – press.nationalgeographic.com/2017/01/26
Anonym (2017): www.hranickapropast.cz – Abgerufen am 17.7.2017
Anonym (2017): www.phys.org/news/2016-09-explorer-deepest-underwater-cave.html – Abgerufen am 17.7.2017
Long, K. (2016): Exclusive: Deepest Underwater Cave Discovered. – www.nationalgeographic.com/adventure/destinations/europe/czech-republic/deepest-underwater-cave-discovered – Abgerufen am 17.7.2017

USA: JEWEL CAVE KNAPP AN DER 300-KM-MARKE

Im Jahr 1900 fanden die Brüder Michaud im Rahmen einer Bergbau-Prospektion in den Black Hills in South Dakota eine Spalte mit starkem Luftzug. Sie erweiterten den Einstieg mittels Sprengung und fanden dahinter ein weitläufiges System von Gängen mit üppiger Kalzit-Auskleidung an Wänden und Decke, die sie zur Namensgebung inspirierte. Bereits acht Jahre später wurde die Höhle wegen ihrer Schönheit von Präsident Theodore Roosevelt zum National Monument erklärt. 1933 übernahm das National Park Service die Verwaltung des unterirdischen Naturdenkmals, und 1939 wurden erstmals geführte Touren angeboten. Bis 1959 waren nur etwa 3 km Höhlenpassagen bekannt, von denen aber nur 1,3 km vermessen waren. In der Folge begann das Kletterer-Ehepaar Herb und Jan Cann mit der systematischen Erkundung offener Fortsetzungen. Dabei wurde ein dichtes Netz von Gängen auf einer Grundfläche von 2,5 mal 1,5 km entdeckt und dokumentiert. 1970 wurde bei den Forschungen die 50-km-Marke überschritten, neun Jahre später war bereits der 100. Kilometer vermessen. Die Höhle, die in vier Etagen gegliedert ist und zwei Oberflächen-Canyons unterlagert, ist im Wesentlichen horizontal entwickelt, ihre tiefsten Schächte messen gerade einmal 30 m. Der Schauhöhlenteil wurde in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts erweitert. Um dem touristischen Publikum den Zugang zu den tieferen Teilen zu ermöglichen, wurde ein Aufzug eingebaut, der 100 m Niveaudifferenz überwindet.
Bei jüngeren Forschungen, die im Jahr 2014 starteten, wurde ein komplett „jungfräuliches“ Areal erkundet. Ausgehend vom westlichsten Teil der Höhle wurde dabei vor allem in südliche Richtung vorgestoßen. Die Schlüsselpassage bildete dabei der *Southwest Splinter* mit einer 30 cm weiten Spalte, dem einzigen Zugang zu einem ausgedehnten System. Schon nach den ersten Touren im neuen Teil ergab sich die Notwendigkeit eines Biwaks. Ein solches wurde mit dem *West Camp* eingerichtet, die spezielle Problematik bildete dabei die Wasserversorgung in diesem fast vollständig trockenen Höhlenast. Mittels Wasserkollektoren wurde tropfendes Wasser aufgefangen, das aber nicht ausreichte, um die Bedürfnisse der Forschenden über mehrere Tage zu decken. Trotzdem wurden bei der ersten vom *West Camp* ausgehenden Unternehmung im November 2014 bereits 1,5 km Neuland erfasst. Außerdem wurde der Tiefenwert der Höhle auf 207 m erhöht. Im darauffolgenden Jahr musste zur Ermöglichung weiterer Forschungen zunächst ein heruntergefallener Block per Handarbeit zerkleinert werden, bevor man weiter in südöstliche Richtung vordringen konnte. Abstiege in die *Black Temptress* eröffneten den Zugang zu großen Hallen, die teils mit Kristallen ausgekleidet sind. Am Grund eines Schachts fanden sich die Forscher an den Ufern eines Sees, benannt *Hourglass Lake* nach der „Hourglass Sea“ auf der Oberfläche des Mars. Mit diesem See auf -237,5 m war man beim örtlichen Grundwasserspiegel angelangt.

Sintertrommeln in der Jewel Cave (links oben).
Flowstone shields in Jewel Cave.
Foto: commonswiki/Murray Foubister
Jewel Cave: Kalzitüberzüge (oben).
Calcite coatings in Jewel Cave. Foto: Michael Behm
Jewel Cave: Klare Kalzitkristalle (links).
Jewel Cave: clear calcite crystals.
Foto: commonswiki/Dave Bunnell

Die Befürchtung, damit könnte die *Splinter Section* ihr Ende gefunden haben, erwiesen sich als unbegründet, denn bei der nächsten Fahrt entdeckten die Forscher eine hauptganggroße, in westliche Richtung ziehende Passage, die *New Frontier*. 2015 wurden so insgesamt mehr als 10 km neue Gangstrecken aufgenommen. Das Forschungsjahr 2016 begann mit einem glimpflich verlaufenden Unfall, als einer der Höhlenforscher beim Überqueren eines Schachts durch Ausbrechen eines Griffs zu Sturz kam und eine Verwundung am Unterschenkel davontrug. Bei der folgenden Unternehmung gelang die Entdeckung eines reich mit Sintern ausgekleideten Teils und eines bergmilch-gesättigten Gangs, der *Moonwalk* benannt wurde. Die erhoffte Verbindung zu bereits bekannten Räumen wurde nicht gefunden. Bei einer Fahrt im Juli waren die Teilnehmer mit schweren Gerätschaften zur Durchführung einer Radio-Peilung von der Oberfläche her unterwegs.

Wegen der Distanzen innerhalb der Höhle ergab sich die Notwendigkeit eines weiteren Biwaks (*Deep Camp*), dessen Einrichtung sich als logistische Herausforderung erwies. Wegen der Wasserversorgung wurde dieser Stützpunkt in der Nähe des *Hourglass Lake* eingerichtet. Der Jahreswechsel 2016 / 2017 wurde in diesem Camp gefeiert. Der Neujahrstag erbrachte die Auffindung eines aktiven Höhlenbachs am Fuß eines Abstiegs. Ein tief blauer See mit starkem Luftzug erhielt den Namen *New Year's Lake* und ein weiterer wurde *Bonus Lake* benannt. Ein zweites Team fand einen großen Versturzraum.

Mit einer weiteren Fahrt Ende Jänner 2017 waren in den drei Forschungsjahren in der *Splinter Section* insgesamt 22 km Neuland vermessen. Die Gesamtlänge des Höhlensystems war auf 298,4 km angewachsen. Die Jewel Cave ist damit an zweiter Position bei den längsten Höhlen der USA und gleichzeitig die drittlängste weltweit. Der neue Tiefenwert beträgt 249 m. Allein im neu entdeckten Teil warten aber noch an die 100 offene Fortsetzungen auf ihre Erkundung.

Quellen:

Anonym (2017): Jewel Cave National Monument. – https://en.wikipedia.org/wiki/Jewel_Cave_National_Monument – Abgerufen am 12.6.2017

Austin, D., Ohms, R. & Pelczarski, C. (2017): Going deeper. The Discovery and Exploration oft he Splinter Section in Jewel Cave. – NSS News 3 (2017): 8-15.

Courbon, P. & Chabert, C. (1979): Atlas des grands gouffres du monde. – Marseille (Editions J. Lafitte).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Die Höhle

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: 68

Autor(en)/Author(s): Pfarr Theo

Artikel/Article: Speläologische Streiflichter international 155-158