© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

DIE HÖHLE

ZEITSCHRIFT FÜR KARST- UND HÖHLENKUNDE

Jahresbezugspreis: Österreich S 120,–
Bundesrepublik Deutschland DM 20,–
Schweiz sfr 18,–
Übriges Ausland S 140,–

DVR 0556025

Gefördert vom Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (Wien)

Organ des Verbandes österreichischer Höhlenforscher / Organ des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher e. V.

AU ISSN 0018-3091

AUS DEM INHALT:

Die Tigrishöhlen in Ostanatolien (Türkei), Teil 2 (Kusch) / Eine weitere Verbesserung für ein genaues Visiersystem an einem Flüssigkeitskompaß (Weißensteiner) / Karst-, Höhlen-, Natur- und Umweltschutz / Kurz vermerkt / Veranstaltungen / Schriftenschau / Höhlenverzeichnis des 44. Jahrganges / Inhaltsverzeichnis des 44. Jahrganges

HEFT 4 44. JAHRGANG 1993

Die Tigrishöhlen in Ostanatolien (Türkei)

Teil 2: Erforschungsgeschichte und Archäologie

Von Heinrich Kusch (Graz)

Erforschungsgeschichte

Die ältesten sichtbaren Spuren des Menschen bei den Tigrishöhlen verweisen auf die Jüngere Steinzeit (?), wobei der Zeitpunkt der ersten Kontaktnahme, bedingt durch den aktuellen Forschungsstand, noch nicht bekannt ist.

Gegen Ende des zweiten Jahrtausends vor unserer Zeitrechnung, im Jahre 1110 v. Chr., wurden die Höhlen vom Assyrerkönig TIGLATPILESAR I. (Regierungsperiode 1113–1075 v. Chr.) aufgesucht. Eine Inschrift und ein Relief des Königs, das in die Höhlenwand gemeißelt wurde, stellten das älteste heute bekannte Schriftdokument einer vor rund 3100 Jahren stattgefundenen Höhlenbefahrung dar. Dieser Keilschrifttext beweist unter anderem, daß die Tigrishöhlen damals ohne Zweifel einen hohen, über den lokalen Raum weit hinausgehenden Bekanntheitsgrad erreicht hatten und große Bedeutung besaßen.

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

Anders ist es auch nicht zu erklären, daß rund 260 Jahre später ein weiterer König des neuassyrischen Reiches, SALMANASSAR III. (Regierungsperiode 859–824 v. Chr.), in den Jahren 852 und 844 v. Chr. ebenfalls die Höhlen besuchte und sein Relief und insgesamt vier weitere Inschriften im Eingangsbereich von zwei Höhlen in den Fels meißeln ließ. Diese Höhlenbesuche wurden aber nicht nur bei den Höhlen selbst dokumentiert, sondern sind in vielfacher Form festgehalten worden. Nach den Annalen SALMANASSARS III. besuchte er die Höhlen im siebenten und im fünfzehnten Regierungsjahr. Keilschrifttexte über den Besuch aus dem Jahre 852 v. Chr. befinden sich auf einem Obelisken aus Nimrud, wo in den Zeilen 67–72 folgendes zu lesen ist:

67) In meinem VII. Regierungsjahr zog ich gegen die Städte des Chabini von Til-abne.
68) Til-abne, seine Feste, nebst den Ortschaften ihres Gebietes eroberte ich.
69) Bis zum Quellpunkt des Tigris, wo das Hervorquellen der Wasser gelegen ist, zog ich,
70) die Waffe Assurs wusch ich darin, Opferlämmer brachte ich meinen Göttern dar, ein Freudenmahl
71) veranstaltete ich. Ein großes (erhabenes) Denkmal meiner Majestät verfertigte ich, den Ruhm Assurs, meines Herrn,
72) die Taten meiner Tapferkeit, was immer ich in den Ländern vollbrachte, schrieb ich darauf und stellte es daselbst auf.

Und auf einer Stierskulptur aus der gleichen Zeit ist nachstehende Inschrift zu finden:

75) In meinem VII. Regierungsjahr zog ich gegen die Städte des Chabini von Til-abne. Til-abni, seine Feste, nebst den Ortschaften
76) ihres Gebietes eroberte, verbrannte ich mit Feuer. Aus Til-abni brach ich auf, nach dem Quellpunkt des Tigris, wo das Hervorquellen der Wasser gelegen ist,
77) zog ich. Opferlämmer opferte ich. Die Assur nicht ergebenen Städte warf ich mit den Waffen nieder. Den Tribut Nairis
78) empfing ich.

Über seinen zweiten Besuch im Jahre 844 v. Chr. bei den Höhlen berichten auf dem Obelisk und auf dem Stier folgende Zeilen:

Obelisk: 92) In meinem XV. Regierungsjahr zog ich zur Quelle des Tigris (und) des Euphrat, ein Denkmal meiner Majestät
93) brachte ich an ihrer Felswand an.

Stier: 102) In meinem XV. Regierungsjahre
103) zog ich nach Nairi. An der Quelle des Tigris fertigte ich ein Denkmal meiner Majestät an der Felswand, am Ausgange seines Tunnels. Den
104) Ruhm meiner Macht, die Taten meiner Tapferkeit schrieb ich darauf.

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

UNGER schrieb 1913 in seiner Publikation „Zum Bronzetor von Balawat" auf Seite 73 nachstehenden Absatz, der die Vorgänge um die Anbringung der Inschriften bei den Höhlen erklären sollte:

„Der erste Besuch, aus Anlaß des dritten Zuges nach Nairi unternommen, galt vornehmlich der Stelle, ‚wo das Wasser hervortritt', d. h. dem unteren Tunnelausgang. Dort wurde an einer kleinen möglichst passenden Wandstelle das Reliefbild des Königs und, weil seine nächste Umgebung dafür zu wenig geeignet war, etwas weiter flußaufwärts die Inschrift III angebracht, die sich in ihrer Fassung an die des Vorgängers am Orte, Tiglatpilesar I., eng anschließt. An der oberen Höhle, deren Tunnel und Wasserlauf man sich vielleicht richtig mit der unteren in Verbindung dachte, wurde nur die Inschrift im wesentlichen wiederholt, rechts vor dem Eingange an einer bequemen Stelle, die dem gewachsenen Boden viel ferner lag, als heute dem mit Mauersteinen verschütteten. Diese Vorgänge stellt im wesentlichen das Bronzerelief von Balawat D (J) 7 dar: unten Relief, oben nur Inschrift. Bei seinem zweiten Zuge bevorzugte diesmal Salmanassar die obere Höhle. Über der Inschrift V ließ er sein etwas kleineres Relief und mit ihm gut zusammengeordnet, die ruhmredige, längere Inschrift IV einmeißeln. Letztere wurde nun, entsprechend der doppelten Anbringung der älteren Inschrift von 853, am unteren Tunnel wiederholt, und zwar, trotz der Ungunst der Felswand, links neben und unter dem älteren Relief, doch wohl, weil dieses eben ein Bild Salmanassars war, dessen ursprünglich zugehörige Inschrift wegen der als Schreibgrund ungünstigen Umgebung des Reliefs weiter drinnen im Tunnel Platz gefunden hatte. Es ist verständlich, daß der Steinmetz sich die Mühe nicht nahm, die Felswand zu glätten oder eine passendere Stelle zu suchen; denn diese Inschrift (II) war ja nur eine einfache Wiederholung der Hauptinschrift (IV) vor der oberen Höhle."

Da UNGER selbst die Höhlen nie gesehen hatte und die Beschreibungen nur von BELCK und LEHMANN-HAUPT kannte, ist es verständlich, daß er, was die Höhlen bzw. deren Verlauf betraf, zu falschen Schlüssen kam, jedoch in bezug auf die Reihenfolge der Anbringung der Inschriften recht haben könnte. Nicht nur die 3100 bzw. 2850 Jahre alten Inschriften bei den Höhlen *sind von großer Bedeutung, vielmehr war es ein Fund, der im Jahre 1877 von* dem heimischen Archäologen H. RASSAM 24 Kilometer östlich von Mosul gemacht wurde. Er entdeckte Überreste des Palastes von Imgur Ellil am Tell Balawat, die dem assyrischen König SALMANASSAR III. zugeschrieben wurden. Bei den Ausgrabungen im Auftrag des Britischen Museums fand er Bronzeblechstreifen aus dem Jahre 848 v. Chr., die einst Türbeschläge eines Palasttores des Mamu-Tempels waren. Jeder dieser Streifen war mit einem getriebenen Relief versehen, das die Taten des Herrschers wiedergab. Unter vielen anderen Darstellungen erwiesen sich zwei Streifen dieses Tores für die Geschichte der Höhlenforschung von besonderem Interesse. Erst durch die Forschungen bei den Tigrishöhlen gegen Ende des 19. Jahrhunderts aufmerksam geworden, stellte man zu Beginn unseres Jahrhunderts eine Verbindung zu dem Hunderte von Kilometern entfernten Fundplatz der Bronzeblechstreifen her. Auf ihnen waren nämlich zwei der Tigrishöhlen bildlich dargestellt (Abb. 7). Es handelt sich hiebei um die ältesten derzeit bekannten bildlichen Darstellungen von Höhlen.

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

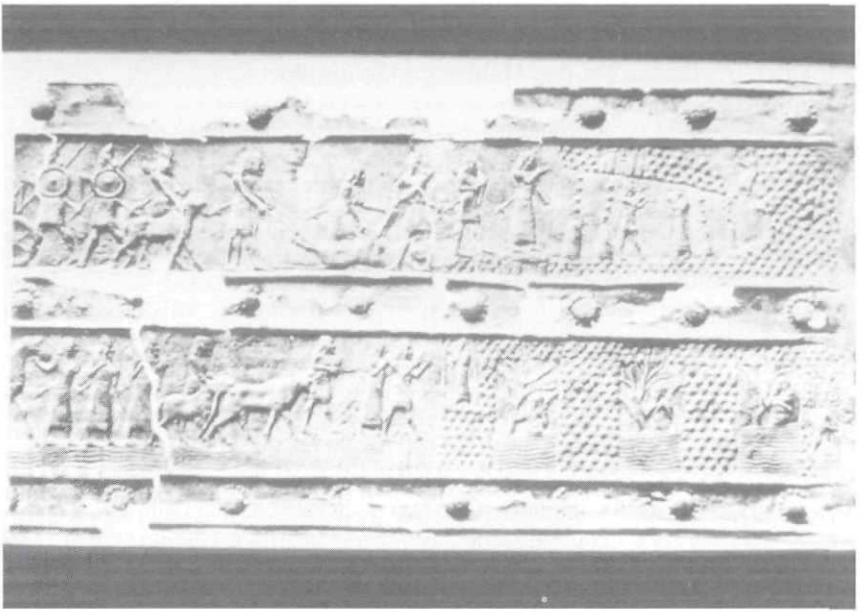

Abb. 7:
Darstellung der Tigrishöhlen auf den getriebenen Bronzeblechstreifen des Palasttores von Balawat.

Beide Friese des Bronzetores von Balawat D (J) 6 und 7 zeigen zusammen ein Bild, das die Gegend der Tigrishöhlen und diese selbst sehr genau wiedergibt. Unten reitet der König auf dem rechten Ufer des Flusses, das Heer am linken zurücklassend. Er folgt den Führern der Opfertiere zum Austritt des Flusses aus einer mächtigen Felsmasse im rechten Teil des Reliefs. Am senkrechten Rande des Felsens ist ein umgrenztes Königsbild, ein Felsrelief, erkennbar, vor dem ein langbekleideter Mann steht, der einem arbeitenden Bildhauer Anweisungen erteilt. Drei Durchlässe ermöglichen einen Einblick in einen Tunnel, der von Wasser durchströmt wird. Tief im Wasser stehen Männer mit Fackeln, um das Dunkel der Höhle zu erhellen. Im darüber befindlichen Fries setzt sich die Opferhandlung und die Landschaft fort. In den niedrigen Felsboden vor der Höhle links scheint eine zinnengekrönte Tür eingelassen zu sein, über der ein Offizier steht. Dieser blickt und weist nach rechts, in eine im Längsschnitt dargestellte große Höhle mit vier Stalagmiten. Von der Decke herabfallende Tropfen geben Auskunft über damals bereits getätigte Naturbeobachtungen, die auch für wichtig genug gehalten wurden, um sie auf dem Relief darzustellen. Zwischen den Stalagmiten stehen zwei Personen: ein Bildhauer, der eine Inschrift in die Höhlenwand meißelt, und ein Schriftgelehrter, der auf einer Schreibtafel den Text entwirft und ihn wohl gleich

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

diktiert. Auf der Anhöhe über der Höhle steht eine kleine Burg, der sich ein nichtassyrischer Einwohner des Landes vom rechten Bildrand des Reliefs her unterwürfig nähert.

Die einzige Differenz zur tatsächlichen Gegebenheit stellt die Anbringung der Inschrift in einer Tropfsteinhöhle, die durch große Stalagmiten gekennzeichnet ist, dar. Die Art der auf dem Relief abgebildeten Stalagmiten gibt es nur in der Tropfsteinhöhle, wo kegelstumpfförmige Stalagmiten eine Höhe von bis zu sechs Metern erreichen. In der Oberen Tigrishöhle, wo zwei Inschriften im Eingangsbereich vorzufinden sind, gibt es einige kleinere Tropfsteinbildungen, allerdings erst über 150 Meter von dieser Stelle entfernt, am Ende des Hauptganges. SESTER berichtete, daß er sechs Inschriften bei den Tigrishöhlen gefunden hätte, eine davon in der Tropfsteinhöhle, jedoch wurde diese Inschrift bis heute nicht wiedergefunden, obwohl LEHMANN-HAUPT und BELCK nach ihr gesucht haben.

Der nächste Hinweis auf die Tigrishöhlen taucht rund 900 Jahre später auf. Im ersten Jahrhundert gibt PLINIUS (IV, 127, 128) eine Schilderung des Tigrisoberlaufes, die sinngemäß folgendermaßen lautet:

„Er entspringe aus einer offenen Quelle in einer Ebene, mit Namen Elegosine, fließe dann in einen See Aretissa, der alles, was in ihn hineingeworfen werde, trage und Salpeterdünste ausatme. Er habe nur eine Gattung Fische, die nicht in den Tigris, wie die Tigrisfische nicht in den See übergingen. Dann tauche er unter in eine Höhle, wo ihm der Taurus entgegentrete und wo er an der anderen Seite wieder hervorbreche. Der Ort heißt Zoroanda. Daß es dasselbe Gewässer sei, werde bewiesen dadurch, daß das, was oben hineingeworfen würde, am anderen Ende wieder herauskäme. Dann durchfließe er einen anderen See, namens Thespites und tauche dann wiederum in eine Höhlung unter, um schließlich bei Nymphaeum wieder herauszukommen."

Als Grundlage für seinen Bericht dürfte PLINIUS ebenso wie der spätere römische Chorograph SOLINUS, dessen Beschreibung des Tigrisoberlaufs gleichlautend ist, ältere griechische Quellen verwendet haben.

Mit dem Tigristunnel ist in der Beschreibung offensichtlich der zweite unterirdische Lauf gemeint, der beim „Nymphaeum" wieder zutage tritt.

Das Wissen, daß der Tigristunnel eine Durchflußhöhle ist, besteht also bereits seit mehreren Jahrtausenden. Auch bei der Wiederentdeckung im Jahre 1862 hat der englische Forscher TAYLOR die wahren Verhältnisse sofort erkannt, da er nicht zuerst die Austrittsöffnung der Höhle gesehen hatte, sondern vom oberen Talabschnitt über die Schwinde her zum unteren Ausgang gelangte. Er schreibt:

„At Duzla I was again near the Dibeneh-Su, and, striking across the country till I reached it, followed its course to the source, a distance of nine miles from this. About three miles below the sources the river enters a high cave, 80 feet high and two miles long, running northeast and southwest, and emerges from it near the village of Korkhar, at a point where the rocks are smooth and hard. Here, just outside the cave, on the right bank, and some twenty feet up the face of the rock, is the figure of an Assyrian king, with ten lines of a cuneiform inscription, in excellent preservation. Further inside the cave, but on an uneven and misshapen part of the rock, is another figure and inscription,

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

but unfortunately, owing to the irregularities of the surface and other causes, in a nearly illegible state. During the spring floods, the river confined in a narrow gorge with high perpendicular cliffs, comes down with immense force; the north-east end of the cave is naturally therefore a mass of fallen rock and smaller fragments; so if at any time another inscription existed there, it must from these causes have disappeared long ago. I am inclined to believe that from the numerous débris which now choke the stream, and the cave-like appearance through which it runs, this subterranean channel of the Tigris, or Dibeneh-Su, extended close up to its sources, and thus gave some countenance to the fabulous length of its underground course as mentioned by Strabo. The cave to the south-east ends close to the first inscription, but a few yards farther on the river passes through another high natural arch before it enters upon its course through the plain."

Im Jahre 1879 suchte HUNTINGTON die Höhlen auf und 1883 im Auftrag der türkischen Regierung Ingenieur SESTER, der als erster Abklatsche der Inschriften nach Deutschland schickte. In seinem Bericht sprach er von sechs Inschriften, von denen im Rahmen der armenischen Expedition im Jahre 1899 jedoch nur fünf von LEHMANN-HAUPT lokalisiert werden konnten. Nach 1890 war es NAUMANN, der die Höhlen aufsuchte, aber diese aus Krankheitsgründen nicht näher untersuchen konnte. LEHMANN-HAUPT untersuchte vom 25. Mai bis 2. Juni, BELCK am 12. Oktober 1899 die Höhlen mit Ausnahme des Tigris-Tunnels sehr genau. Ebenfalls gegen Ende des 19. Jahrhunderts soll die Höhlen auch ein russischer Wissenschafter namens TCHIHATCHEFF aufgesucht haben. Danach trat wieder Ruhe ein und lange Zeit hindurch gerieten die Höhlen in Vergessenheit.

In den Jahren 1956 und 1969 besuchten türkische Speläologen erstmals offiziell wieder die Höhlen und 1976 der englische Speläologe WALTHAM, der, durch einen Artikel von Victor von HAGEN im Geographical Magazine vom März 1976 (Seite 365) angeregt, die Tigrishöhlen erforschte und die ersten Planunterlagen erstellte.

Archäologie

Zur Siedlungsgeschichte der Tigrishöhlen können derzeit keine konkreten Angaben gemacht werden, da bis heute in den Höhlen keine archäologischen Sondierungen bzw. Grabungen durchgeführt wurden. Unzählige Löcher von Raubgrabungen in den Eingangsbereichen der Oberen Tigrishöhle und der Tropfsteinhöhle weisen auf die zerstörerische Tätigkeit von Besuchern der Höhlen hin. Streufunde wie Keramikreste und Silexabfälle bzw. -klingen vor den Höhleneingängen, die vom Regen freigewaschen an der Oberfläche liegen, beweisen, daß die Höhlen bereits im Neolithikum (Jungsteinzeit) vom Menschen aufgesucht worden sind.

Überreste aus der Antike sind rund um die Höhlen in Form von künstlichen Veränderungen im Gelände, Streufunden oder Mauerresten von Gebäuden anzutreffen. Aber auch in den Höhlen selbst findet man Hinweise auf die ehemalige Anwesenheit des Menschen. In der Oberen Tigrishöhle

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

stand einst unterhalb des Höhlenportals ein Gebäude, dessen Grundmauern heute noch zu erkennen sind. Den interessantesten archäologischen Befund liefern zweifelsohne die drei Felsreliefs und die fünf derzeit bekannten Inschriften, welche im Tigris-Tunnel und in der Oberen Tigrishöhle in den Fels gemeißelt wurden. Es handelt sich hiebei um einzigartige Bild- und Schriftdokumente aus dem neuassyrischen Reich, die heute noch „in situ" bei den Höhlen zu sehen sind. Allerdings sind sie durch die Witterung schon sehr in Mitleidenschaft gezogen und dem fortschreitenden Verfall bzw. der Zerstörung durch den Menschen preisgegeben.

Nahe der Austrittsöffnung ließ TIGLATPILESAR I. um 1110 v. Chr. im Tigris-Tunnel an der Felswand am rechten Ufer ein Felsrelief und eine in Keilschrift abgefaßte Inschrift mit folgendem Inhalt anbringen (Abb. 8):

„Unter dem Beistande Assurs, des Schamasch, des Adad, der großen Götter meiner Herren, bin ich, Tiglatpilesar, König von Assyrien, Sohn des Mutakkil-Nusku, König von Assyrien, dessen Eroberungen sich vom großen Meere des Westlandes bis zum Meere des Landes Nairi (Van-See) erstreckten, zum dritten Male ins Land Nairi gezogen."

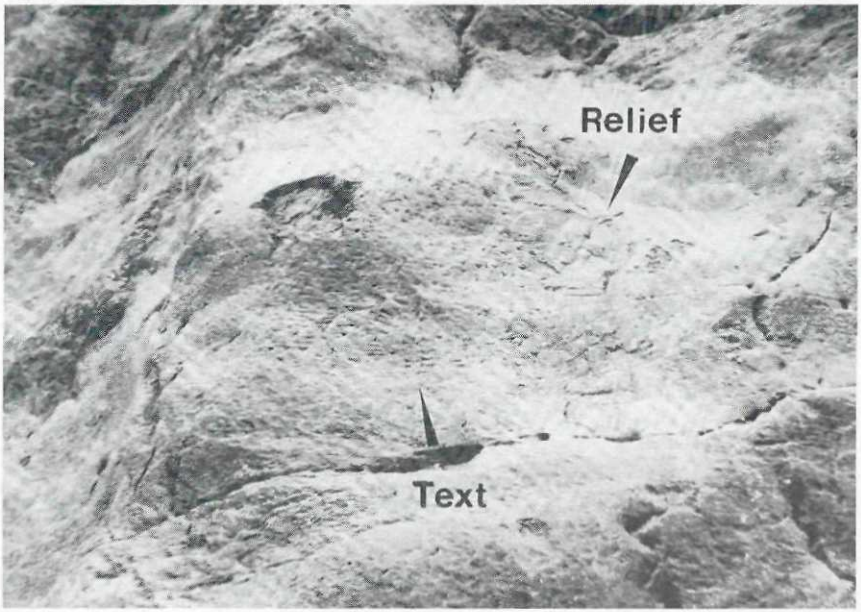

Abb. 8: Keilschrifttext und Felsrelief von Tiglatpilesar I. nahe der Austrittsöffnung des Tigris-Tunnels. Foto: Heinrich Kusch (Graz).

Im Gegensatz zum Bronzetor von Balawat oder dem Obelisken finden in der Inschrift die Höhlen selbst keine Erwähnung. Es hat scheinbar genügt,

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

daß das Relief des jeweiligen Königs neben dem Text seine Anwesenheit an diesen Orten dokumentierte. Auch in den beiden weiteren Keilschrifttexten (Abb. 9), die fast 260 Jahre später bei den Höhlen eingemeißelt worden sind, scheint man nach dem gleichen Prinzip vorgegangen zu sein. SALMANASSAR III. suchte, wie schon erwähnt, die Höhlen zweimal auf und hinterließ jedes Mal ein Relief und eine Originalinschrift sowie eine Kopie derselben in einer weiteren Höhle. Die Textpassagen sind ident. Die Übersetzung der Keilschrifttexte erfolgte durch LEHMANN-HAUPT und wurde in seinen „Materialien" veröffentlicht.

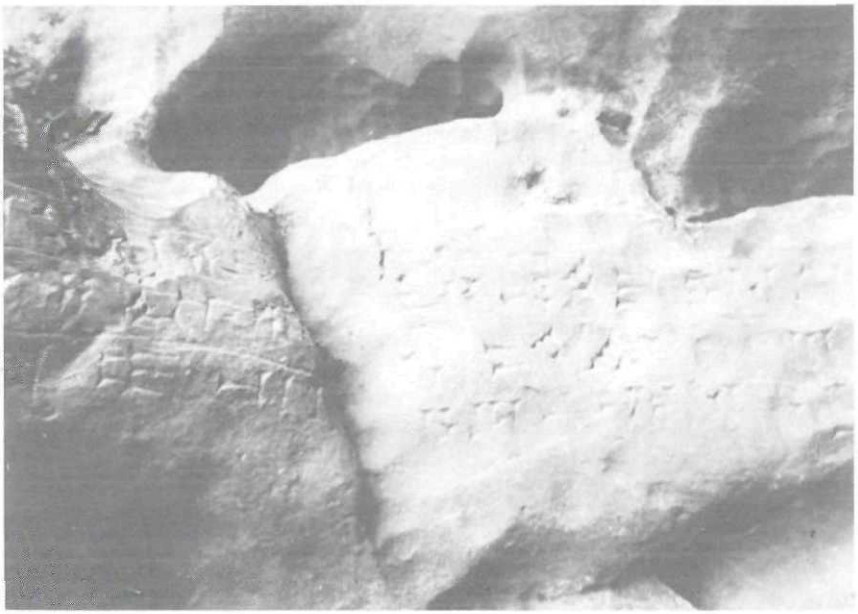

Abb. 9: Ausschnitt des Keilschrifttextes (3) von Salmanassar III. im Tigris-Tunnel. Foto: Heinrich Kusch (Graz).

Die in der Oberen Tigrishöhle von SALMANASSAR III. angebrachte Inschrift IV lautet nach LEHMANN-HAUPT folgendermaßen:

1) Salmanassar, der Großkönig, der mächtige König der Gesamtheit, der König von Assyrien, der König der Gesamtheit der großen Völker, der Fürst,
2) der Priester des Gottes Assur, der mit Unterstützung von Šamaš und Adad, der Götter, seiner Helfer, mächtig (?) einherschreitet, den sie (die Götter)
3) mächtige Berge von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang mit seiner Hand ergreifen ließen, der starke König,
4) der Schonungslose, der an der Spitze kämpft, die Feinde verfolgt,
5) (sie) gleich einem Trümmerhügel der Sintflut siegreich niedertritt, der eroberte vom Meere von Nairi bis zum großen Meere des

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

6) Sonnenunterganges des Landes Chatti insgesamt: Das Land Melidi, Daiani, Suchme,
7) Arsaschkun, die Residenz des Arame, des Urartäers, das Land Gilzan,
8) die Stadt Chubuschkia, das Land Urartu von der Quelle des Tigris
9) bis zur Quelle des Euphrat, vom Meere von Zamua
10) „ša bitâni" bis zum Meere von Chaldäa unterwarf ich meinen Füßen.
11) Nach Babylon zog ich, Opfer brachte ich in Babylon, Borsippa
12) Kutha dar. Nach Chaldäa zog ich hinab, ihre Städte
13) eroberte ich und empfing den Tribut der Könige aus Chaldäa,
14) der Schrecken vor meinen Waffen warf es (Chaldäa) bis zum Marratu hin nieder. Adad-idri,
15) König von Damaskus, nebst 12 Königen des Landes Chatti zog gegen mich,
16) viermal kämpfte ich mit ihnen und brachte ihnen eine Niederlage bei, ihre Wagen und Pferde,
17) ihr Schlachtgerät nahm ich ihnen, um ihr Leben zu retten, entflohen sie.

Der als Inschrift V bezeichnete Text von SALMANASSAR III. in der Oberen Tigrishöhle lautet folgendermaßen:

1) Assur, Adad, Sin, Šamaš,
2) Ištar, die großen Götter, die lieben
3) meine Majestät, die den erhabenen Namen meiner mächtigen und
4) kraftvollen Herrschaft
5) groß machten. Salmanassar,
6) König der Gesamtheit der Völker, Statthalter des Gottes Assur,
7) der mächtige König, König von Assyrien, Sohn des Assurnasirpal des Königs der Gesamtheit, König von Assyrien,
8) des Sohnes des Tukulti-Ninib, des Königs der Gesamtheit, König von Assyrien, der eroberte vom Meere
9) von Nairi bis zum Meere des Sonnenuntergangs, das Land Chatti
10) eroberte ich insgesamt. In die Engpässe des Landes Enzite drang ich ein,
11) das Land Suchme, Daiani, Urartu eroberte ich.
12) Zweimal empfing ich den Tribut von Gilzan, dreimal nach Nairi
13) zog ich, an der Quelle des Tigris schrieb ich meinen Namen ein.

Korrekturnachtrag zu Teil 1 im Heft 3: Seite 71, erste Zeile „50 Metern" = „950 Metern".

Literatur:

Aygen, Temucin: Die Höhlen der Türkei. Istanbul 1990, 62–63.

Belck, Waldemar: Aus den Berichten über die armenische Expedition; Zeitschrift für Ethnologie, *31*, Berlin 1899, 236–275.

Billerbeck, Adolf, und Delitzsch, F.: Die Palasttore Salmanassars III. von Balawat. Beiträge zur Assyriologie und semitischen Sprachwissenschaft, *4*, 1, Leipzig 1908.

Börker-Klähn, Jutta: Altvorderasiatische Bildstelen und vergleichbare Felsreliefs. Verlag Philipp von Zabern, Mainz am Rhein 1982.

Gressmann, Hugo: Der Eingang ins Paradies; Archiv für Orientforschung, Bd. 3, Berlin 1926, 12.

Hagen, Victor v.: Clue to a Tigris source; The Geographical Magazine, *3*, London 1976, 365–368.

© Verband Österreichischer Höhlenforscher, download unter www.biologiezentrum.at

Hell, Hellmut, und Hell, Vera: Türkei II – Nordtürkei, Osttürkei, Südosttürkei. Kohlhammer Verlag, Stuttgart 1988, 214–215.
Ilming, Heinz: Die Höhle in der bildenden Kunst; Die Höhle, *35*, 3/4, Wien 1984, 177–190.
Layard, A. H.: The Monuments of Nineveh from drawings made on the spot. 2 Bände, London 1849–1853.
Layard, A. H.: Inscriptions in the Cuneiform Character from Assyrian Monuments. London 1851, 87–98.
Lehmann-Haupt, C. F.: Weiterer Bericht über den Fortgang der armenischen Expedition. Zeitschrift für Ethnologie, *31*, Berlin 1899, 281–290, 586–614.
Lehmann-Haupt, C. F.: Der Tigris-Tunnel. Zeitschrift für Ethnologie, *33*, Berlin 1901, 226–244.
Lehmann-Haupt, C. F.: Materialien zur älteren Geschichte Armeniens und Mesopotamiens. Abhandlungen der Göttinger Gesellschaft der Wissenschaften, N. F., *9*, 3, Göttingen 1907.
Lehmann-Haupt, C. F.: Armenien – einst und jetzt. B. Behr's Verlag, Bd. I, Berlin 1910, 431–462.
Lehmann-Haupt, C. F.: Armenien – einst und jetzt. B. Behr's Verlag, Bd. II, 1, Berlin 1926, 421–431.
Lehmann-Haupt, C. F.: Armenien – einst und jetzt. B. Behr's Verlag, Bd. II, 2, Berlin 1931, 834–855.
Michel, E.: Die Assur-Texte Salmanassars III. Welt des Orients, *3*, Göttingen 1964, 150 ff.
Naumann, Edmund: Vom Goldenen Horn zu den Quellen des Euphrat, Leipzig 1893.
Opitz, Dietrich: Assyrerkönige als Höhlenforscher. Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung, Heft 2, Berlin 1929, 58–61.
Rassam, Hormuzd: Excavations and Discoveries in Assyria. Transactions of the Society of Biblical Archaeology, *7*, Philadelphia 1882, 45 ff.
Rossner, E. P.: Die neuassyrischen Felsreliefs in der Türkei. München 1987, 71–87.
Schrader, E.: Die Keilinschriften am Eingange der Quellgrotte des Sebeneh-su. Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften, Berlin 1885, 5–8, 27.
Taylor, J. G.: Travels in Curdistan. Journal of the Royal Geographical Society, *35*, London 1865.
Trimmel, Hubert: Höhlenkunde. Friedrich Vieweg Verlag, Braunschweig 1968, 198.
Unger, Eckhard: Zum Bronzetor von Balawat. Verlag von Eduard Pfeiffer, Leipzig 1913.
Unger, Eckhard: Die Wiederherstellung des Bronzetores von Balawat. Athenische Mitteilungen, *45*, 1920, 60 ff.
Waltham, A. C.: The Tigris Tunnel and Birkleyn Caves, Turkey. BCRA-Bulletin Nr. 14, British Cave Research Association, London 1976, 31–34.

Eine weitere Verbesserung für ein genaues Visiersystem an einem Flüssigkeitskompaß

Von Volker Weißensteiner (Graz-Liebenau)

Die Anforderung an eine Höhlenvermessung ist theoretisch genauso hoch wie an jene einer Vermessung am Tag. Jedoch ist der Höhlenraum mit allen seinen Eigenheiten bei der Vermessung die Ursache, daß Vermessungsgeräte

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Die Höhle

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: 044_04

Autor(en)/Author(s): Kusch Heinrich

Artikel/Article: Die Tigrishöhlen in Ostanatolien (Türkei) Teil 2: Erforschungsgeschichte und Archäologie 102-110