

**PSEUDOKARST COMMISSION  
NEWSLETTER  
Nachrichtenbrief**

**23**





International Union of Speleology

PSEUDOKARST COMMISSION

# NEWSLETTER

## Nachrichtenbrief

**No/Nr: 23.**

December, 2012

Editor / Redakteur: **Jan Urban**

Associate / Mitarbeiter: **Rudolf Pavuza, Christa Pfarr**

Mail-address / Postadresse: Institute of Nature Conservation PAS,  
Al. A. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków, Poland

Homepage address: <http://www.pseudokarst.de.vu/>



<b>Contents:</b>		page
<b>Inhalt:</b>		Seite
Greg Brick	<b>World pseudokarst in 1684</b> .....	2
	<b>Welt-Pseudokarst im Jahr 1684</b> .....	3
George Szentes	<b>A large abrasion cave near Auckland (New Zealand)</b> .....	3
	<b>Eine große Abrasionshöhle bei Auckland (Neuseeland)</b> .....	6
Rudolf Pavuza	<b>Caves in the Austroalpine Flysch</b> .....	7
	<b>Höhlen im Flysch in Österreich</b> .....	12
István Eszterhás	<b>Jubilee of the Hungarian pseudokarst researchers</b> .....	14
	<b>Das Jubiläum der Ungarischen Pseudokarstforscher</b> .....	14
Erich Knust	<b>Conference "Sandstone Landscapes III"</b> .....	15
	<b>Konferenz "Sandstone Landscapes III"</b> .....	17
Jan Urban, Rudolf Pavuza	<b>12<sup>th</sup> International Symposium on Pseudokarst</b> .....	18
	<b>Das 12. Internationale Symposium für Pseudokarst</b> .....	22
	<b>Editorial note / Redaktionelle Anmerkung</b> .....	24

## WORLD PSEUDOKARST IN 1684

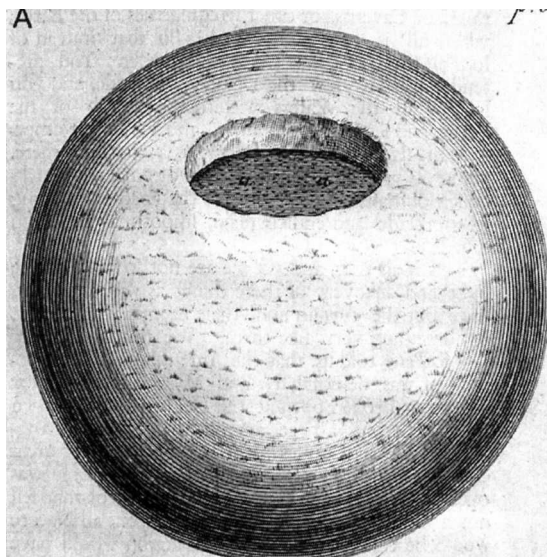
**Greg Brick**

Department of Earth Sciences, University of Minnesota, Minneapolis, Minnesota, USA; e-mail: bric0004@umn.edu

The English translation of Thomas Burnet's *Sacred Theory of the Earth* was published in 1684 (the original Latin edition had been published in 1681). Inspired by the account of the Earth in Descartes' *Principia Philosophiae* (1644) Burnet sought to reconcile the new mechanical philosophy with Biblical narrative but as with many such attempts it was controversial. Instead of choosing the six days of Creation to model his account of Earth history upon, Burnet chose the Biblical deluge. The uniform paradisiacal globe, according to Burnet, was a smooth sphere without mountains or oceans, and cave explorers will be horrified to learn that there were no caves in this Eden! The smooth crust was underlain, not by the mantle, as taught today, but by a layer of water, below which the core of the Earth was located. Burnet called this buried layer of water the Abyss. Over time, the outer crust dried and cracked, and according to Burnet the Biblical deluge involved the collapse of this crust into this Abyss, splashing the water and thus causing Noah's Flood. The collapse of the outer shell left not only the mountains and oceans we see today but also countless voids between the fallen crustal fragments and so, in Burnet's vision, the entire world was underlain by a sort of pseudokarst, like the interconnected boulder caves of a universal blockfield. Occasional rearrangements and settling of the fragments caused earthquakes and if there were combustibles in the interstices, volcanoes. Chapter Nine of Book One (pp. 90-101) of Burnet's *Sacred Theory* is devoted to the caves. Here are a few excerpts about this pseudokarst world, which Burnet seemed somewhat ambivalent about:

"How many Holes and Caverns, and strange Subterraneous passages do we see in many Countries; and how many more may we easily imagine, that are unknown and unaccessible to us?... upon the dissolution of the first Earth, and its fall into the Abyesse... And according as the fragments fell... the Earth would generally be full of Caverns and hollownesses... 'Tis pleasant also to see a River in the middle of its course throw itself into the mouth of a Cave, or an opening of the Earth, and run under ground sometimes many miles; still pursuing its way through the dark pipes of the Earth, till at last it find an out-let... if we could see into the ground, as we ride or walk, we should be affrighted to see so often Waters or Caverns under us.... The Ancients I remember used to represent these hollow Caves and Subterraneous Regions in the nature of a World under-ground, and supposed it inhabited by the Nymphs,..."

Burnet's early attempt to reconcile religion and science would inspire the whole genre of English physico-theology, most notably the subsequent books by Woodward in 1695 and Whiston in



1696, as described by Poole (2010). While none of Burnet's followers would again present such a vision of universal pseudokarst, we have to realize that speleogenesis involving chemical solution was not properly understood at least until 1830, with the publication of Lyell's *Principles of Geology* (Shaw, 1992, p. 154). Thus, early modern understanding of cave formation was primarily what we would today call pseudokarstic.

*Fig. 1. Burnet's figure of the smooth original crust of the Earth with a cut-away showing the watery Abyss below.*

*Abb. 1. Burnets Darstellung der glatten ursprünglichen Erdkruste, durch einen Ausschnitt sieht man den wassergefüllten Abgrund darunter.*

### References

Burnet T. 1684. *The Sacred Theory of the Earth*. With an Introduction by Basil Willey. London: Centaur Press Limited. (Original English translation published in 1684.)

- Poole W. 2010. *The World Makers: Scientists of the Restoration and the Search for the Origins of the Earth*. Oxford: Peter Lang.
- Shaw T.R. 1992. *History of Cave Science: The Exploration and Study of Limestone Caves, to 1900*, Second Edition. New South Wales, Australia: Sydney Speleological Society.

## **WELT-PSEUDOKARST IM JAHR 1684**

Die englische Fassung von Thomas Burnets *Sacred Theory of the Earth* erschien 1684 (die lateinische Originalausgabe *Telluris theoria sacra* 1681). Angeregt durch die Darstellung der Erde in Descartes' *Principia Philosophiae* (1644) strebte Burnet eine Versöhnung des neuen mechanistischen Weltbildes mit den biblischen Berichten an, aber sein Versuch war sehr umstritten. Anstatt seine Darstellung der Erdgeschichte von den sechs Tagen der Schöpfung ausgehen zu lassen, wählte Burnet die Sintflut. Der einheitliche paradiesische Globus war laut Burnet eine glatte Kugel ohne Gebirge und Ozeane und – Horror aller Höhlenforscher – es gab keine Höhlen in diesem Eden! Unter der glatten Erdkruste lag kein Erdmantel, wie heutzutage gelehrt wird, sondern eine Wasserschicht, die das Erdinnere umschloss. Burnet nannte diese begrabene Wasserschicht den Abgrund. Mit der Zeit trocknete die äußere Kruste und bekam Risse, sodass laut Burnet die Kruste zerbrach und in den Abgrund stürzte, was durch das überschwappende Wasser die biblische Sintflut auslöste. Der Einsturz der äußeren Schale hinterließ nicht nur die heutigen Berge und Ozeane, sondern auch zahllose Hohlräume zwischen den Krustenbruchstücken. Und so war aus Burnets Sicht die ganze Welt unterlagert von einer Art Pseudokarst, wie die miteinander verbundenen Blockhöhlen eines universellen Blockfeldes. Verlagerungen und Setzungen der Bruchstücke führten zu Erdbeben und etwa vorhandene Brennstoffe in den Zwischenräumen verursachten Vulkane. Kapitel neun von Buch eins (pp. 90-101) von Burnets *Sacred Theory* ist den Höhlen gewidmet. Hier einige Auszüge aus der Beschreibung dieser Pseudokarstwelt, zu der Burnet eine eher ambivalente Haltung einnahm:

„Wie viele Höhlen und Kavernen und seltsame unterirdische Gänge sehen wir in vielen Ländern; und wie viele weitere, die uns unbekannt und unzugänglich sind, können wir uns noch vorstellen? ...durch die Auflösung der ersten Erde und ihren Sturz in den Abgrund ... Und je nachdem, wie die Bruchstücke fielen ... wäre die Erde generell voller Kavernen und Hohlräume ... Es ist auch eine angenehme Erscheinung, wenn sich ein Fluss mitten in seinem Lauf in das Maul einer Höhle oder einer Öffnung der Erde stürzt und oft viele Meilen unterirdisch fließt, dabei seinen Weg durch die finsternen Röhren der Erde weiter fortsetzt, auf dass er zuletzt einen Auslass finde... wenn wir beim Reiten oder Gehen in den Boden hineinschauen könnten, wären wir erschrocken, so viele Wasserläufe oder Höhlen unter uns zu sehen... In der Antike wurden diese Höhlen und unterirdischen Gebiete als eine Welt unter Tage dargestellt, bewohnt von den Nymphen,..."

Burnets früher Versuch Religion und Wissenschaft unter einen Hut zu bringen sollte das ganze Genre der englischen Physikotheologie anregen, besonders die darauffolgenden Bücher von Woodward 1695 und Whiston 1696, wie Poole (2010) es beschreibt. Obwohl keiner von Burnets Nachfolgern je wieder so eine Vision des universellen Pseudokarsts vorlegte, müssen wir doch bedenken, dass das Prinzip der Höhlenbildung aufgrund chemischer Lösung erst 1830 mit der Publikation von Lyells *Principles of Geology* (Shaw 1992, p. 154) erkannt wurde. In der frühen Neuzeit gab es also ein, wie wir heute sagen würden, pseudokarstisches Erklärungsmodell der Speläogenese.

## **A LARGE ABRASION CAVE NEAR AUCKLAND (NEW ZEALAND)**

**George Szentes**

*Pseudokarst Commission UIS; e mail: georgeszentes@yahoo.de*

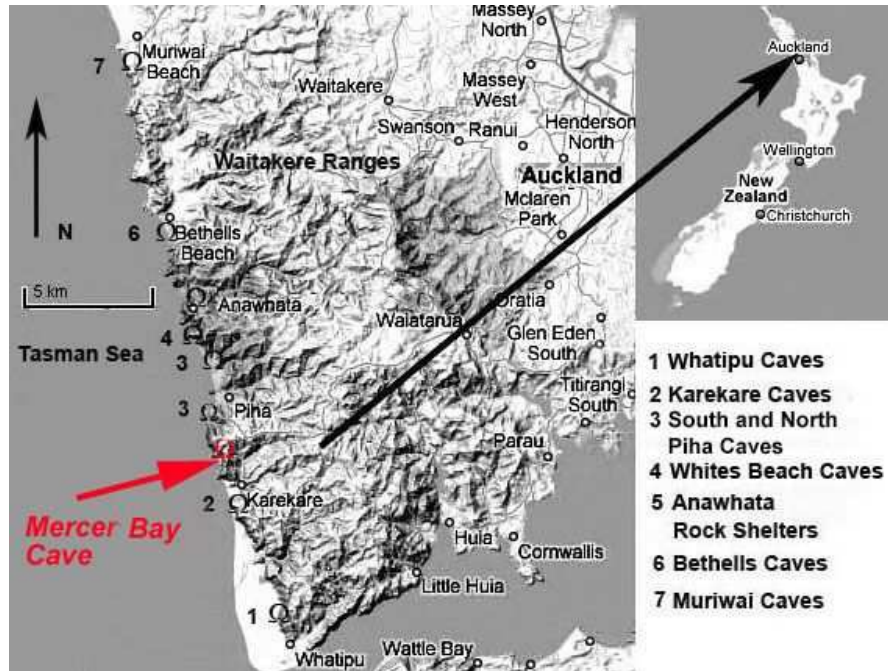
In the No. 22 of the Newsletter I published the results of my investigations between November 2010 and February 2011 on the abrasion caves in the Auckland region (Szentes 2011a). These data with the descriptions of my previous investigations (Szentes 2006) were published also in the Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Symposium on Pseudokarst (Szentes 2011b).

*Fig. 1. Locations of the Mercer Bay Cave and caves described in the previous papers.*

*Abb. 1: Lage der Mercer Bay Höhle und von in früheren Abhandlungen beschriebenen Höhlen.*

Between November 2011 and February 2012 I got information about the Mercer Bay Cave or Mercer's Secret, which was completely new for me. The cave is one of the largest and most interesting abrasion caves of the region. Due to the extraordinarily difficult accessibility, this cave was left out of my previous studies. As the name shows, it opens in the Mercer Bay, which is located between the Karekare and Piha Beaches, approximately 2 km to the north of Karekare Beach on the west coast of the Waitakere Ranges (Fig. 1).

The bay is surrounded by 160-240 m high cliffs (Fig. 2), which are the highest cliffs of the Waitakere Ranges. The cave opens at the bottom part of a 240 m high cliff in the northern side of the bay. The cave and the bay itself are almost permanently flooded by the waves of the Tasman Sea and the area is accessible only at dead low tide and calm sea. The only access is by descending between the steep cliffs, where in some places usage of a rope is advised. Access from the sea is almost impossible due to the surrounding reefs. However, the cave is not unknown, venturesome locals visit the bay and the cave, which is certainly not a place for tourists and swimmers.



*Fig. 2. Aerial photograph of the Mercer Bay, showing the cave entrance and the entrance of the collapse shaft.*

*Abb. 2. Luftaufnahme der Mercer Bay mit dem Höhleneingang und dem Eingang des Einbruchsschachtes.*

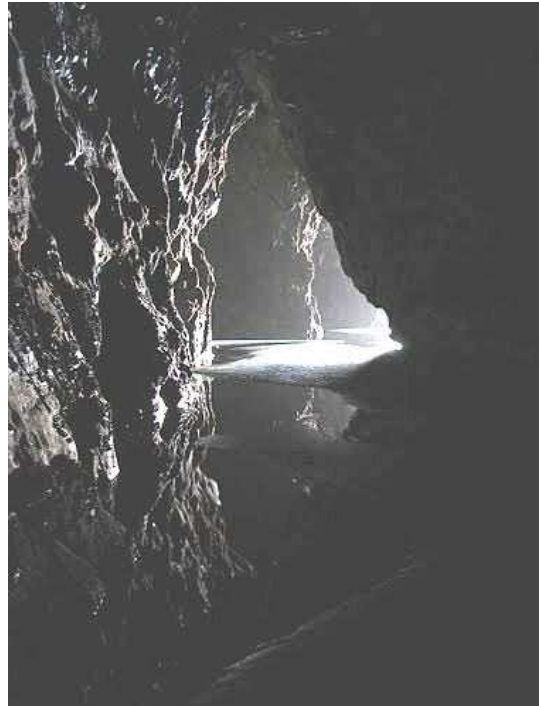
The 15 m high and 7-8 m wide beehive shaped cave entrance opens to the sea (Fig. 3). Behind the cave entrance a slightly winding 12-15 m high and 7-10 m wide passage is developed (Fig. 4). The bottom of the passage is covered with fine sand. The passage terminates in a larger chamber. At the end of the chamber a 20-30 m wide vertical shaft ascends about 90 m to the surface. It is a unique example of a sea cave that has eroded vertically upwards (Fig. 5). The detritus in the bottom of the shaft is composed of coarse boulders and finer gravel amongst the blocks (Fig. 6).

A host rock of the cave is the Manukau Breccia, which is the product of a period of volcanic activity 12-25 million years ago from the Upper Oligocene to the Middle Miocene (Thornton 1985). The rock formation consists of coarse-grained andesite breccia and conglomerate with interbeddings

of fine tuff, lapilli and marine sediment layers. I have described the detailed geological settings of the region in my previous studies (Szentes 2006, 2011b).



*Fig. 3. The entrance of the cave fronts on the open sea  
Abb. 3: Der Höhleneingang weist auf das offene Meer*



*Fig.4. The wide cave passage  
Abb. 4: Der breite Höhlengang*

The caves of the region have basically been formed by abrasion. The rock formed of loosely cemented large pebbles was disintegrated and fallen down pebbles were crushed or removed by sea waves, which produced large hollows. Where the hollows developed in the tidal zone coincide with tectonic discontinuities, larger typical abrasion caves formed (Szentes 2011b). These favorable conditions occurred in the formation of the Mercer Bay Cave. The development of the spacious and extensive cave is the result of the coincidence of the tectonics, the rock quality and the tidal zone. The abrasion has formed a big cave in the loosened volcanic gravels along an E-W trending great fault. The direction of the cave passage is parallel to the northern wall of the gravel-conglomerate cliff. The vertical shaft opening at the surface obviously originated through the gradual collapse of ceiling. The strongly loosened conglomerate zone at the crossing of the E-W trending main fault and a NE-SW trending fault, enabled the breakdown of the cave ceiling, which runs close to the cliff wall. The trench



*Fig. 5. The shaft originated due the collapse opens to the ground surface  
Abb. 5: Dieser durch einen Einbruch entstandene Schacht öffnet sich an der Oberfläche*



*Fig. 6. Rock boulders and coarse gravel accumulated at the bottom of the shaft  
Abb. 6. Felsblöcke und grobes Geröll haben sich am Schachtgrund angesammelt*

formed along the transversal fault at the ground surface, indicates the location of the breakdown. The finer gravel of the breakdown was washed away by the intense tidal waves, while the coarse gravel and boulders accumulated in the bottom of the shaft.

A further study and a detailed survey of the cave are the tasks of the future.

## References

- Thornton J. 1985. Field guide to New Zealand geology. Reed Publ. (NZ) Ltd., Auckland: 147-150.
- Szentes G. 2007. Relict abrasion caves in New Zealand. Nature Conserv. 63 (6): 69-76.
- Szentes G. 2011a: New study on the abrasion caves near Auckland (New Zealand). Pseudokarst Commission, Newsletter 22: 6-9.
- Szentes G. 2011b. Presentation of some Abrasion Caves in New Zealand near Auckland. In: Simmert J. (ed.), Proceedings of the 11<sup>th</sup> Intern. Symp. on Pseudokarst, 12-16.05.2010, Saupsdorf, Germany: 108-122.

## EINE GROSSE ABRASIONSHÖHLE BEI AUCKLAND (NEUSEELAND)

In Nr. 22 des Newsletters beschrieb ich die Ergebnisse meiner Forschungen über Abrasionshöhlen (Brandungshöhlen) im Gebiet Auckland zwischen November 2010 und Februar 2011 (Szentes 2011a). Diese Daten erschienen zusammen mit jenen meiner früheren Untersuchungen (Szentes 2006) auch in den Proceedings zum 11. Internationalen Symposium über Pseudokarst (Szentes 2011b).

Zwischen November 2011 und Februar 2012 erhielt ich völlig neue Informationen über die Mercer Bay Cave (Mercer's Secret), die zu den größten und interessantesten Abrasionshöhlen dieses Gebiets gehört. Aufgrund des äußerst schwierigen Zugangs wurde die Höhle in meinen früheren Untersuchungen nicht berücksichtigt. Sie öffnet sich in die Mercer Bay, eine Bucht, die zwischen den Stränden von Karekare und Piha an der Westküste der Hügelkette der Waitakere Ranges liegt (Abb. 1).

Die Bucht ist von 160-240 m hohen Klippen (Abb. 2), den höchsten der Waitakere Ranges, umgeben. Am Fuß einer 240 m hohen Klippe an der Nordseite der Bucht liegt der Höhleneingang. Sowohl die Höhle als auch die Bucht werden nahezu permanent von den Wellen der Tasmanischen See überflutet, weshalb der Bereich nur bei absoluter Ebbe und ruhiger See erreichbar ist. Der einzige Zugang führt über einen Abstieg zwischen steilen Klippen, Seilhilfe ist stellenweise ratsam. Die umliegenden Riffe machen den Zugang vom Meer beinahe unmöglich. Trotzdem ist die Höhle nicht unbekannt, sie wird von wagemutigen Einheimischen besucht, für Touristen und Schwimmer ist die Bucht jedoch nicht geeignet.

Hinter dem 15 m hohen und 7-8 m breiten bienenstockförmigen Portal (Abb. 3), das zum Meer schaut, folgt ein etwas gewundener 12-15 m hoher und 7-10 m breiter Gang (Abb. 4), dessen Boden von feinem Sand bedeckt ist. Der Gang endet in einem großen Raum, an dessen Ende ein 20-30 m breiter Schacht ca. 90 m vertikal zur Oberfläche aufsteigt. Es handelt sich um ein einzigartiges Beispiel einer Brandungshöhle, die vertikal aufwärts erodiert ist (Abb. 5). Der Detritus auf dem Grund setzt sich aus groben Blöcken und dazwischen feinerem Geröll zusammen (Abb. 6).

Das umgebende Gestein der Höhle ist Manukau Brekzie, ein Produkt einer Periode vulkanischer Aktivität vor 12-25 Millionen Jahren vom Oberen Oligozän bis ins Mittlere Miozän (Thornton 1985). Die Felsformation besteht aus grobkörniger Andesitbrekzie und -konglomerat mit Einbettungen von feinem Tuff, Lapilli und marinen Sedimentschichten. Die genauen geologischen Verhältnisse des Gebiets wurden von mir in früheren Studien beschrieben (Szentes 2006, 2011b).

Die Höhlen des Gebiets entstanden grundsätzlich durch Abrasion. Das aus locker zusammengebackenen großen Kieselsteinen bestehende Gestein zerfiel und die Kieselsteine wurden von den Wellen zerdrückt oder weggespült, sodass sich große Höhlungen bildeten. Wo die in Gezeitenzonen entstandenen Höhlen mit tektonischen Störungen zusammentrafen, konnten sich größere typische Abrasionshöhlen bilden (Szentes 2011b). Unter diesen günstigen Bedingungen entwickelte sich die große und geräumige Mercer Bay Cave als Resultat des Zusammentreffens von Tektonik, Gesteinsqualität und der Gezeitenzone. Die Abrasion bildete eine große Höhle im lockeren vulkanischen Geröll entlang einer O-W ziehenden großen Störung. Die Richtung des Höhlengangs verläuft parallel zur nördlichen Wand der Geröllkonglomeratklippe. Der an der Oberfläche offene

Vertikalschacht entstand offenbar durch den allmählichen Zusammenbruch der Decke. Die stark gelockerte Konglomeratzone an der Kreuzung der O-W ziehenden Hauptstörung mit einer NO-SW ziehenden Störung führte zum Einsturz der Höhlendecke, die nahe an der Klippenwand verläuft. Der Graben entlang der Transversalstörung an der Oberfläche weist auf die Lage des Zusammenbruchs hin. Das feine Geröll des Verbruchmaterials wurde von den starken Gezeitenwellen weggeschwemmt, während das grobe Geröll und die Blöcke sich am Grund des Schachtes sammelten.

Eine weitere Untersuchung und genaue Vermessung der Höhle stellen zukünftige Aufgaben dar.

## CAVES IN THE AUSTRALPINE FLYSCH

**Rudolf Pavuza**

Karst and Cave Research Unit, Museum of Natural History Vienna (Austria),

e-mail: rudolf.pavuza@nhm-wien.ac.at

### Abstract

By far, the majority of the more than 15 000 mapped caves in Austria have to be classified as karst caves – or are at least situated in karst areas – but only some 20% of the country area is formed of karst rocks. The scientific reason for this apparent contradiction is obvious, but there are some indications that non-karstic caves could be somewhat underrepresented due to exploration deficits.

In the Austroalpine Flysch Zone, situated north of the Northern Calcareous Alps (NCA) between Vienna and Salzburg as well as in Vorarlberg - the westernmost province of Austria - just 22 caves are registered currently, some of them occurring in clusters. The longest cave is the Damberg-Windloch near the city of Steyr (Upper Austria) with a surveyed length of 96 m. It became nationally known by a suicide in the 1930ies.

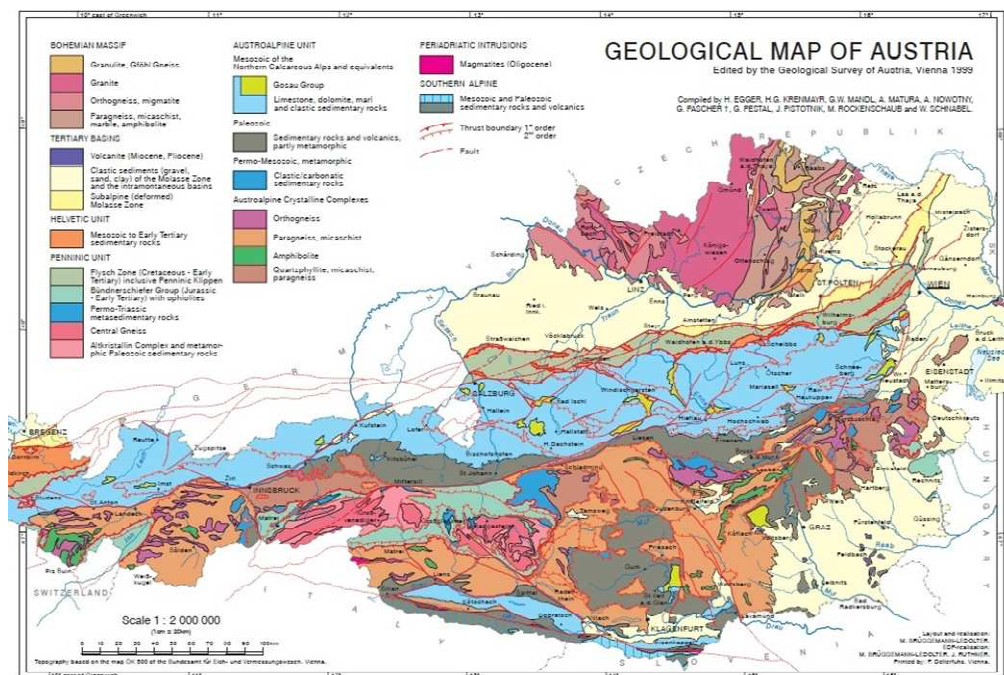
### Preface

This overview was compiled together with Karl Mais – “Charly” (†) and was presented at the 9<sup>th</sup> Symposium on Pseudokarst in Bartkowa (Poland) in 2006, but we finally missed the deadline of the subsequent publication. The overview is presented here in memory of “Charly”.

### Geological framework

The alpine flysch nappes comprise a 250 km long and some 15 km wide zone north of the Northern Calcareous Alps between Vienna and Salzburg. Between Salzburg and the westernmost part of Austria, close to Switzerland flysch is abundant at the surface in Southern Germany (Fig. 1).

*Fig.1. Geological units in Austria (map by Geological Survey of Austria), flysch in green colour north of the Northern Calcareous Alps (in light blue) Abb.1. Geologische Haupteinheiten in Österreich. Flysch (nördlich der blau eingefärbten Nördlichen Kalkalpen) in grüner Farbe dargestellt (Autor: Geologische Bundesanstalt)*





The alpine overthrust – NCA overthrusting flysch in this case – is clearly visible at several locations in tectonic windows as well as in (oil) drillings within the NCA. Upper Cretaceous to Lower Tertiary Sandstones – some of them with a calcitic matrix – are in favour of cave formation. Most of these caves may have a tectonic origin, nevertheless the influence of slope instabilities and mass movements on cave formation has not been studied scientifically, yet.

### Regional examples from Austrian flysch caves

#### Vienna

Within the boundary of the city of Vienna two flysch caves were described in the 19th century. One of them has been destroyed, the other one is currently inaccessible. An old drawing of the Severinushöhle (1917/1 in the Austrian Cave Inventory) gives an impression of this small cave (Fig. 2).

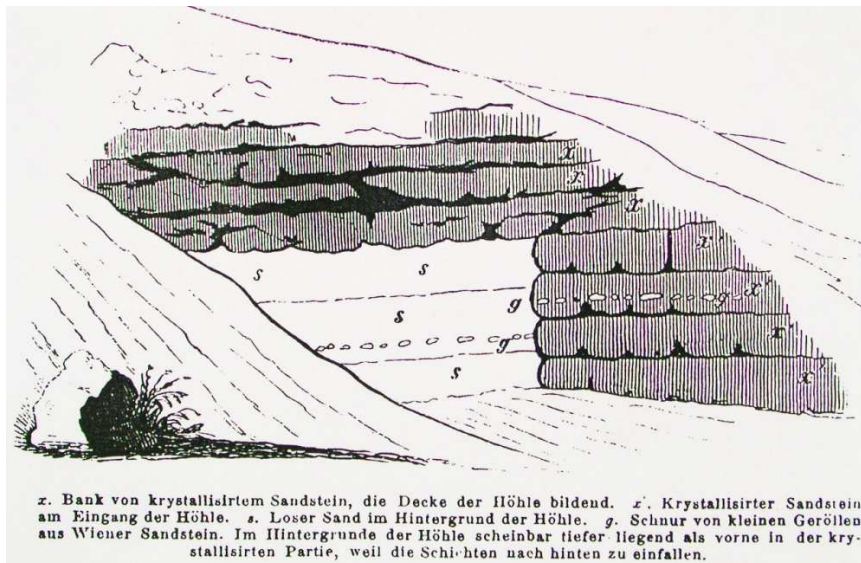


Fig. 2. Severinushöhle in Vienna (1917/1), drawing from 1870.  
Abb.2. Severinushöhle in Wien (1917/1), Zeichnung von 1870.



Fig. 3. “Stalagmite” from Dornbach/Vienna, collection of the Museum of Natural History Vienna.  
Abb. 3. “Stalagmit” aus Dornbach (Wien), Sammlung des NHM-Wien.

More remarkable seems a somewhat peculiar object in the collection (but currently not in the exhibition – see Hauer, 1889: p. 34) of the Museum of Natural History in Vienna, also dating back to the 19<sup>th</sup> Century: A tiny “stalagmite” from Dornbach (Fig. 3), which lies in an area now covered with buildings but clearly within the flysch zone. This curious specimen could not be re-investigated, yet.

Besides a short remark from a finding in a now abandoned quarry in Salzburg (see Klappacher & Mais, 1975, p.292) there are no other reports on makro-speleothems from flysch-caves in Austria, so far.

#### Lower and Upper Austria

At the western boundary of the “Vienna Woods”, 15 km SE of the city of St. Poelten, there is a cluster of 5 caves – the longest measures 38 m – with indications of mass movements. The caves – among them the Steinbergkluft (1916/4, fig. 4) - are located at the NW slopes of the Steinberg at an altitude of 700 m.

The longest cave of the Austrian flysch zone however lies southeast of the city of Steyr, some 130 km west of Vienna. Close to the crest of a medium altitude mountain range the 96 m long and 37 m deep Damberg-Windloch (1871/1) forms a sometimes well ventilated cave with a large upper and obvious, but unknown lower entrance. Due to the high temperatures and elevated Radon contents

of the cave air during the winter season (when the ascending air can be felt by the descending caver), yielding  $8,2^{\circ}\text{C}$  and  $>730\text{ Bq/m}^3$  one might expect that the lowest point of the passage might not be to close to the end of the passable cave sections. Whereas the upper passages are easy to enter (Fig. 6), the vertical joins down to the current deepest point (Fig. 7) are becoming very narrow.

Fig. 4. Map of the Steinbergkluft (1916/4, Lower Austria). Note the displacements in the course of the passage  
 Abb.4. Plan der Steinbergkluft (1916/4, NÖ), mit Versetzungen im Gangverlauf

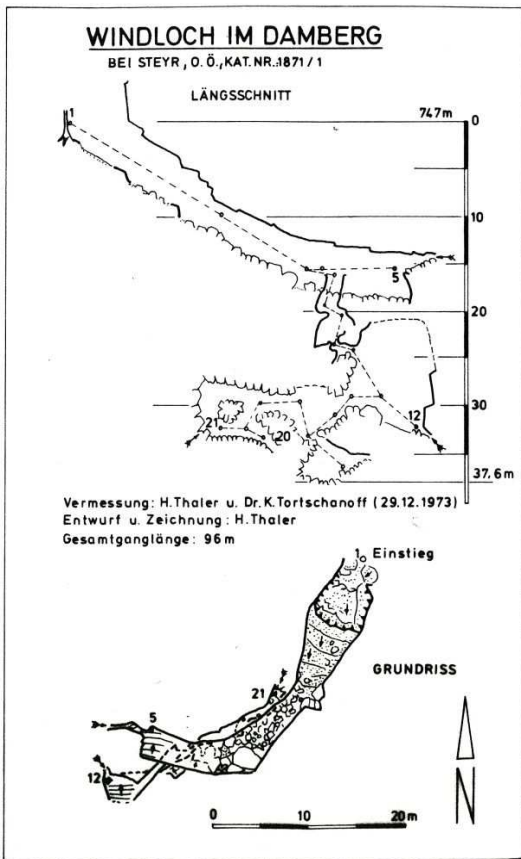
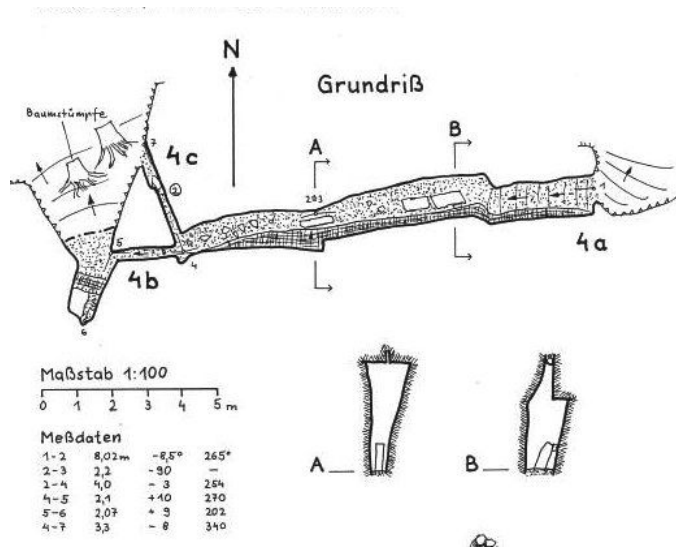


Fig. 5. Cave map of the Damberg-Windloch (1871/1) near Steyr (Upper Austria).  
 Abb. 5. Höhlenplan des Damberg-Windlochs (1871/1) bei Steyr (OÖ)



Fig. 6. Entrance passage of the Damberg-Windloch, with "Charly" Mais in the foreground (photo Heiner Thaler)  
 Abb. 6. Eingangsteil des Damberg-Windlochs, im Vordergrund "Charly" Mais

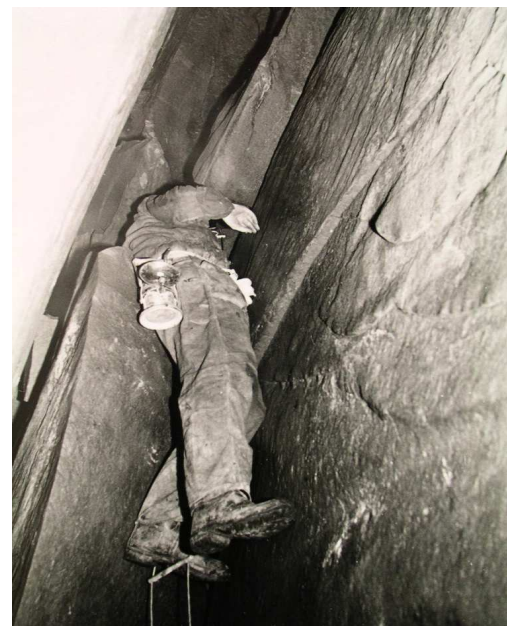


Fig. 7. Descent to the deepest, vertical parts of the Damberg-Windloch in 1973 (photo Heiner Thaler)  
 Abb. 7. Abstieg in die tiefsten, vertikalen Teile des Damberg-Windlochs im Jahr 1973

In the 1930-ies a man committed suicide in this cave. His body could not be recovered at that time and the passage was blasted. Later cavers were able to rescue the corps.

Engravings close to the entrance proof that the cave was visited in the 16<sup>th</sup> century (Fig. 8).

Data logger measurements during the winter season 2006/2007 showed that the short time amplitudes of the outside air temperature were entirely absorbed due to the most likely long inaccessible flowpath. Closer examinations yielded a timeshift of about a week concerning the medium-time variations. A promising future application of loggers with 0,01°C resolution is planned.

Fig. 8. Engravings in the Windloch (compiled drawing by Heiner Thaler)

Abb. 8. Ritzzeichen im Windloch

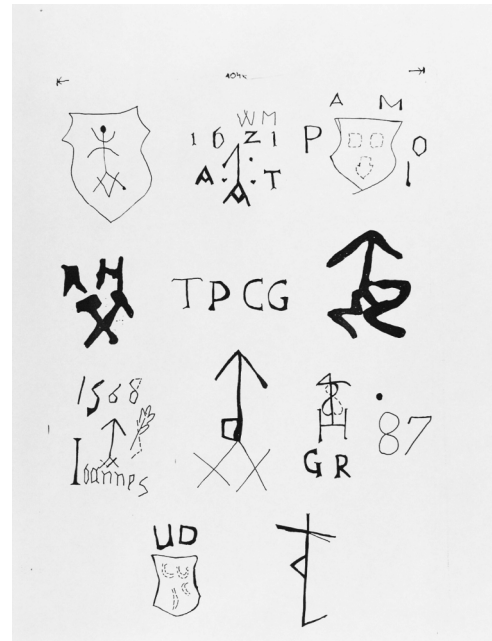
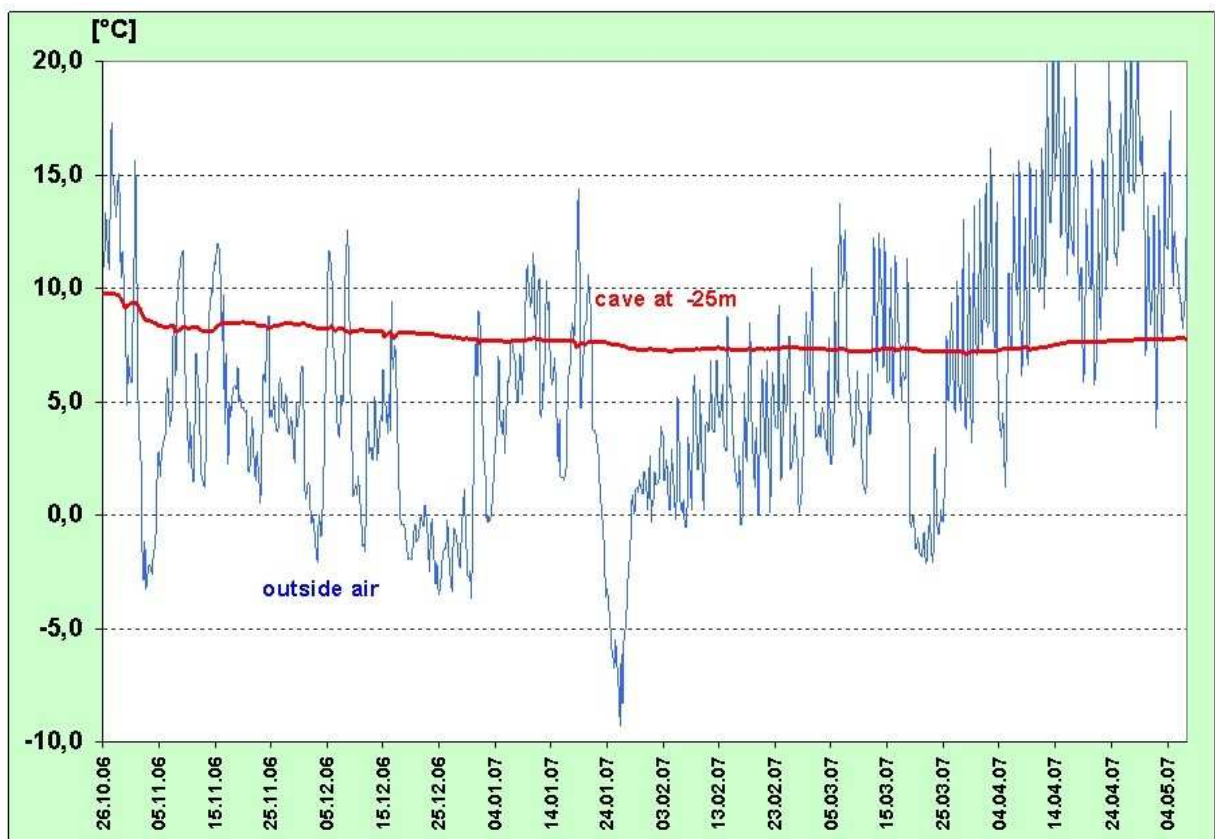


Fig. 9. Temperature time series of the Damberg-Windloch in relation to outside air temperatures during the winter of 2006/2007

Abb. 9. Temperatur-Zeitreihe im Damberg-Windloch in Relation zur Aussenluft im Winterhalbjahr 2006/07



## Salzburg

Here, close to the much more demanding high alpine karst massifs almost only historic data about flysch caves (explored in 1921) are available. The name of the quoted example – the Frauengrube (1571/1 – Fig. 10) – points towards a somewhat historical significance of the cave (see Klappacher & Mais, 1975, p. 290 ff.) as a hideout despite its limited dimension (surveyed length: 52 m, depth: 13 m). It is also a hibernation spot for bats.

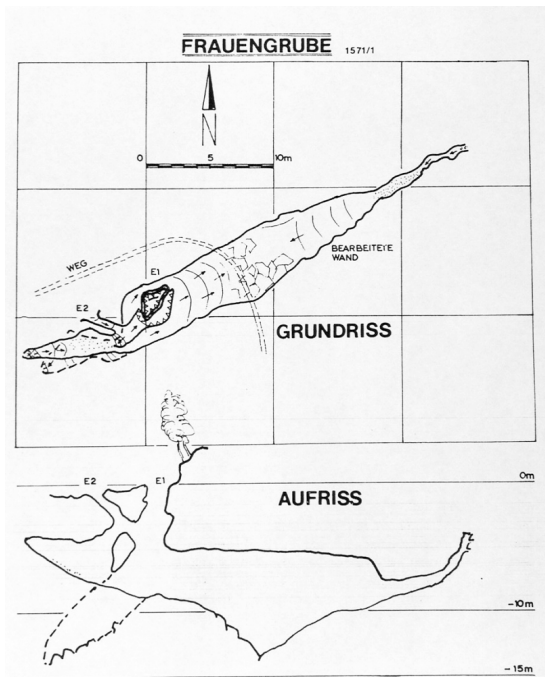


Fig. 10. Re-drawn map (from the map of 1921) of the Frauengrube (1571/1) near Salzburg  
 Abb. 10. Umgezeichneter historischer Höhlenplan (1921) der Frauengrube (1571/1) bei Salzburg

### Vorarlberg

The tectonic origin is again clearly visible on the map of the Dampfloch (1112/27 – Fig. 11) in the Walgau area, its name – “Dampf” means “steam” - indicates a significant air circulation yielding condensation when the comparatively warm and saturated air leaves the cave. Like in the Damberg-Windloch no lower entrance exists but the joint system has to be significantly longer than the surveyed 21 m – otherwise the condensation effect would not be noticeable.

Fig. 11. Map of the Dampfloch (“Steam Cave”) in Vorarlberg (1112/27)

Abb. 11. Plan des Dampflochs in Vorarlberg (1112/27)

### Future prospects

There are still vast unexplored areas in the flysch with respect to caves. Several geological maps indicate a distinct potential for cave-forming due to slope movements in certain parts of this geological unit (Fig. 12). The following example – to be visited yet – lies between the two lakes: Mondsee and Attersee, some 30 km east of Salzburg.

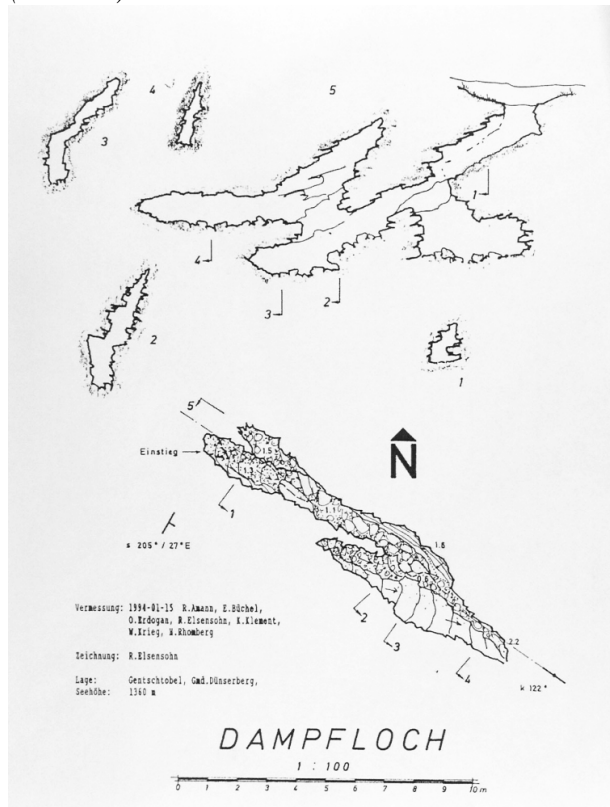
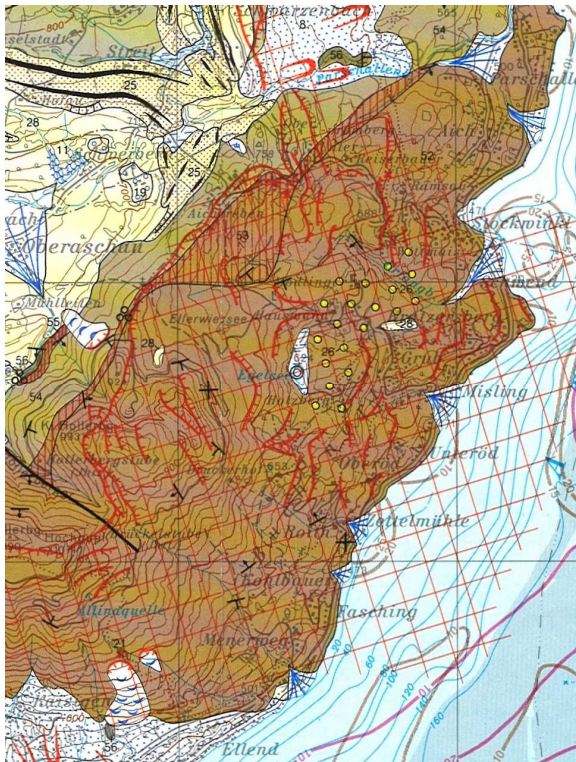


Fig.12. Possible future prospects in the flysch: example from Upper Austria with distinctive mass movements within the flysch (red markers and grid). From Geological Map 65 - Mondsee (by Geological Survey of Austria)

Abb.12. Mögliche Höhlen-Hoffnungszone im Flysch westlich des Attersees (Oberösterreich), Hang- und Massenbewegungen sind als rote Signaturen bzw. rotes Gitter eingetragen. Ausschnitt aus der Geologischen Karte 65-Mondsee der Geologischen Bundesanstalt.

The significance of calcite dissolution to the cave forming processes might be of interest as many springs in certain parts of the flysch show much higher contents of dissolved carbonates (with subsequent tufa formation) than in the adjacent karst areas. The selective dissolution of calcitic components might enhance the effect of erosional disintegration.

### **References**

Hauer F.R.v. 1889. Allgemeiner Führer durch das k.k. naturhistorische Hofmuseum. Vienna, 366 p.  
Klappacher W. & Mais K. (eds.) 1975. Salzburger Höhlenbuch. Band 1. Salzburg, 335 p.

## **HÖHLEN IM FLYSCH IN ÖSTERREICH**

### **Zusammenfassung**

Die überwiegende Mehrzahl der derzeit über 15 000 kartierten Höhlen in Österreich sind Karsthöhlen – oder liegen zumindest in Karstgebieten. Doch nur 20% der Staatsfläche sind Karstgebiete. Dies mag wissenschaftlich leicht zu begründen sein, doch dürften bis zu einem gewissen Grad auch Forschungsdefizite in den Nichtkarstgebieten mitspielen.

In der Flyschzone, die nördlich der Nördlichen Kalkalpen liegt und die zwischen Wien und Salzburg sowie in Vorarlberg in Österreich oberirdisch anzutreffen ist, sind momentan 22 Höhlen im Österreichischen Höhlenverzeichnis (ÖHV) erfasst. Die längste Höhle ist das Damberg Windloch bei Steyr mit 96 m vermessener Gangstrecken. Es wurde in den 1930er Jahren durch einen Selbstmörder landesweit bekannt.

### **Vorwort**

Diese Übersicht wurde zusammen mit Karl Mais (†) erstellt und beim 9. Symposium für Pseudokarst in Bartkowa (Polen), 2006 präsentiert. Allerdings verpassten die Autoren die Aufnahme in die nachfolgende Publikation. Diese Arbeit wird nun in Gedenken an Karl Mais an dieser Stelle vorgestellt.

### **Geologischer Rahmen**

Die alpinen Flyschdecken umfassen zwischen Wien und Salzburg eine 250 km lange und im Schnitt 15 km breite Zone sowie einen wesentlich kürzeren Abschnitt in Vorarlberg. Dazwischen ist Flysch oberirdisch nur in Bayern anzutreffen (Abb. 1)

Die Überschiebung der Nördlichen Kalkalpen auf den Flysch ist unter anderem auch in tektonischen Fenstern innerhalb der Kalkalpen sowie in verschiedenen Explorationsbohrungen der Ölindustrie zu erkennen.

Oberkreide- bis Alttertiär-Sandsteine mit teilweise calcitischer Matrix sind die vorwiegenden Höhlenmuttergesteine im Flysch. Die meisten Höhlen sind tektonischen Ursprunges, die subsequeunte Wirkung von Massenbewegungen wurde indessen noch nicht ausreichend studiert.

### **Regionale Beispiele für österreichische Flyschhöhlen**

#### Wien

Innerhalb der Stadtgrenzen wurden in Wien im 19. Jahrhundert 2 Höhlen bekannt, von denen eine zerstört und die andere heute nicht mehr zugänglich ist. Eine alte Darstellung der "Severinushöhle" (1917/1 im Österreichischen Höhlenverzeichnis) gibt einen Eindruck dieser kleinen Höhle (Abb. 2)

Bemerkenswerter erscheint ein etwas seltsames Objekt in den Sammlungen des Naturhistorischen Museums Wien (das Objekt findet sich momentan aber nicht in der Schausammlung, siehe dazu auch Hauer, 1889: Seite 34). Es stammt ebenfalls aus dem 19. Jahrhundert und wird beschrieben als Stalagmit aus Dornbach (Abb. 3). Dieses Gebiet ist heute fast vollständig bebaut. Bislang konnte allerdings weder die exakte Lokation des Fundpunktes geklärt, noch das Stück neu untersucht werden.

Abgesehen von einem kurzen Vermerk bei Klappacher & Mais (1975, S. 292) gibt es keine Berichte über nennenswerte Tropfsteine in österreichischen Flyschhöhlen.

## Niederösterreich/Oberösterreich

Am Westrand des Wienerwaldes, im Steinberg ca. 15 km SE St. Pölten gibt es einen "Höhlencluster" mit 5 Höhlen, deren längste immerhin 38 m Länge aufweist. Bereits ein Blick auf den Höhlenplan deutet auf Massenbewegungen hin (Abb. 4)

Die längste Flyschhöhle Österreichs liegt indessen im Osten von Oberösterreich rund 130 km westlich von Wien unweit von Steyr. Es ist dies das Damberg-Windloch (1871/1). Es liegt im First eines langgezogenen Mittelgebirgsrückens. Wie der Name bereits andeutet, ist in diesem 96 m langen und 37 m tiefen Objekt (Abb. 5) häufig eine deutliche Wetterführung festzustellen. Jedoch ist nur der obere Eingang des wetterführenden Systems bekannt. Aufgrund der relativ hohen Wintertemperaturen und erhöhten Radongehalte kann angenommen werden, dass der „untere Eingang“ nicht allzu nahe und/oder die Wetterwege sehr eng sein dürften. Die eingangnahen Teile der Höhle (Abb. 6) sind großräumig, die tieferen Teile eng und vertikal (Abb. 7).

Ein Selbstmörder beendete sein Leben in den tagfernen Teilen. Sein Leichnam konnte nicht geborgen werden und daher wurden diese Abschnitte versprengt. Doch gelang später Höhlenforschern der Vorstoß und die Bergung gelang schließlich doch.

Ritzzeichen im Eingangsbereich der Höhle belegen einen Besuch mindestens bereits im 16. Jahrhundert (Abb. 8).

Datenlogger-Messungen im Winterhalbjahr 2006/07 (Abb. 9) zeigten, dass die kurzfristigen Temperatur-Amplituden bei der auswärtigen Bewetterung durch offenbar lange Wetterwege vollkommen gedämpft waren. Mittelfristige Variationen machten sich – sehr schwach – mit 1 Woche Verzögerung bemerkbar. Eine bessere Signalauflösung durch die Verwendung von 0.01°C auflösenden Datenloggern erscheint aussichtsreich.

## Salzburg

Hier – so nahe den verlockenden hochalpinen Karstgebieten – gibt es fast nur historische Berichte (aus dem Jahr 1921) über Flyschhöhlen

Bereits der Name des angeführten Beispiels – Frauengrube (1571/1) – weist auf eine gewisse historische Bedeutung als Versteck hin (siehe Klappacher & Mais 1975, Seite 290 ff.), obgleich die Dimensionen eher auch dieses Objektes (Abb. 10) bescheiden sind (Länge 52 m, Tiefe 13 m). Die offenbar ebenfalls im Winter auswärts bewetterte Höhle ist als Winterquartier für Fledermäuse von Bedeutung.

## Vorarlberg

Das Dampfloch im Walgau (1112/27) deutet bereits im Namen – trotz der bescheidenen Länge von nur 21 Metern – auf eine Luftzirkulation hin, die im Winter für Dampfbildung vor dem (oberen) Ausgang der Höhle verantwortlich ist (Abb. 11). Auch bei dieser tektonisch induzierten Höhle ist der „untere Ausgang“ nicht bekannt, doch dürften auch hier (wie beim Damberg-Windloch) längere Wetterwege vorliegen, sonst wäre eine nennenswerte Dampfbildung nicht möglich.

## **Zukunftsaspekte**

Es gibt nach wie vor weite Gebiete in der österreichischen Flyschzone, die als höhlenkundlich unbearbeitet gelten müssen. Doch finden sich auf etlichen geologischen Karten Bereiche mit Hang- und Massenbewegungen, die als Hoffungsgebiete für Flyschhöhlen gewertet werden können. Ein Beispiel aus dem Salzkammergut, rund 30 km östlich von Salzburg am Attersee soll dies verdeutlichen (Abb. 12).

Die Bedeutung der Calcitlösung für die Höhlenentstehungsprozesse wäre interessant zu untersuchen, da viele der Quellen sehr hohe Karbonatgehalte aufweisen, die immer wieder zur Quelltuffbildung führen. Die selektive Calcitlösung könnte dabei zur erhöhten Desintegration der Flyschbänke beitragen.

## JUBILEE OF THE HUNGARIAN PSEUDOKARST RESEARCHERS

]

*Eszterhás István*

*Hungarian Volcanspeleological Collective, e-mail: eszterhas.istvan@gmail.com*

The Hungarian Volcanspeleological Collective was established in 1983 and in 1992 the Collective was admitted and was recognised as substantive section by the Hungarian Speleological Society (MKBT). The Collective organized a two days jubilee meeting (July 21-22. 2012) on the occasion of the 20<sup>th</sup> anniversary of its official admission. The meeting took place in the village of Sukoró, in the Velencei Granite Mountains. For the last 20 years the Collective has carried out various activities. We have organized annual caving camps, where we have listed about 800 nonkarstic caves. We have made several scientific studies in the fields of cave genetics, cave biology, ice caves and in other scientific subjects related to non-karst caves. We participated in several international events, which gave us the opportunity to visit many non-karst cave regions all over the world. We have published some 150 studies in Hungarian, English and German. The 12<sup>th</sup> International Congress of Speleology in Switzerland (La Chaux-de-Fonds) adopted the proposal of the Hungarian Volcanspeleological Collective to establish the Pseudokarst Commission of the UIS. Since that moment the members of the Volcanspeleological Collective have taken an active part in the work of the Pseudokarst Commission.

In the course of the anniversary meeting in July 2012, the participants had two field trips and visited 12 small granite caves in the Velencei Mountains. In the evenings there were slide shows and the participants recollected the events of the last 20 years.



*Fig. 1. Group of the participants in front of a granite rock shelter near the village of Sukoró*

*Abb. 1 Eine Gruppe der Teilnehmer vor einem Granitwollsack bei dem Dorf Sukoró*

## DAS JUBILÄUM DER UNGARISCHEN PSEUDOKARSTFORSCHER

Das ungarische Vulkanspeläologische Kollektiv wurde im Jahr 1983 gegründet und 1992 vom Landesverband (MKBT) anerkannt und zu einer eigenen Fachabteilung gewählt. Anlässlich des 20. Jahrestages der offiziellen Anerkennung hat das Kollektiv ein zweitägiges (21.-22. Juli 2012) Jubiläumstreffen organisiert. Das Treffen hat im Dorf Sukoró im Velencei-Granitgebirge stattgefunden. In den vergangenen 20 Jahren wurden zahlreiche Tätigkeiten durchgeführt. Wir haben alljährlich Forschungslager organisiert, wo wir etwa 800 neue Nichtkarsthöhlen erforscht und ins

Register aufgenommen haben. Wir haben mehrere wissenschaftliche Untersuchungen durchgeführt u.a. auf den Gebieten Höhlengenetik, Höhlenbiologie und Eishöhlen. Durch die Teilnahme an internationalen Veranstaltungen haben wir zahlreiche Nichtkarsthöhlengebiete der Erde besucht. Wir haben ungefähr 150 Fachstudien in Ungarisch, Englisch und Deutsch veröffentlicht. Auf Antrag des ungarischen Vulkanspeläologischen Kollektivs wurde im Jahr 1997 während des 12. Internationalen Kongresses für Speläologie in der Schweiz (La Chaux-de-Fonds) die Pseudokarstkommission der UIS gegründet. Die Mitglieder unseres Kollektivs haben seither an der Tätigkeit der Kommission aktiv teilgenommen.

Das Jubiläumstreffen bot den versammelten Forschern die Gelegenheit, einen Teil des Velencei-Gebirges und 12 kleinere Granithöhlen zu besuchen. Abends gab es Lichtbildervorträge und ungezwungenen Meinungs austausch über die Ereignisse der vergangenen 20 Jahre.

## **CONFERENCE “SANDSTONE LANDSCAPES III” Stolowe Mountains National Park, Kudowa Zdrój, Poland 25-28. April 2012**

**Erich Knust**

*Pseudokarst Commission UIS; e mail: e.knust@gmx.de*

The meeting was guided by the motto: “Diversity, ecology and conservation”.

The third meeting of different disciplines of sandstone-science took place in the spa town Kudowa Zdrój at the border of Polish *Stolowe Mountains National Park*. Participants came from administrations of nature parks and national parks und scientific academies and universities as well as from caving groups.



*Fig. 1. View from Mt. Szczeliniec Wielki.*

*Abb. 1. Blick vom Grossen Heuscheuergebirge (Szczeliniec Wielki).*

*Fig. 2. Tor on the top of Mt. Szczeliniec Wielki.*

*Abb. 2. Felsen auf dem Plateau des Grossen Heuscheuergebirge (Szczeliniec Wielki).*

Successful was the mixture of presentations on two days, punctuated alternately by two days of excursions. 60 participants from 9 countries illuminated many aspects of sandstone and sandstone landscapes worldwide. In presentations and posters concerning cave formation, tectonic and physical-chemical condition of their development was discussed, as well as minor forms of weathering and dissolution processes of the rock surfaces.

The conference hotel offered accommodation, dining and meeting room.





*Fig. 3. Inside former village of Maly Karlów*  
*Abb. 3. Im aufgelassenen Dorf Klein-Kalrsberg (Mały Karlów)*



*Fig. 4. Tors of Baszty (Towers) in Radkowskie Skaly rock group*  
*Abb. 4. Felsbildung Baszty in den Radkowskie Skaly*

The two excursions in the beautiful, summer weather were organised in a spectacular area of Cretaceous sandstone rock outcrops, marked by mesas with more or less strong features of marginal disintegration and wall destructions. The ascent to Mt. (Szczeliniec Wielki) via 700 steps, constructed 160 years ago follows the first touristic exploitation of this area

The National Park service offered a full range of geological, botanical and geographical experts, who gave a comprehensive explanation of their subject area. After the presentation of freshly dug soil outcrops refreshments were served in the middle of the forest, watched with envy by a group of soldiers who had to move on.

Apart from the lectures and field trips participants of the meeting had a lot of time for individual discussions, useful for further cooperation and the future directions of our own investigations.

Participants agreed that this kind of conferences should be continued



*Figs. 5, 6. Tors of Baszty (Towers) in Radkowskie Skaly rock group.*  
*Abb. 4. Felsbildung Baszty in den Radkowskie Skaly.*





*Fig. 7. View from Biale Skaly to Mt. Szczeliniec Wielki*  
*Abb. 7. Blick von den Biale Skaly auf das Grosse Heuscheuergebirge (Szczeliniec Wielki)*



*Fig. 8. „Savanne” and rock group Łężyckie Skatki near Łężyce Górne*  
*Abb. 8. „Savanne,, und Felsblöcke bei Johannes-  
 thal (Łężyce Górne)*

*All photographs/Alle Fotos: E. Knust.*

## **KONFERENZ “SANDSTONE LANDSCAPES III” Stolowe Mountains National Park, Kudowa Zdrój, Polen 25-28. April 2012**

Das Treffen stand unter dem Motto: „Diversität, Ökologie und Schutz“.

In Kudowa Zdrój (Bad Kudowa), am Rand des polnischen *Nationalparks Gór Stołowych* (Heuscheuergebirge) fand das inzwischen dritte Treffen verschiedener Fachrichtungen zum Thema Sandstein-Landschaften statt. Die Teilnehmer kamen von National- und Naturparkverwaltungen, von wissenschaftlichen Akademien und Universitäten, sowie aus der Höhlenforschung.

Gelungen war die Mischung von Vorträgen an zwei Tagen, wechselweise unterbrochen von zwei Exkursionstagen. 60 Teilnehmer aus 9 Nationen beleuchteten zahlreiche Aspekte von Sandsteinlandschaften und Sandstein weltweit. Dabei kam in Vorträgen und Postern die Höhlenbildung, tektonisch und physikalisch-chemisch ebenso zur Sprache, wie Kleinformen der Verwitterung und Prozesse der Gesteinsauflösung.

Das Tagungshotel bot Unterkunft, Speisesaal und Tagungsraum.

Die beiden Exkursionen führten bei schönstem Frühsommerwetter in ein spektakuläres, kreidezeitliches Sandsteingebiet, geprägt von Tafelbergen mit mehr oder weniger starker randlicher Auflösung und Zerstörung der Decken. Der Aufstieg auf die Große Heuscheuer (Szczeliniec Wielki) auf 700, nun schon 160 Jahre alten Stufen, folgte der ersten touristischen Erschließung des Gebietes.

Die Nationalparkverwaltung bot das gesamte Spektrum von geologischen, botanischen und geografischen Fachleuten, die zu ihrem Themenbereich umfassende Erläuterungen gaben. Neben frisch gegrabenen Bodenaufschlüssen gab es auch eine Stärkung - mitten im Wald, und wehmütig registriert von einer Armeegruppe, die übend weiterziehen musste.

Am Rand der Vorträge und bei den Exkursionen blieb viel Zeit für individuelle Gespräche, nützlich für eine weitere Zusammenarbeit oder die künftige Ausrichtung eigener Untersuchungen.

Die Teilnehmer waren sich einig, dass die Konferenz in dieser Art fortgeführt werden soll.

## 12<sup>th</sup> INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PSEUDOKARST 11-14.09.2012, Tui, Galicia (Spain)

**Jan Urban, Rudolf Pavuza**

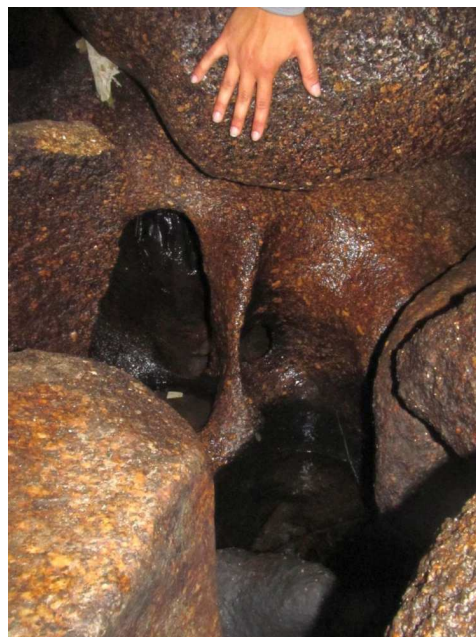
*Pseudokarst commission UIS; e-mails:urban@iop.krakow.pl; rudolf.pavuza@nhm-wien.ac.at*

Invented slightly more than 100 years ago (W. Knebel 1906, see Bella 1995) the term *Pseudokarst* has been related to processes and landforms, mainly caves. Propagated in Europe especially strongly in the seventies and the eighties of the 20<sup>th</sup> century, ultimately has not been fully and unequivocally accepted everywhere in the scientific language. This is due to the fact that this term has not been precisely defined and, moreover, in some cases it does not describe the reality. For example, in the case of numerous caves formed due to the gravitational movements of flysch (siliciclastic-clayey) rocks in the Outer Carpathians (Central Europe), neither their genesis nor their shape corresponds to karst process and forms. However, the term *Pseudokarst* has become the motto gathering cavers and scientists and cavers, who study and explore unusual and genetically unique caves (also these in the Carpathians mentioned above). These scientists and cavers met during the International Symposia on Pseudokarst organised under the inspiration of the UIS Pseudokarst Commission. Since 1982 twelve such symposia have been organised in many countries of Europe. And the last, 12<sup>th</sup> Symposium on Pseudokarst could change the view on the “troubled” term – *Pseudokarst*. The Symposium was held in western Galicia (the Spain’s province situated in the north-western part of this state) and in Portugal, in the area formed of granitic rocks, which undergo very specific morphogenic processes controlled by humid and relatively warm climate, influenced by the Atlantic Ocean. So, during the field sessions of this Symposium and pre- and post-Symposium excursions we saw numerous granitic landforms quite differing from those built of granite in the Alps or the Carpathians and resembling rather the karst forms.



*Fig. 1. On the way to A Trapa Cave – the group of the participants of the Symposium*

*Abb. 1. Einige Exkursionsteilnehmer auf dem Weg zur A Trapa Höhle*



*Fig. 2. O Folon Cave – vertical and tubular conduits carved in granite by underground water stream*

*Abb. 2. O Follon – Höhle - vertikale und röhrenförmige Querschnitte, durch das unterirdische Wasser in den Granit eingeschnitten*

These field sessions and excursion were organised in the both sides of the Minho river (the boundary between Spain and Portugal), in the Aloia-Galiñeiro Mountains as well as in Atlantic coastland. Participants of Symposium’s excursions (five days!) visited three large (several hundred meters long) cave systems: O Folón, A Trapa and A Furna, genetically connected generally with tectonic-gravitational processes, but large parts of these caves were remodelled by weathering and fluvial erosion. In these first two caves, representing boulder type (definition – Bella, Gaal 2011), and

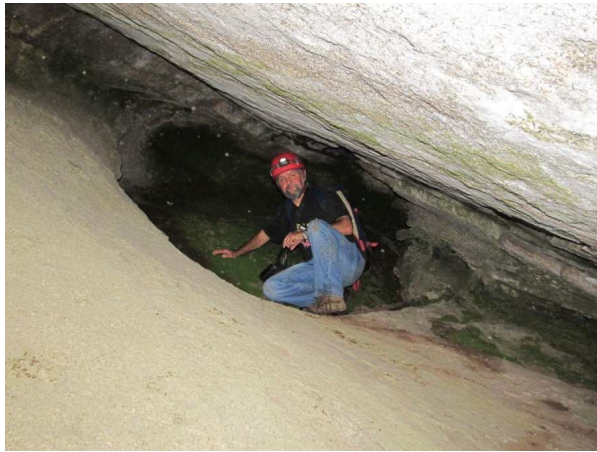


Fig. 3. Mina de Brión cave in the Galiñeiro Mts - oval chamber formed in granites owing to the selective weathering of the zone “weakened” already at the stage of cooling of the granite massif

Abb. 3. Die Höhle Mina de Brión in den Galiñeiro Bergen – eine ovale Kammer, entstanden durch selektive Granitverwitterung, die bereits bei der Abkühlung des Granites vorgeprägt wurde

Fig. 4. Group of Galician organisers of the Symposium in the Mount Santa Tegra.

Abb. 4. Einige der Organisatoren aus Galicien am Mount Santga Tegra.



formed within the large boulder-fields filling valleys, the process of fluvial erosion of underground water streams has produced potholes, half-tubes and even tubular conduits as well as “polished” rock surfaces covered with runnels or other concavities. In turn, in the A Furna cave, which developed along a bunch of strongly dipping (60-70°) widened crevices, and in its proximity, the granitic rock walls were rounded and devoid of sharp edges. In these caves the relatively dry surfaces are in many places covered with secondary, mainly siliceous (opal) incrustations and small corraloids, whereas in the wet parts of the caves flowstones of pigotite (organic mineraloid) frequently occur.

Among several small caves visited in the Aloia-Galiñeiro Mountains, apart from typical gravitational (boulder- and crevice-type) caves, were lenticular and spherical caverns developed due to selective weathering of granites (e.g. Mina de Brión cave).

Apart from the large caves described above, the most interesting cavities in the area of excursions are large *tafone* forms in granite boulders.

Such landforms we explored near the Aloia-Galiñeiro Mountains (Coto da Moura cave) and in the Silleiro Cape. The boulders with such *tafoni* look like “shells of the blown eggs”. They are usually oval and have even external surfaces, while their inner parts are “scrapped out” being hollows of very irregular shapes. The walls of such inner holes are covered with many irregular or hemispherical cavities resembling karst cupolas.

On the coast of the Atlantic island of Ons (being a part of the National Park “Islas Atlánticas de Galicia”) as well as on the continental coast we visited also abrasional caves produced by the selective marine abrasion e.g. abrasion developed along the tectonic fault zones (caves Buraco do Inferno and Furna das Fighosas).



Fig. 5. Participants and organisers of the Symposium in the Furna das Fighosas Cave

Abb. 5. Teilnehmer und Organisatoren des Symposiums in der Höhle Furna das Fighosas



*Fig. 6. Upper, vertical entrance of abrasional cave Buraco do Inferno in the Ons island, at the background cliff of the island is constantly attacked by waves of Atlantic Ocean.*

*Abb. 6. Oberer, vertikaler Eingang der Brandungshöhle Buraco do Inferno auf der Insel Ons, die Klippen im Hintergrund werden beständig von der Brandung bearbeitet,*

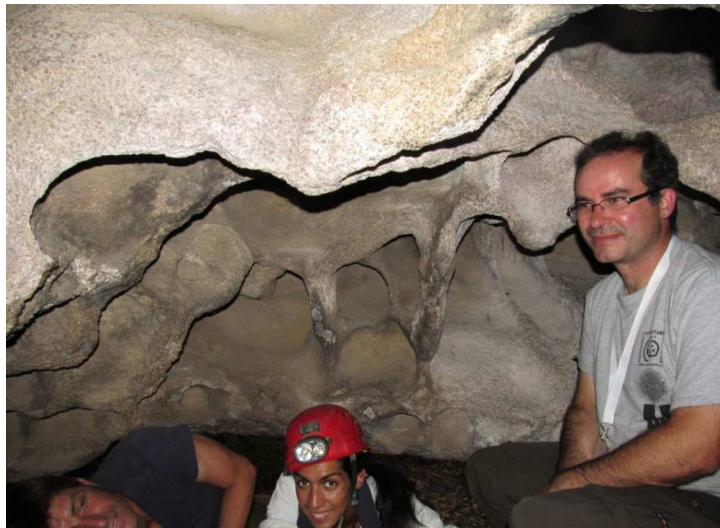
*Fig. 7. Coto da Moura Cave – the “shell of the blown egg”, it means large tafone within the oval granite boulder.*

*Abb. 7. Höhle Coto da Moura – das “ausgeblasene Ei”, eine große Tafoni-Bildung innerhalb eines großen ovalen Granitblockes.*



*Fig. 8. Coto da Moura Cave – inside the “shell of the blown egg”: large tafone.*

*Abb. 8. Höhle Coto da Moura – im “ausgeblasenen Ei” in einem großen Tafoni*



So, recapitulating our experiences in Galicia, we should conclude that in the specific landscape of this region, the term *Pseudokarst* is not “empty” and has real meaning, because the shapes of some granite landforms are similar to karst relief, although the process of typical dissolution has played none or minor role in their formation. In such case not exactly the problem of pseudokarst forms existence but rather the problem of boundary between *Karst* and *Pseudokarst* should be considered.

The speleogenesis and its effects are very strictly connected with history of man in the Galicia. In the large caves, as e.g. O Folón and A Trapa and smaller cavities (also of *tafoni* type) pottery, engraved mills and petroglyphs of prehistoric and Early Medieval age were found. They are accompanied by numerous engraved superficial rock surfaces.



*Fig. 9. A Furna Cave – bush-like incrustations of opal on the rock surface*

*Abb. 9. Höhle A Furna – büschelförmige Opal-Inkrustationen auf Granitfelsen*

*Fig. 10. A Trapa Cave – the most spectacular and one of the largest pigotite speleothem in the caves of Galicia*

*Abb. 10. Höhle A Trapa – der wohl schönste und auch größte Pigotit-Sinter in den Höhlen Galiciens*

The other phenomenon unusual for people coming from the regions of lithological diversity was common and long lasting usage of the granite in Galicia since prehistoric time. This rock is used not only for road and building construction (which is normal practice) but it has been used for production of fences, external tables and seats as well as even very subtle sculptures, as well. The most spectacular granite building, the medieval cathedral-fortress in town of Tui, is situated just at the hill slope opposite to the slope where we lived and Symposium scientific session was held, so we admired its stony, austere beauty each day.

*Fig. 11. Medieval cathedral in Tui is built exclusively of granite blocks.*

*Abb. 11. Die mittelalterliche Kathedrale - aus Granitblöcken erbaut*



The scientific session of the 12<sup>th</sup> Symposium on Pseudokarst was partly devoted to the local problems – the exploration as well as geomorphological, biological, mineralogical and archaeological studies of the caves in Galicia. The following topics were presented in this part of the session:

- Granite pseudokarst: a three-dimensional anaglyph perspective. A trip from the visible world to the nanoscale, by De Prado Vásquez A and Vaqueiro Rodriguez M.;
- Geomorphological mapping of granite caves (in the region), by Costas Vásquez R., Suárez Pérez R. M. and Vaqueiro Rodriguez M.;
- Development trends of *tafoni* forms (incipient stages), by De Uña Álvarez E.;

- Biospeleothems of natural cavities in magmatic rocks, by Vidal Romani J.R., Sanjurjo Sánchez J. Vaqueiro Rodriguez M., López González L. and López Galindo M.J.;
- Testate amoebae of granite caves, by González López L., Vidal Romani J.R. and López Galindo M.J.;
- Intangible and archaeological heritage of A Trapa cave, preliminary note, by Otero Dacosta T., Méndez-Quintas E and Groba González X.;
- TL estimation of ages of pottery from granite caves in the NW of the Iberian Peninsula, by Sanjurjo Sánchez J. Vidal Romani J.R., Vaqueiro Rodriguez M., Glandal D'Agrade A.

The other presented subjects are as follow:

- Loess caves of Austria, by Pavuza R. and Plan L.;
- Geological sketch and the nonkarstic caves of the Bakony mountains in Hungary, by Eszterhás I. and Szentes G.;
- Dated speleothems of the crevice-type caves in sandstones of the Polish Outer Carpathians, by Margielewski W., Urban J., Žak K., and Zernitska V.
- Mineralogical and isotopic (O and C) composition of selected secondary formations in the non-karst caves in sandstones of the Polish Outer Carpathians, by Urban J., Schejbal-Chwastek M, Margielewski W. and Žak K.

Just after the scientific session, the assembly of the UIS Pseudokarst Commission was held.

The 12<sup>th</sup> Symposium on Pseudokarst was organised by the Clube Espeleolóxico Mauxo and the Instituto Universitario de Xeoloxía „Isidro Parga Pondal”, University of A Coruña. Personally, the chairman of speleology was Marcos Vaqueiro Rodriguez, while the chairman on geology was Juan Ramón Vidal Romani. Both the leaders were supported by group of collaborators. The excellent work of this team provided perfect organisation of the Symposium and, especially, its field sessions. Everybody admired the picturesque landscape shown us during the excursion, enjoyed the calm atmosphere in garden full of fruits surrounding the place of the Symposium and are very grateful for efforts and hospitality of all organisers! The guidebook and book of abstracts were published for participants of the meeting and are probably still accessible for people interested in such materials.

The 12<sup>th</sup> Symposium on Pseudokarst was attended by 27 participants representing eight following countries: Argentina, Austria, Brasilia, Germany, Hungary, Netherland, Poland and Spain. It was much smaller number than those of people previously announcing their participation in this meeting. Such low number of participants could have been caused by the economical crisis generated financial restrictions and limits in institutional or private budgets, which appeared crucial for high costs of travels to the Galicia situated in the geographical margins of Europe (because the fee and other costs of the Symposium were pretty low). Nevertheless, we hope that the location of Brno, the place of the 16<sup>th</sup> International Congress of Speleology in the central Europe will contribute to the higher number of participants exploring and studying pseudokars caves, which will be a subject of Congress session.

### References:

- Bella P. 1995 – Karst and Pseudokarst – fundamental terminological problems (English summary). In: Gaál L. (ed.) Proc. of Intern. Working Meeting “Preserving of pseudokarst caves”. Rimavska Sobota-Salgótarján, SAŽP Bansjka Bystrica: 68-76.
- Bella P., Gaál L. 2011 – Terminology and genetic types of boulder caves. Pseudokarst Commission Newsletter 22: 1-4.  
[http://wwwpub.zih.tu-dresden.de/~simmert/pkarst/08\\_newsletter/newsletter\\_022.pdf](http://wwwpub.zih.tu-dresden.de/~simmert/pkarst/08_newsletter/newsletter_022.pdf)

*All photographs/Alle Fotos: J. Urban*

## **DAS 12. INTERNATIONALE SYMPOSIUM FÜR PSEUDOKARST 11.14.09.2012, Tui, Galicien (Spanien)**

Vor etwas über 100 Jahren in den wissenschaftlichen Sprachgebrauch eingeführt (W.Knebel 1906, siehe dazu Bella 1995) wurde die Bezeichnung *Pseudokarst* nach wie vor nicht vollständig von der Fachwelt zur Kenntnis genommen und akzeptiert. Der Terminus bezog sich auf

geomorphologische Prozesse und Landformen – hauptsächlich Höhlen – und wurde in Mitteleuropa vor allem in den 70er und 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts intensiv verwendet. Die Kritik an der Bezeichnung Pseudokarst war und ist insofern berechtigt, als es keine wirklich einigermaßen präzise naturwissenschaftliche Definition gibt – und vielleicht auch nicht geben kann. So ist der Terminus beispielsweise bei den zahlreichen Höhlen im Flysch der Äußeren Karpaten, die sich vornehmlich durch gravitative Prozesse gebildet haben nicht anwendbar – es gibt keinen vergleichbaren Karstprozess dazu. Dazu kommt, dass auch die Abgrenzung und teilweise auch die Definition des Begriffes Karst nicht eindeutig ist. Trotzdem brachte der *Pseudokarst* verschiedene Forscher, die sich mit Höhlen in Nichtkarstgebieten (oder sogar auch in den Karstgebieten, sofern es sich nicht um Karsthöhlen handelt) im Rahmen von nunmehr immerhin 12 Symposien seit 1982 im Rahmen der UIS-Kommission für Pseudokarst in verschiedenen Gebieten Mittel- und Osteuropas zusammen. Naturgemäß gab und gibt es hier höchst heterogene Objekte, die in ihrer Vielfalt jene der Karstgebiete eigentlich bei weitem übertreffen, der Terminus *Pseudokarst* dient dabei mehr als symbolische Klammer denn prozessbezogener Begriff. Das 12.Symposium im Spätsommer 2012 könnte einen Wendepunkt hinsichtlich des Begriffes dargestellt haben, denn es fand im westlichen Galicien (Spanien) sowie im nordwestlichen Portugal statt – in einer aus Granitgesteinen aufgebauten Gegend, wo sehr spezifische morphogenetische Prozesse wirken, die vom warmen, humiden atlantischen Klima stark beeinflusst sind. Während der Exkursionen sahen wir beiderseits des Minho-Flusses im Aloia-Galiñeiro-Massiv zahlreiche geomorphologische Formen im Granit, die sich von jenen in den Alpen oder Karpaten massiv unterscheiden und besser den Karstformen gegenüberzustellen sind.

Während der 5-tägigen(!) Exkursionen wurden drei, mehrere hundert Meter lange Höhlensysteme besucht: O Folón, A Trapa und A Furna, genetisch induziert durch Tektonik und Hangleitung jedoch massiv überformt durch Verwitterung und fluviatile Erosion. In den beiden erstgenannten Systemen, vom Typ her Blockhöhlen (nach Bella & Gaal, 2011), bildeten sich Strudeltöpfe und Canyons bis hin zu röhrenförmigen Höhlengängen sowie polierte Gesteinsoberflächen mit verschiedenen kleinen Hohlformen. Die dritte Höhle – A Furna – repräsentiert den Typ der steil (60-70°) einfallenden, erweiterten Klüfte mit fast durchgehend abgerundeten Kanten. In diesen Höhlen bildeten sich in den nicht überfluteten, trockenen Bereichen häufig sekundäre Inkrustationen und Speläotheme, hauptsächlich aus Opal, wogegen in den wasserführenden Teilen bemerkenswerte Sinterbildungen aus Pigotit (einer aluminiumorganischen Verbindung) zu bewundern waren, die durchaus klassischen Tropfsteinen ähnlich sind.

Unter den anderen, kleineren Höhlen der Gegend gab es solche mit sphärischen und linsenförmigen Profilen, die sich durch selektive Verwitterung der Granite bildeten (z.B. die Mina de Brión Höhle).

Daneben waren vor allem auch die verschiedenen spektakulären Tafoni-Bildungen in teilweise hausgroßen Granitblöcken, vor allem in der Coto da Moura Höhle und beim Silleiro Cape von großem Interesse. Die Blöcke sind aussen glatt, weisen hingegen innen reichlich irreguläre bis konkave Formen mit gelegentlichen Verbindungen nach aussen auf. Die Ähnlichkeit mit Karstformen ist auch hier augenscheinlich.

Auf der vorgelagerten Atlantikinsel Ons (als Teil des Nationalparks „Islas Atlánticas de Galicia“) sowie an der Festlandsküste wurden Brandungshöhlen besucht, die teilweise an tektonischen Elementen angelegt wurden (Buraco do Inferno, Furna das Figosas).

Zusammenfassend kann man sagen, dass der Begriff *Pseudokarst* hier durchaus seine Berechtigung hat, da die Formen jener des Karstes vielfach sehr ähnlich sind, Verkarstungsprozesse (oder verkarstungsähnliche Prozesse) jedoch allenfalls eine marginale Rolle spielen.

Die Höhlen spielten eine wichtige kulturhistorische Rolle in diesem Teil Galiciens: so wurde prähistorische bis spätmittelalterliche Keramik, Felszeichnungen und Mühlsteine in den Höhlen, aber auch an der Oberfläche gefunden.

Ungewöhnlich für die Teilnehmer war auch die überaus weitreichende Verwendung des Granites – vom Straßenbau über Zäune, Tische und Sesseln bis hin zu Skulpturen und anderem mehr.

Die Vorträge waren teilweise natürlich auch diesen regionalen Gegebenheiten gewidmet, wobei der Bogen von Geomorphologie über Biologie und Mineralogie bis hin zur Achäologie von Höhlen in Galicien gespannt wurde.



- Granite Pseudokarst: a three-dimensional anaglyph perspective. A trip from the visible world to the nanoscale, by De Prado Vásquez A and Vaqueiro Rodriguez M.;
- Geomorphological mapping of granite caves (in the region), by Costas Vásquez R., Suárez Pérez R. M. and Vaqueiro Rodriguez M.;
- Development trends of tafoni forms (incipient stages), by De Uña Álvarez E.;
- Biospeleothems of natural cavities in magmatic rocks, by Vidal Romani J.R., Sanjurjo Sánchez J. Vaqueiro Rodriguez M., López González L. and López Galindo M.J.;
- Testate amoebae of granite caves, by González López L., Vidal Romani J.R. and López Galindo M.J.;
- Intangible and archaeological heritage of A Trapa cave, preliminary note, by Otero Dacosta T., Méndez-Quintas E and Groba González X.;
- TL estimation of ages of pottery from granite caves in the NW of the Iberian Peninsula, by Sanjurjo Sánchez J. Vidal Romani J.R., Vaqueiro Rodriguez M., Glandal D'Agade A.

Die ausländischen Gäste referierten über folgende Themen

- Loess caves of Austria, by Pavuza R., and Plan L.;
- Geological sketch and the nonkarstic caves of the Bakony mountains in Hungary, by Eszterhás I. and Szentés G.;
- Dated speleothems of the crevice-type caves in sandstones of the Polish Outer Carpathians, by Margielewski W., Urban J., Žak K., and Zernitska V.
- Mineralogical and isotopic (O and C) composition of selected secondary formations in the non-karst caves in sandstones of the Polish Outer Carpathians, by Urban J., Schejbal-Chwastek M, Margielewski W. and Žak K.

Nach den Vorträgen gab es die Sitzung der UIS-Kommission für Pseudokarst, bei der unter anderem über die Aktivitäten der Kommission beim UIS-Kongress in Brünn (2013) sowie über die Optionen für das nächste Pseudokarst-Symposium beraten wurde.

Das 12.Symposium wurde organisiert vom Speleoklub „Mauxo“ sowie dem Institut für Geologie der Universität von La Coruña, wobei insbesondere Marcos Vaqueiro Rodriguez und Professor Juan Ramon Vidal Romani zusammen mit einigen routinierten Helfern eine exzellente Veranstaltung in fast familiärem Rahmen gestaltet haben. Dafür sei ihnen auch an dieser Stelle besonders gedankt. Die Zusammenfassungen und die Exkursionsunterlagen wurden vor der Veranstaltung produziert, die Beiträge werden im laufenden Jahr im Rahmen der Publikationen des Geologischen Institutes der Uni La Coruña erscheinen.

Insgesamt nahmen 27 Teilnehmer aus 8 Nationen teil (Argentinien, Brasilien, Deutschland, Holland, Österreich, Polen, Spanien und Ungarn) – sehr viel weniger, als sich vorangemeldet hatten. Vielleicht ein Zeichen der Wirtschaftskrise, die wohl etlichen die Reise ans ferne Westende von Europa unmöglich gemacht haben. Die Teilnahmegebühr kann nicht der Grund gewesen sein: sie war sehr niedrig. Es bleibt zu hoffen, dass in Brünn im Rahmen des UIS-Kongresses die Teilnahme an jener Session 5, in der *Pseudokarst* im weiteren Sinne ein Thema ist (eigene spezielle Sitzung ist seitens der Veranstalter interessanterweise nicht vorgesehen) reger ist.

## Editorial note

This issue of the Pseudokarst Commission Newsletter is relatively voluminous, containing various materials – scientific papers and reports. However, as you can see, “December” as the date of this issue is not true, which was caused by many reasons, including preparations for the ICS in Brno. Nevertheless, according to the decision made during the last Pseudokarst Commission Assembly in Tui (Galicia, Spain, 13th September 2012), one number of the Newsletter should be published a year, therefore, hopefully, the next one will be issued this year. And, according to the proposal of the Assembly, we will try to publish also a paper version of the Newsletter, so that this issue and the next ones are available also as paper copies – if so wished.

## Redaktionelle Anmerkung

Diese Ausgabe des Nachrichtenbriefes der UIS-Kommission für Pseudokarst ist recht umfangreich geworden und enthält eine Vielfalt wissenschaftlicher Artikel und Berichte. Das Erscheinungsdatum –

Dezember 2012 – erscheint anachronistisch, da sich die zeitgerechte Publikation aus verschiedenen Gründen verzögert hat. Jedoch wurde bei der letzten Sitzung der Kommission (in Tui, Galicien/Spanien am 13. September 2012) vereinbart, dass der Nachrichtenbrief einmal jährlich erscheinen sollte. Wir hoffen aber, dass die nächste Ausgabe nun tatsächlich noch 2013 produziert werden kann. Entsprechend den in der Sitzung geäußerten Wünschen wird dieser Nachrichtenbrief – und wenn möglich auch die folgenden – nach Bedarf auch in gedruckter Form übermittelt.

**Front cover:**

A Furna Cave – cave passage formed due to gravitational opening of the steeply dipping joint (photo J. Urban).

**Titelbild:**

Höhle A Furna – Höhlenteil, der sich durch gravitative Erweiterung einer steilstehenden Kluft gebildet hat (Foto J. Urban)

**Back cover:**

Castelo da Furna – the shape of granite rocks indicates the predomination of chemical weathering in their morphogenesis (photo J. Urban).

**Rückseite:**

Castelo da Furna – die Form der Granitfelsen verweist auf die Dominanz der chemischen Verwitterung bei der Morphogenese (Foto J. Urban)

**Correspondence addresses / Kontaktadresse:**

**Jan Urban**, Institute of Nature Conservation PAS, al. A Mickiewicza 33, 31-120, Kraków, Poland;

e-mail: [urban@iop.krakow.pl](mailto:urban@iop.krakow.pl)

**Rudolf Pavuza**, Karst & Caves Research Unit, Museum of Natural History Vienna, Museumsplatz 1/10, 1070 Vienna, [rudolf.pavuza@nhm-wien.ac.at](mailto:rudolf.pavuza@nhm-wien.ac.at)

