

Die Polytechnische Höhle bei Irkutsk (Russland)

von

Sebastian Breitenbach, Inga Bude, Alexander Osinzev

Zusammenfassung

Im Sommer 2003 wurde vom Irkutsker Speleoklub *Arabika* eine Expedition zur Polytechnischen Höhle durchgeführt. Ziel war neben der Kartierung dieser noch unbeschriebenen Höhle, Proben für weitergehende Forschungen in Deutschland zu entnehmen. Die Polytechnische Höhle befindet sich etwa 70 km süd-östlich Irkutsk am Oberlauf des Flusses Elovka im Pribaikalsker Nationalpark 920 m ü. NN. Die 527 m lange und etwa 49 m tiefe Höhle ist deutlich in zwei Etagen geteilt und an tektonische Störungen gebunden. Es sind fossile Seespiegel und fluviatile Sedimente beobachtet worden. Die ehemals reiche Sinterverzierung wurde durch tektonische Ereignisse weitgehend zerstört. Eine Klimamessstation wurde ausgesetzt, Wasser- und Speleothemporen entnommen. Ein erster Plan konnte angefertigt werden.

Summary

In Summer 2003 the Speleoklub *Arabika* from Irkutsk took part in an expedition called „Polytecha 2003“, which aimed to map and investigate the *Polytechnika* Cave near Lake Baikal. Samples were collected for paleoclimatic research and an automatic climate data logger was installed in the cave. The cave is situated approximately 70 km southeast of Irkutsk, 5 km from Lake Baikal in the *Pribaikalsky National Park*. A map of the cave was developed. It is 527 m long and has a maximum depth

of 49 m. The galleries of the upper part of the cave are oriented by tectonic faults, and the draperies and speleothems are disrupted by tectonic events. Fossil sea levels and fluvial sediments were found.

Résumé

Une expédition sur le site de la grotte *Polytechnique* a été organisée par l'association des spéléologues d'Irkutsk *Arabika* au cours de l'été 2003. Une topographie de l'état actuel de la grotte a été réalisée, ce qui n'avait jamais été le cas auparavant. L'objectif de cette expédition a consisté à collecter des échantillons d'eau ainsi que des concrétions cavernicoles pour une analyse paléo-climatologique à haute résolution dans les laboratoires du GeoForschungsZentrum Potsdam.

La grotte *Polytechnique* (920 mètres au dessus du niveau de la mer) est située dans le parc national de *Pribaikalsk* à environ à 70 kilomètres au sud-est de la ville d'Irkutsk, sur le cours supérieur de la rivière *Elovka*. Elle s'étend sur 527 mètres de long et 49 mètres de profondeur. Cette grotte comprend deux étages; le niveau supérieur a été modelé par l'activité tectonique de la région. Une sédimentation de type fluviatile ainsi que des niveaux lacustres ont été découverts au sein de la cavité. Les paléo-concrétions ornent les parois de la grotte montrent une forte altération liée aux événements tectoniques. Une station climatologique a été placée sur le site.

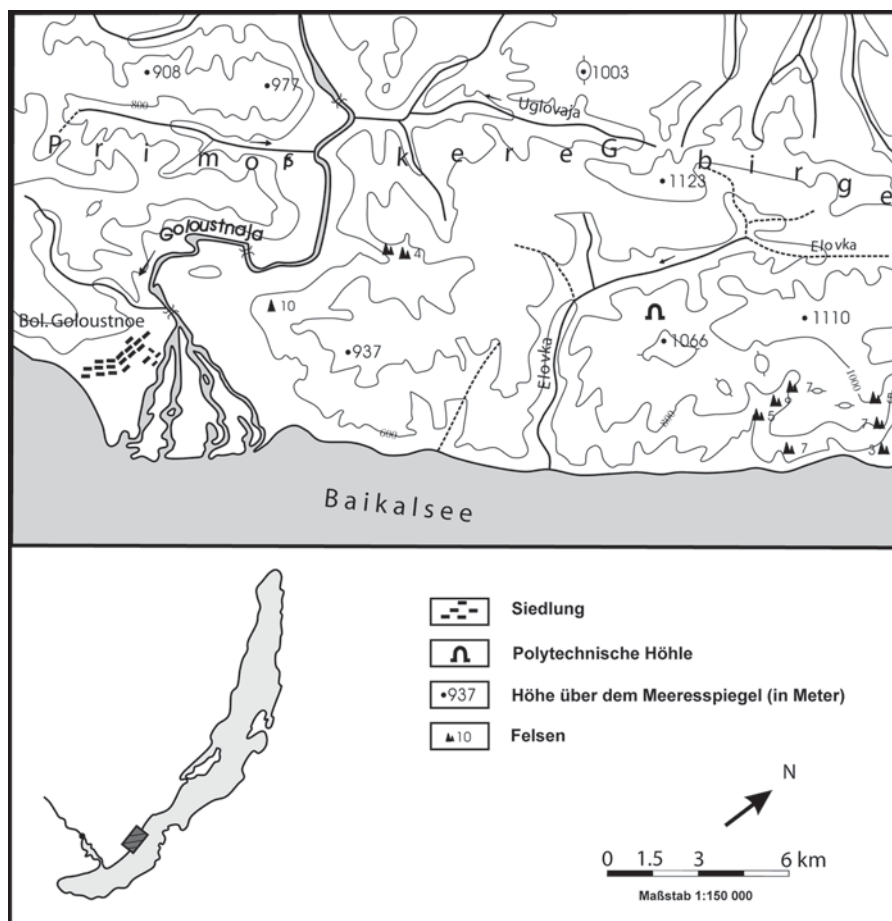


Abb. 1: Abseilen in der Grotte! Foto: S. Breitenbach

Karte 1: Umgebung der Polytechnischen Höhle. Entwurf: I. Bude.

Einführung

Vom 30. Juni bis 07. Juli 2003 fand die Expedition „Polytecha 2003“ zur Polytechnischen Höhle statt. Diese Höhle wurde erst in den Sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts von Studenten des Polytechnikums Irkutsk (der heutigen Technischen Universität) entdeckt (daher der Name). Seit dieser Zeit wurde sie einige Male von anderen Klubs besucht. Bisher ist kein Plan der Höhle bekannt. Ziel der Expedition war es, diese Höhle zu vermessen und Proben für weitere Untersuchungen zu entnehmen. An der Expedition, die von A. Osinzev geleitet wurde, nahmen Mitglieder des Speleoklub *Arabika*, Irkutsk, Russische Föderation, und S. Breitenbach, Berlin, teil. Seit Jahrzehnten gehört zum Arbeitsschwerpunkt des Irkutsker Speleoklubs das Kartieren von Höhlen des Irkutsker Oblastes, aber auch des Kaukasus oder in Alaska. Besonders die Botovskaya Höhle (Göbel & Breitenbach 2003) ist Ziel jährlicher Expeditionen. Für paläoklimatische Forschungen am GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ) wird auch die Polytechnische Höhle untersucht. Aufgrund relativ guter Erreichbarkeit und der Nähe zum Baikalsee ist diese Höhle für paläoklimatische Analysen geeignet. Das Vorhandensein fossiler Stalagmiten lässt Isotopenstudien zu, die für die Rekonstruktion von Klimafaktoren wie etwa Niederschlag oder Temperaturänderungen benötigt werden. Die Expedition wurde durch die im Sommer 2003 wütenden Waldbrände stark behindert, konnte aber glücklich abgeschlossen werden.

Lage der Polytechnischen Höhle

Die Polytechnische Höhle befindet sich auf dem südöstlichen Hang des Primorsker Gebirges im Tal des Flüsschens Elovka etwa 5 km Luftlinie vom Westufer des Baikalsees entfernt (siehe Karte 1). Die nächste größere Ansiedlung ist Bolschoi Goloustnoje, welche ca. 7 km südwestlich der Höhle liegt. Die Gebietshauptstadt ist das 70 km entfernte Irkutsk. Das Gebiet um die Höhle gehört zum Pribaikalsker Nationalpark. Die Vegetation setzt sich als Bergtaiga hauptsächlich aus Kiefern (*Pinus sylvestris*), Birken (*Betula pendula*) und Lärchen (*Larix gmelinii*) zusammen. Der Eingang zur Höhle liegt im oberen Teil der linken, nordwestexponierten Talflanke des Flusstales auf 920 m ü. NN und stellt eine Korrosionsdoline dar, welche sich in einer Tiefe von ca. 17 m unter Geländeoberfläche zur Kuppel der sogenannten „Unteren Etage“ weitet (siehe Plan 1). Wenige Meter vom Eingang entfernt befindet sich eine etwa 2 m tiefe Korrosions-Suffosions-Doline, die über einen unpassierbaren Verstoß mit der Galerie der „Oberen Etage“ verbunden ist. Die Gesamtlänge der Höhle beträgt nach den Vermessungsarbeiten bisher 527 m, die maximale Tiefe ca. 49 m. Die Höhle liegt in den Kalken der Uluntuisker Folge des Riphäikum (PR3 ul, ca. 1500-700 Ma BP), eines mittleren Abschnitts des Proterozoikums.



Abb.2: Speleolimnische Korallitenbildungen. Foto: S. Breitenbach.

Morphologie

Wie aus Plan 1 zu ersehen, gliedert sich die Polytechnische Höhle deutlich in zwei Etagen. Die obere Etage besteht aus zwei Galerien. Die Gänge orientieren sich an zwei tektonischen Störungen, die mit 55°-60° und 75°-80° einfallen und SW-NE und SSE-NNW streichen. Decke und Wände der Grotte nahe am Eingang sind von alveolenartigen Höhlungen und Facetten bedeckt, was von einer hohen Verkarstungsgeschwindigkeit durch unter Druck



Abb. 3: Dicker fossiler Stalagmit. Foto: S. Breitenbach.

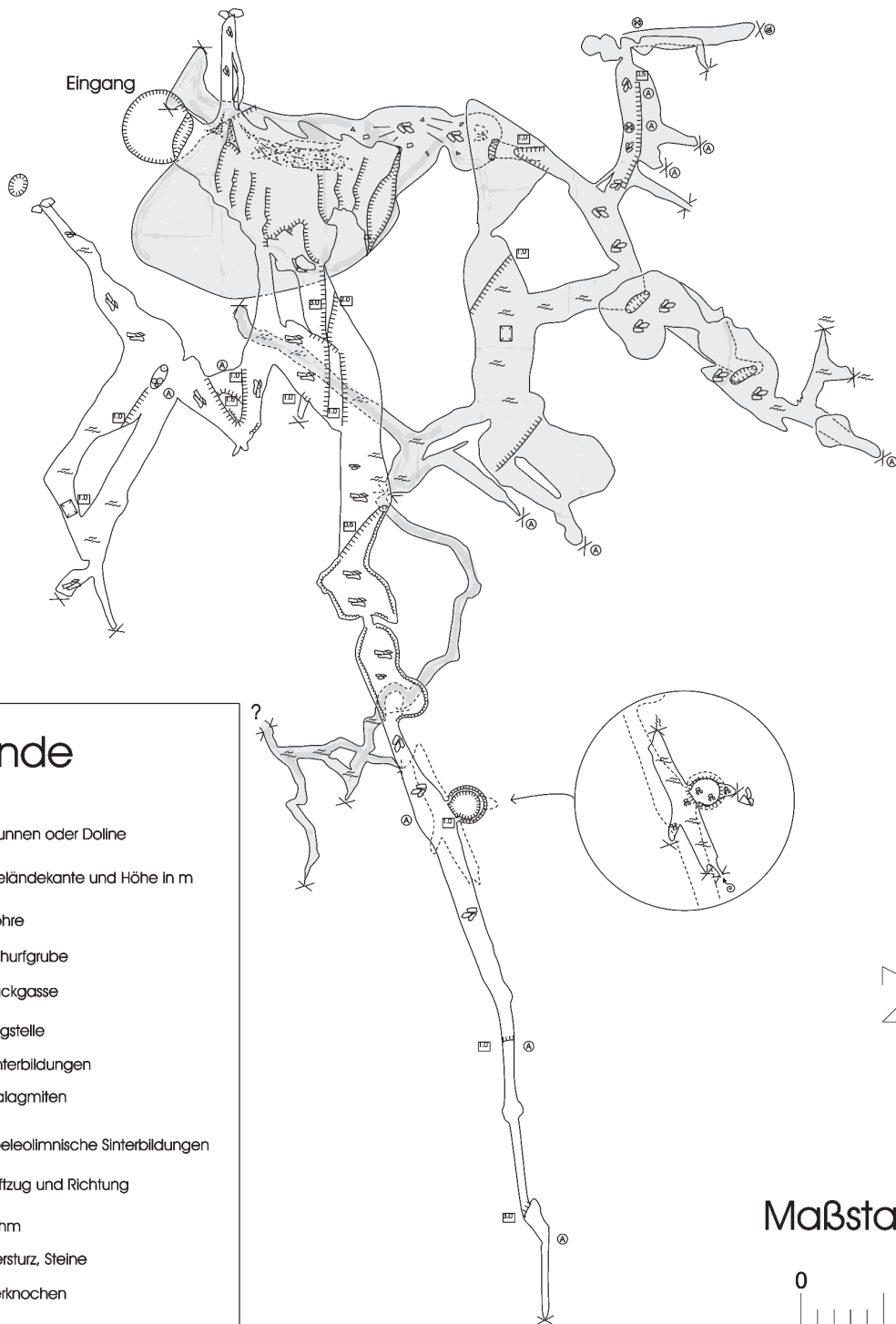
stehende Karstwässer zeugt. Sicher ist weiterhin, dass der Einstiegsschacht und die Eingangsgrotte auf der ersten Etage bedeutend jünger als die anderen Teile der Höhle sind und während neotektonischer Hebung des Primorsker Gebirges gebildet wurden. Die obere Etage ist trocken, es fanden sich keine Wässer. Korallitenbildungen an Wänden und Stalagmiten, wie auch an zerbrochenen Stalaktiten beweisen fossile Seebildungen, die nach einer Speleothembildungsphase auftraten, während der Stalagmiten und Stalaktiten wuchsen (Abb. 2). Der Bau der unteren Etage ist komplizierter. Die wichtigsten morphologischen Elemente sind hier die „Zentrale Grotte“, die sich unter dem Einstiegsschacht befindet, und von dieser abzweigende Gänge. Diese Grotte (Abb. 1) öffnet sich ca. 17 m unter Geländeoberfläche und weitet sich auf einen Durchmesser von etwa 12 m. Die Höhe dieser Grotte beträgt maximal etwa 18 m. Ein Teil wird von einem großen Schutthang eingenommen, der aus Verstoßmaterial aus dem Eingangsbereich der Höhle gebildet wird. Durch einzelne enge Schlufe gelangt man in weitere Gänge, die teils von fluviatilen Kiesen und Sanden verfüllt sind. Knochen verschiedener nicht identifizierter Säuger wurden aufgefunden. Diese Etage ist generell feuchter und es konnten zwei Wasserproben entnommen werden. Stehendes Wasser ist nur in kleinen Pfützen zu finden, Seen oder Bäche sind nicht vorhanden.

Sedimente sind als Stalagmiten, Stalaktiten, Sinterfahnen, Mondmilch, Knöpfchensinter (Koralliten) und speleolimnische* Calcitbildungen entwickelt. Letztere sind als Calciteinfassungen (Saal Osèrnij) und Calcitausfällungen am Seeboden und auf Wänden entwickelt. In den Gängen der oberen Etage ist der Boden der Höhle an vielen Stellen von >0.5 m mächtigen geschichteten calcitischen Sedimenten bedeckt, welche offensichtlich am Boden von Seen gebildet wurden. In solchen Seen mit geringem Wasserdurchfluss kann Calcit ausgefällt werden, welches sich dann auf Wänden und Boden absetzt.

Überall sind Spuren der Zerstörung des Sinterschmucks zu finden: abgebrochene und umgestürzte Stalaktiten und Stalagmiten, abgeplatze Draperien, abgefallene Sinterkrusten. Eindrucksvolle (Abb. 3) Ausmaße der hier einst gebildeten Speleotheme lassen auf eine bedeutende Intensität der Karst-

* Als speleolimnische Bildungen verstehen die Autoren Sinterbildungen, die unter aquatischen Bedingungen bei Süßwasser-einfluss in Höhlenseen entstehen.

Polytechnische Höhle



Legende

- Brunnen oder Doline
- Geländekante und Höhe in m
- Röhre
- Schurfgrube
- Sackgasse
- Engstelle
- Sinterbildungen
- Speleolimnische Sinterbildungen
- Luftzug und Richtung
- Lehm
- Versturz, Steine
- Tierknochen

Maximale Tiefe: 49 m
 Gesamtlänge: 527 m
 Kartierung: Speleoklub 'Arabika', Irkutsk 2003,
 übersetzt und verändert durch S. Breitenbach, 2004

prozesse während der Bildungsphase des ersten Höhlenniveaus schließen. Fluviale Sedimentation kann anhand von Kiesen und sandig-tonigen Ablagerungen nachgewiesen werden. In einem Teil des oberen Niveaus sind hellgraue ungeschichtete Schlämme zu finden. Im untersten Bereich der unteren Etage konnte ein mehrere Meter mit Lockersediment verfüllter Gang, der sich mit 30° Neigung fortsetzt, nicht freigegeben werden. Hier könnte möglicherweise ein Weg in noch tiefere Höhlenbereiche vorhanden sein. Aktive Speleothembildung findet in nur sehr geringem Ausmaße in tieferen Höhlenabschnitten in Form kleiner (wenige Zentimeter langer) Stalaktiten statt.

Mikroklima der Polytechnischen Höhle

Nur wenige Messungen konnten in der Höhle während des Expeditionszeitraumes durchgeführt werden. Die Lufttemperatur beträgt 2-3°C. Größere Wasseransammlungen sind wie oben erwähnt nicht zu finden.

Stand der Forschung und Ausblick

Bisher ist keinerlei Literatur zu dieser Höhle bekannt. Ebenso wenig gab es einen Höhlenplan. Die Polytechnische Höhle wurde im Rahmen der bezeichneten Expedition, soweit begehbar, kartiert. Das Potential weiterer Neuvermessungen ist gering, möglicherweise wäre eine Freilegung des erwähnten Ganges im unteren Höhlenteil und damit Zutritt in weitere Abschnitte noch aussichtsreich. Wasserproben wurden auf der unteren Etage entnommen. Eine automatische Klimamessstation wurde ausgesetzt. Diese soll Temperatur und Luftfeuchte über den Zeitraum eines Jahres messen. Eine Auswertung dieser Daten wird erst nach der Bergung des Messgerätes durchgeführt wer-

den können. Aus der oberen Etage konnten mehrere Stalagmitbruchstücke für Paläoklimastudien entnommen werden. Die Ergebnisse sind bis Ende Sommer 2004 zu erwarten.

Danksagung

Bedanken möchten wir uns herzlich bei Jo Thorpe, Philippe Sorrel und Katja Friebe für die Übersetzungen der Zusammenfassungen, Eckart Göbel für zahlreiche Tipps und Hinweise. Für finanzielle und logistische Unterstützung bedanken wir uns beim GeoForschungsZentrum Potsdam.

Literatur

- Göbel, E. & Breitenbach, S. (2003): Die Pesch'schera Botovskaja, die längste Höhle Russlands. – Mitt. Verb. dt. Höhlen- und Karstforsch. **49** (2): 42-45, München
- Galasii, G.I., Kartuschin, V.M., Lut, B.F. & Leksakova, V.D. (1993): Baikal. Atlas. – Federalnaja Sluschba Geodesii i Kartografii Rossii, Moskau
- Schotzki, V.P., Berkin, N.S., Valkova, O.A., Solotarjev, A.G., Koschuchovskaja, N.F., Kosodoev, M.S., Ovzinnikova, N.S., Filippov, A.Ch. & Yurin, Ju.M. (1997): Irkutsk i Irkutskaja Oblast. Atlas. – Federalnaja Sluschba Geodesii i Kartografii Rossii, Moskau

Anschrift der Autoren: Sebastian Breitenbach, Boxhagener Str. 57, D-10245 Berlin, troll@gfz-potsdam.de; Inga Bude, Rennbachstr. 87, D-75323 Bad Wildbad, inbude@mail.ru; Alexander Osinzev, PO-Box 255, 664043 Irkutsk, RF, arabika@hotmail.com

Karstschutz

Moldawien: Eine der größten Gips-Höhlen der Welt bedroht

Der Emil Racovita Höhle nahe Criva (Briceni raion, Nord-Moldavien) – mit 70 km GGL die drittgrößte Giphöhle der Welt – droht die Zerstörung durch menschliche Tätigkeit. Die Höhle wurde 1959 bei Sprengarbeiten im Gipssteinbruch von Criva entdeckt. Danach wurde die einzigartige Höhle eine der Attraktionen von Criva und 1991 unter Naturschutz gestellt. Seit dem Tod zweier Touristen ist die Höhle geschlossen.

Wie die Moldovan Ecological Movement (MEM) mitteilt, ist die Höhle nun von Steinbrucharbeiten bedroht. Der Gipssteinbruch, der seit 1996 von der Firma Knauf betrieben wird, nähert sich immer mehr dem Ort Criva. Sprengungen zerstören die Höhle und bilden eine Gefahr für die Einwohner. Eine Gruppe Spezialisten versuchte vor kurzem vergeblich, in die Höhle einzudringen und den augenblicklichen Zustand zu untersuchen: die Höhle stand vollständig unter Wasser.

Der Criva-Gips soll einer der reinsten in Europa sein. Die Vorkommen werden auf 25 Mio. Tonnen geschätzt. Die Firma Knauf baut jährlich etwa 250.000 to ab. Die MEM verlangt nun von der Firma Knauf, den Gips-Abbau zu stoppen. Auf jeden Fall müsse aber der Abbau in der Art geschehen, dass die Arbeiten nach internationalen Normen

durchgeführt werden, um den Schutz des Naturdenkmals zu gewährleisten. Dazu müsse eine Kommission gebildet werden, die die Lage um die Höhle einschätzen und Rettungsvorschläge erarbeiten soll.

Umweltschützern und öffentlichen Inspektoren wird der Zutritt zum Steinbruchbereich verweigert. Die Sprengungen haben

bereits Hohlräume zerstört und die Höhle unter Wasser gesetzt. Die deutsche Firma verstößt gegen moldawische Umweltsetze, nach denen jede Entdeckte Höhle zunächst von staatlichen Experten erforscht werden müssen. Diese aber haben keine Möglichkeit, die Höhle zu betreten. Die Sprengungen haben sogar neue Gänge unter einigen Häusern der Siedlung erzeugt. Den Bewohnern droht der Verlust der Häuser. Feldarbeit in der Nähe des Steinbruchs ist unmöglich wegen der Staubwolken.

Auf der gleichen Konferenz sagte ein Vertreter der parlamentarischen Umweltkommission, dass das Ministerium für Umwelt und natürliche Ressourcen nun eine Aktion finanzieren will, bei der das Wasser aus der Höhle gepumpt werden soll. Experten sollen danach die Auswirkungen der Sprengungen untersuchen. Wenn sie zu negativen Ergebnissen kommen, will die Regierung die zum 30. September 2004 ablaufende Abbauerlaubnis der Firma Knauf nicht mehr verlängern.

Die Höhle ist besonders für ihre großartigen Hallen – bis 11 m hoch und 30-40 m im Durchmesser – und eine ganze Kette von wunderschönen Seen mit romantischen Namen berühmt.

Quelle: Pressemitteilung der MEM

<http://www.allmoldova.com/index.php?action=newsblock&rid=0&id=1083830539&lang=eng>

