

Das Karstgebiet um den Bol'shoj Tkha'c

Von
Norbert Marwan

Schlüsselworte: Bol'shoj Tkha'c - Russland - Adygeja - Kaukasus - Trias - Karst - Speläologie

Zusammenfassung

Im Sommer 1997 fand in Vorbereitung einer Schutzgebietsausweisung eine zweite umfassende biologische und geologische Untersuchung des Kalkmassives um den Bol'shoj Tkha'c (Kaukasus, Russland) durch den Verein Umwelt und Bildung e. V. (Gosen, Deutschland) statt. Das Kalkmassiv ist ein alpines bis gemäßigt Karstgebiet mit typischen Karsterscheinungen. Bei den meisten dieser Erscheinungen handelt es sich um alten bzw. fossilen Karst und die untersuchten Höhlen im Gebiet waren gewöhnlich nicht aktiv.

Als Teilergebnis der Untersuchung wurde ein Bericht über das speläologische Inventar des Bol'shoj Tkha'c und dessen Schutzwürdigkeit erstellt. Dieser Bericht ist in seiner gesamten Länge beim Autor erhältlich.

Abstract

In preparation of declaration of a nature reserve, an extensive biological and geological examination of the limestone massif of Bol'shoj Tkha'c (Caucasus, Russia) was carried out by the association Umwelt und Bildung e. V. (Gosen, Germany) in summer 1997. The limestone massif is an alpine to tempered karst landscape with typical karst phenomena. Most of these phenomena are ancient and the explored caves are usually not active.

A report about the speleologic phenomena is a part of the results of this examinations and is available at the author's address.

1 Einführung

Das Gebiet um den Bol'shoj Tkha'c befindet sich im Süden von Russland in der autonomen Republik Adygeja im Nordwestkaukasus. Der Bol'shoj Tkha'c ist eine große, nach Nordosten einfallende Kalksteinscholle. Südlich und südwestlich dieses Gebietes befindet sich der Nationalpark Kavkazskij Zapovednik. Da eine Erweiterung des Nationalparks in Richtung des Bol'shoj Tkha'c vorgenommen werden soll, um die Wälder und die Natur in diesem Gebiet vor dem weiteren Raubbau zu schützen, fand bereits 1996 auf Einladung der Socialjno-Ekologi'ceskij



Abb. 1: Bol'shoj (links) und Malen'kyj Tkha'c (rechts) (Foto: N. Marwan).

Sojuz Majkop (Sozial-ökologische Union Majkop) eine Kartierung des Gebietes durch deutsche Biologen und Geologen statt, welche vom Verein Umwelt und Bildung e. V. (Geschwister-Scholl-Straße 19, 15537 Neu-Zittau, Deutschland) organisiert wurde. Dabei wurde hauptsächlich das Gebiet zwischen Bol'shoj Tkha'c und Malen'kyj Tkha'c bearbeitet. Zur weiteren Fundierung der vorjährigen Ergebnisse sowie der Ausweitung des Untersuchungsgebietes wurde im Juni / Juli 1997 eine weitere Kartierung vom Umwelt und Bildung e. V. durchgeführt, diesmal mit dem Schwerpunkt auf dem Plateau des Bol'shoj Tkha'c.

Der Bol'shoj Tkha'c wird durch eine Kalksteinplatte gebildet und ist somit auch potentiell ein Karstgebiet. Die Morphologie des Gebietes bestätigt diese Annahme. Im Weiteren folgt ein Auszug aus dem speläologischen Teil des Ergebnisberichtes der Expedition, in dem die Verkarstung des Gebietes untersucht, auftretende Karsterscheinungen diskutiert sowie Schutzgründe und Nutzungsaufgaben formuliert sind. Dieser Bericht ist vom Autor oder von Umwelt und Bildung e. V. erhältlich und ist auch im Band 1 der NABU Conservation News enthalten, in dem voraussichtlich 2001 sämtliche Ergebnisse der Expeditionen in den Kaukasus seit 1996 veröffentlicht werden.

2 Allgemeines

2.1 Lage

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im nordwestlichen Teil des Kaukasus, im südlichen Grenzbereich der autonomen Republik Adygeja und des Bezirkes Krasnodar in Russland, in der Nähe der Ortschaft Novoprahladnoe. Es umfasst etwa 20 km².

2.2 Morphologie

Der Bol'shoj Tkha'c ist eine Pultscholle, die in nordöstlicher Richtung mit etwa 20 Gon einfällt und das Umland um 400 bis 900 Meter überragt. Sie wird im Süden und Südwesten von einer steil abfallenden, etwa 200 Meter hohen Abbruchwand abgeschlossen (Gipfel bei +2370 m NN). Der Rücken der Platte ist ein flachwelliges Plateau, mit kleinen, nordostwärts streichenden Tälern und wenigen, flachen Felsen. Am südöstlichen Teil der Platte schließt sich ein gewaltiger Kessel an, der Kotel. Seine Ost-West-Ausdehnung beträgt etwa 3 Kilometer. Nach Nordosten öffnet er sich in Richtung der Laba-Niederung. Die Wände des Kessels werden von steilen und bis zu 200 Meter hohen Felsformationen gebildet. Einzelne Felsen stehen auch im Kessel. Im Kessel fließen die Quellbäche des Khodzj'. Außerdem gibt es zwei Wasserfälle. Nach Süden teilt sich der Kotel in zwei Teilkessel.

Im Norden schließt sich das Tal des Flusses Malen'kyj Sakhray an, im Osten eine flachwellige Landschaft mit dem Fluss Laba. Im Westen, direkt vor der Abbruchkante, ist ein großes Tal ausgeräumt worden, in welchem sich eine flache Hügelkette befindet (darauf z. B. Poljyna Shestakova). Im Süden des Bol'shoj Tkha'c ist ein Sattel, an den sich weiter der Malen'kyj Tkha'c, eine wie der Bol'shoj Tkha'c einfallende Kalkplatte (mittlere Trias), anschließt.

2.3 Geologie

Das Massiv des Bol'shoj Tkha'c liegt in der tektonischen Struktureinheit der Schollen-Faltenzone des Vorgebirges, zentraler Teil der Nordflanke des Hauptkammes im Kaukasus. Es grenzt im Westen direkt an die Struktureinheit des Westendes des Haupt-

kammes an und zählt zu den tektonisch und geologisch kompliziertesten Gebieten im Kaukasus (Paffengolz, 1963). Als Teil des Kaukasus ist die Schollen-Faltzone des Vorgebirges Teil des alpidischen Falteingürtels, der sich von den Pyrenäen bis zum Himalaya erstreckt. Die Auffaltung der Schichten in diesem Gürtel begann in der Kreide und dauert bis heute an. Die Gesteine sind mesozoisch abgelagerte Gesteinsschichten.

Das Bol'shoj-Tkha'c-Massiv wird von einer etwa 250 Meter mächtigen Kalkbank (Bol'shoj-Tkha'c-Kalk) der Oberen Trias (Nor-Stufe) gebildet. Dabei handelt es sich um massige, dichte, feinkristische Bioklastkalke von hellgrau-rötlicher Farbe mit teilweise starker Fossilführung (Korallen, Brachiopoden, Muscheln, Schnecken, Seeigel) und tonig-schluffigen Nebengemengteilen. In Störungszonen treten Calcitbänder und Calcitkristalle auf (bis 40 Zentimeter Kantenlänge!). Im Liegenden der Kalkbank befinden sich tonige Schluffsteine und vereinzelt Bänke aus Kalksandstein und Konglomeraten (Sattelschichten) aus der Mittleren und Oberen Trias (Ladin- und Karn-Stufe) (Tietz, 1996).

Das im Gebiet auftretende Klufsystem besteht hauptsächlich aus Klüften mit einem Streichen von 50 Gon bzw. von 150 bis 170 Gon.

Das Massiv des Bol'shoj Tkha'c ist die nordöstliche Flanke einer nordwest-streichenden Monoklinale, deren Scheitel abgetragen wurde. Im Zentrum der aufgebrochenen Monoklinale (südwestlich der Abbruchkante) treten kristalline Gesteine des Grundgebirges zu Tage (Glimmerschiefer, Gneise, Amphibolite). Weiter im Südwesten treten die Bol'shoj-Tkha'c-Schichten als die entgegengesetzte Flanke der Falte wieder auf (entgegengesetztes Einfallen).

2.4 Hydrographie und Klima

Bestimmende Vorfluter im Gebiet des Bol'shoj Tkha'c sind im Westen der Fluss Belaja und im Osten der Fluss Laba. Beide Flüsse münden westlich von Krasnodar in den Fluss Kuban. Nördlich und westlich des Massives fließen außerdem die kleineren Flüsse Malen'kyj Sakhraj und Bol'shoj Sakhraj. Die Entwässerungsrichtung dieser Flüsse ist Nord bzw. Nordwest. Im Untersuchungsgebiet gewährleisten mehrere Bäche mit nord-östlicher Fließrichtung die Entwässerung. Sie fließen durch den Kotel und bilden das Flüsschen Khodzj', welches in die Laba einmündet. Ein beträchtlicher Teil der Entwässerung des Gebietes findet unterirdisch statt. Trockene Täler, Schlucklöcher, Spalten, Höhlen, Quellen illustrieren im gesamten Gebiet die Karstentwässerung. Die Entwässerungsrichtung ist ebenfalls Nordost (Laba).

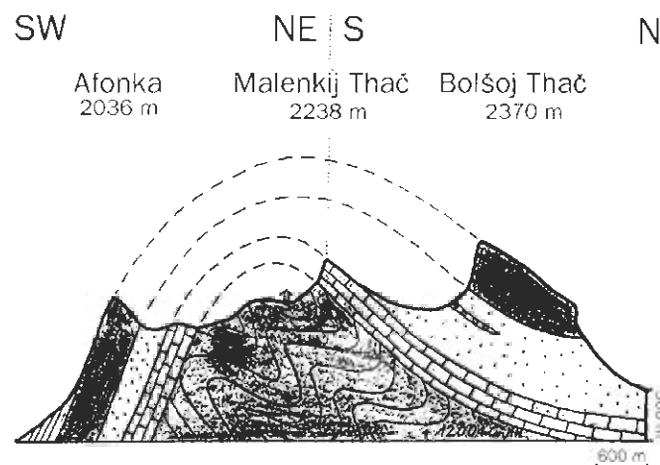


Abb. 2: Geologisches Profil durch die Antiklinale des Bol'shoj Tkha'c — Malen'kyj Tkha'c — Afonka. Von unten nach oben: Kristallin, Malen'kyj-Tkha'c-Schichten, Sattelschichten, Bol'shoj-Tkha'c-Schichten (verändert nach Tietz, 1996).

Die Kammlinie des Bol'shoj Tkha'c ist die Wasserscheide zwischen Belaja und Laba.

Leider liegen zum Klima im Untersuchungsgebiet keine befriedigenden Klimadaten vor. In der Republik Adygeja herrschen Temperaturen zwischen -2 °C und +22 °C. An Niederschlägen fallen etwa 700 mm. Aus eigener Beobachtung kann aber gesagt werden, dass es sich im Untersuchungsgebiet um ein gemäßigteres, schwach alpines Klima handelt. Das Gebiet ist sehr niederschlagsreich, und die Regenfälle sind sehr heftig. Es treten häufig starke Winde aus westlicher Richtung auf.

2.5 Pflanzenwelt

Die gesamte Kalksteinplatte und der Kessel sind bewachsen. Auf dem Plateau dominieren subalpine Grasmatten neben Birkenwäldchen und Rhododendronsträuchern. Die steileren Hänge in nördlicher und östlicher Richtung sowie der Kessel sind mit Montanwäldern (Kiefer, Tanne) bewachsen. Teilweise sind durch Weidewirtschaft große Freiflächen mit Hochstauden bedeckt.

3 Untersuchungsmethode

Mit Exkursionen auf die Platte und auf den Gipfel des Bol'shoj Tkha'c wurde ein erster Überblick über das Gebiet und vor allem über seine Morphologie gewonnen. Weitere Exkursionen führten zu entdeckten Karsterscheinungen, wie Dolinen, Abrisspalten und gefundenen Höhlen. Ein wichtiger Teil der Untersuchung ist die Befahrung der verschiedenen Höhlen sowie die Kartierung und Dokumentation von tektonischen Störungen (Klüfte), Gesteinsformationen und der Karsterscheinungen (Höhlen, Dolinen, Ponore, Quellen, Karren, Tropfsteine etc.). Gespräche mit Vova Karatajev (Sozial-ökologische Union Majkop, Initiator der Schutzgebietsausweisung des Bol'shoj Tkha'c) und Höhlenforschern aus Moskau über die Karstentwässerung und die Erforschung der Höhlen in diesem Gebiet runden die Erkenntnisgewinnung ab.

4 Höhlen

Die hier angeführten Höhlen sollen beispielhaft die untersuchten Objekte dokumentieren. In dem vollständigen Ergebnisbericht sind weitere Höhlen, Karsterscheinungen und morphologische Auffälligkeiten beschrieben.

Leider konnten nur Höhlen der vadosen bzw. Epikarstzone befahren werden. Dabei handelte es sich generell um alte, inaktive Höhlen. Es ist aber als gesichert anzunehmen, dass es eine Reihe weiterer, aktiver Höhlen gibt (vadose und phreatische Zone). Die Höhle „Khod v preispodnyuyu“ gehört zu dieser Art von Höhlen. Sämtliche Zahlenangaben und Pläne sind abgeschätzte Werte bzw. Skizzen.



Abb. 3: Tropfsteinvorhang in den tiefen Teilen der Pechjera "Ambiczu" (Foto: O. Tietz).

In dieser Höhle ist ein Tracerversuch mit roter Farbe gemacht worden. Nach 5 bis 6 Stunden färbte sich der Khodzj'-Bach in der Nähe des Punktes +1397 m NN, der ca. 900 Meter entfernt ist (Luftlinie).

4.2 Pechjera „Ambiczu“

Die Höhle „Ambiczu“ befindet sich in der Felswand am Südost-Rand des Kessels bei etwa +1370 m NN. Sie ist die größte Höhle im Untersuchungsgebiet, die befahren wurde. Nach Aussagen von Karatajev hat sie eine Gesamtlänge von etwa 400 Metern.

Das Mundloch der Höhle mündet in eine Steilwand. Es ist etwa 5 Meter hoch und 8 Meter breit und hat ein elliptisches Profil, welches an eine Schichtfuge (bzw. horizontale Störung) gebunden ist. Dieses Profil zieht sich mit ungefähr denselben Ausmaßen in den Berg. Dabei handelt es sich offensichtlich um eine Druckröhre aus der phreatischen Phase. Die Wände sind glatt und ohne Sinterschmuck. Der Boden ist mit trockenem Höhlenlehm bedeckt, der aus der Höhle in Richtung Mundloch abgelagert wurde. Nach ca. 50 Metern befindet sich ein völlig trockener See, der eine Hälfte des Höhlenganges einnimmt. Die andere Hälfte ist Lehm, auf dem eine glatte Sinterplatte liegt. Diese ist durch stehendes Wasser in der späten vadosen Phase entstanden.

Der Hauptgang endet mit einer Reihe von drei größeren Kammern. Die erste ist über 15 Meter hoch und etwa 80 Meter vom Mundloch entfernt. Hier befindet sich eine Wasserscheide, an der das Wasser früher einmal in Richtung Mundloch und andererseits in die Höhle hinein lief. In den Wänden und Decken sind Kolke (2 bis 5 Meter lang) und tiefe Spalten, aus denen möglicherweise Wasser floss. Die Wände sind mit Vermikulationen überzogen und völlig ohne Sinterschmuck. Bemerkenswert an den Vermikulationen ist, dass sie sich an die innere Struktur des Kalksteins (dunkle, gewundene Bänder, Paläokarst?) anordnen. Langgezogene Guanoaufen (bis 25 Zentimeter hoch) bedecken den Boden des ersten Saales. Die letzten beiden Säle erreicht man über einen trockenen Siphon, an dessen Wänden Sinterüberzüge den ehemaligen Wasserstand anzeigen (Abbildung 5). Diese beiden Säle sind in einer Störung angelegt und zeigen erste Inkasionserscheinungen. In ihnen gibt es alte Tropfsteine, die mit trockenem Lehm und Staub bedeckt sind. Teilweise sind Stalaktiten von Touristen abgeschlagen worden. Tropfwasser bildet keinen Sinter neu, sondern löst ihn eher wieder auf. Neben Stalaktiten konnten auch Heliktiten und ein mit Stalaktiten bewachsener Disk beobachtet werden. Vom ersten Saal führt ein 70 Zentimeter hoher Schluf mit sanfter Neigung in tiefere Höhlenteile. Stellenweise sind große Deckenkolke ausgebildet, die in Folge von Durchbrüchen

miteinander verbunden sind (Abbildung 7). Im Sediment sind unter anderem Bohnerz- und Quarzkiesel. Der tiefste Bereich der Höhle wird von einem Höhlenbach gebildet. Zum Zeitpunkt der Befahrung stand das Wasser, aber frische Gerölle weisen auf Fließtätigkeit während der Schneeschmelze oder starken Regengüssen hin. Die Gerölle (Bohnerz-, Quarz-, Grünschiefer- und Sandsteingerölle bis Faustgröße) sind teilweise miteinander versintert. Die Sandsteingerölle sind kretazoischen Ursprungs und wahrscheinlich zu einer Zeit eingeschwemmt worden, als noch das gesamte Tkh'a'-Massiv von Jura- und Kreide-Schichten bedeckt war. Das befahrbare Ende der Höhle wird von einem Tropfsteinvorhang und Sinterterassen gebildet. Drei dicht nebeneinanderhängende Stalaktiten sind hohl und geben beim vorsichtigen Anschlagen Töne von sich. Unter Tropfstellen scheint sich ebenfalls der Sinter aufzulösen.

4.3 Pechjera „Lariso'ckina“

Auf der Bol'shoj-Tkh'a'-Platte ist der Eingang zur Höhle „Lariso'ckina“. Der Eingang ist ein 6 Meter tiefer Schacht mit einem kleinen Schneekegel. Das Profil des Schachtes ist durch fließendes Wasser abgerundet. Am Boden des Eingangsschachtes beginnt ein Schluf auf einer mit 15 Gon Westsüdwest einfallenden Kluft. Er führt in nördlicher Richtung in die Wand von einem kleinen Saal. Der Raum ist stark versintert (Tropfsteine, Sinterbecken mit Blumenkohlsinter). Außerdem konnte Mondmilch in einer dicken Schicht beobachtet werden. Über einen Seitengang gelangt man zu einer weiteren Kammer, die allerdings völlig von einem See eingenommen wird (Siphon).

5 Höhle als Lebensraum

Höhlen sind sehr komplexe und empfindliche Lebensräume; eine speziell angepasste Fauna lässt sich in ihnen beobachten. In den Höhlen des Untersuchungsgebietes konnten verschiedene Bewohner, Überwinterungsgäste sowie Reste und Spuren von Tieren gefunden werden.

Als Bewohner der Höhlen wurden Spinnen der Gattung Meta und Zweiflügler festgestellt. Fledermäuse sind Überwinterungsgäste. In der Pechjera „Ambiczu“ überwintern sie in größeren Kolonien, wie anhand der Guanoaufen zu sehen war. In anderen Höhlen (Pechjera „Kristalnaya“ und Pechjera „Lariso'ckina“) wurden sie ebenfalls anhand von Exkrementen als Wintergäste gefunden. Knochen findet man in vielen Höhlen. So wurde z. B. in der Pechjera „Ambiczu“ der Schädel einer Wildkatze gefunden. In der Pechjera „Kristalnaya“ lagen Wildschweinknochen und in der Pechjera „Kostyanaya“ Rehwildknochen. Während kleinere Säuger, wie Wildkatzen und Füchse, die Höhlen als Bau benutzen (obwohl im Untersuchungsgebiet Braunbären



Abb. 5: Sinterüberzüge an den Wänden der Pechjera „Ambiczu“ zeigen ehemalige Wasserstände an (Foto: O. Tietz).



Abb. 6: Alte Tropfsteine im Hauptsaal der Pechjera „Ambiczu“ (Foto: O. Tietz).

nachgewiesen wurden, gab es keine Anzeichen dafür, dass sie Höhlen als Schlaf- oder Fressplatz nutzen), sind die größeren in die Höhlen gestürzt und anschließend wegen Nahrungsmangel verendet. Mundlöcher großer Höhlen werden dagegen von Gamsen und Steinböcken als Unterstand bei starkem Regen genutzt (Spuren in der Peshjera „Ambiczu“). In Felswänden gelegene Mundlöcher nutzen Greife (Schreiadler, Gänsegeier u. a.) als Nistmöglichkeit.

6 Hypothesen und Diskussion

Trotz der sehr unterschiedlich ausgebildeten Höhlen lässt sich feststellen, dass es sich beim Kalkmassiv des Bol'shoj Th'a'c um ein altes Karstmassiv handelt. Die Lage über 1500 Meter und der nahezu vollständige Bewuchs des Gebietes erlaubt die Zuordnung zur Übergangszone gemäßiger bis alpiner, bedeckter Karst.

Die Höhleneingänge in den Felswänden des Kotel legen den Beginn der Verkarstung noch vor die Eiszeit, die Größe der Querschnitte und vor allem die Sandsteingerölle der in diesem Kessel gelegenen Höhlen lassen auf noch weit ältere Verkarstung schließen. Im Untersuchungsgebiet treten alte, inaktive Höhlen neben jüngeren, sehr aktiven auf. Die Entwässerung des Plateaus erfolgt über Höhlen, die sich dadurch noch weiter entwickeln werden. Viele Spalten auf dem Plateau lassen daher ein großes Potential an unerforschten Höhlen vermuten.

Die Entstehung des Kessels ist in diesem Rahmen eine der interessantesten Fragen. Es gibt die Hypothese, dass der Kessel eine riesige Doline sei (Karatajev). Um eine Doline solcher Größe zu erzeugen wäre ein gigantisches Höhlensystem mit großen Gangquerschnitten nötig gewesen. Eine Voraussetzung dazu wäre eine nicht allzu weit auseinanderliegende Klüftung und Bankung. Große Höhlenquerschnitte konnten zwar gefunden werden („Izumrudnyj“, „Ambiczu“), aber sie scheinen eher die Ausnahme zu sein. Auch erscheint das Klüftnetz nicht dicht genug. Möglicherweise ist eine lokale tektonische Absenkung die Ursache für die Entstehung des Kessels. Das ließe sich durch eine umfangreichere geologische Kartierung des Gebietes klären. Im Zusammenspiel von pleistozäner Vereisung, Oberflächenwasser, Verkarstung, Karstentwässerung und Zusammenbruch der Höhlen (Inkasion) lässt sich dann das heutige Aussehen des Kotel verstehen.

Die ehemalige Fließrichtung der Karstwässer zu dem Zeitpunkt, als der Kessel noch nicht existierte, lässt sich nur abschätzen. Vermutlich führte sie aber auch in nördlicher Richtung.

7 Anmerkung

Die Untersuchungen im Gebiet und der Druck auf die Behörden haben mittlerweile erste Früchte gezeigt. Das betreffende Gebiet wurde Ende 1997 von der russischen und adygejischen Regierung unter Schutz gestellt.

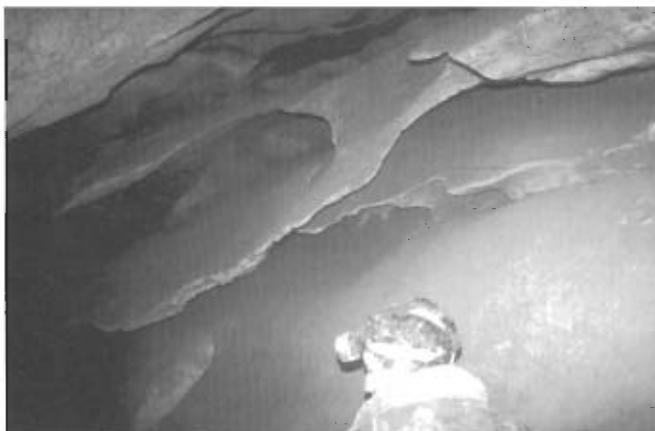


Abb. 7: Miteinander verbundene Deckenkolke (Foto: O. Tietz).

8 Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei Vova Karatajev, Majkop, für seine wertvollen Informationen und die schönen gemeinsamen Stunden, bei Olaf Tietz, Görlitz, für die geologischen Erläuterungen und zahlreichen Fotos sowie bei Dmitrij Pleskov, Moskau, für seine freundliche Unterstützung bei der russischen Übersetzung herzlichst bedanken.

Literatur

- Autorenkollektiv (1961): Die Entwicklungsgeschichte der Erde. - Brockhaus - Taschenbuch der Geologie; Leipzig (Brockhaus).
 Bögli, A. (1978): Karsthydrographie und physische Speläologie. - Berlin, Heidelberg, New York (Springer).
 Didenko, N. V. (1990): Izucenije i ispoljzovanije karsta Zapadnogo Kavkaza. Materialy III regionaljnogo karstologo-speleologiceskogo sovescanija; Soci.
 Paffengolz, K. N. (1963): Geologischer Abriss des Kaukasus. - in: Fortschritte der sowjetischen Geologie, 5/6; Berlin.
 Schweizer Gesellschaft für Höhlenforschung (1997): Höhlen - fragile Unterwelt; Information der Kommission für Höhlenschutz. - Granges.
 Tietz, O. (1996): Naturkundliche Dokumentation des Bolschoi Tratsch Massives im nordwestlichen Kaukasus, Geologischer Teil. - unveröff; Görlitz.
 Weber, D. (1992): Einführung in die Biospeläologie mit Schwerpunkt Deutschland. - In: Mitt. Höhlenforscherguppe Karlsruhe, 11; Karlsruhe.
 In Kürze erscheint der Band 1 der NABU Conservation News, in dem sämtliche Ergebnisse der Exkursionen in den Kaukasus seit 1996 veröffentlicht werden.

Anschrift des Autors: Norbert Marwan, Kastanienallee 17, D-14471 Potsdam, Norbert.Marwan@gmx.net



Abb. 8: Grund- und Seitenriß der Pechjera "Lariso'ckina" (verm. und gez. Karatajev).



Abb. 9: Südöstlicher Teilkessel, Blickrichtung zum Gipfel des Bol'shoj Tkha'c (Foto: N. Marwan).