

waren. Bei den meist im Winter durchgeführten mehrtägigen Touren, bei denen auf Grund der langen Anmarschwege in der Höhle biwakiert werden muß, konnten bis Anfang 1999 Gänge mit einer Gesamtlänge von 9772 Metern vermessen werden. Die Auswertung der Meßdaten zeigte, dass DÖF-Schacht und Sonnenleiterschacht an manchen Punkten einander schon sehr nahe gekommen waren. Da das Bestehen einer Verbindung zwischen den beiden Systemen von Fahrt zu Fahrt wahrscheinlicher wurde, wurde die Suche nach einem möglichen Durchstieg intensiviert. Der große Durchbruch gelang aber nach mehreren vergeblichen, 1998 durchgeführten Tagestouren erst Ende Juli 1999. Patrick HAUTZINGER und Robert SEEBACHER stiegen in den DÖF-Schacht ein, errichteten in 350 Meter Tiefe ein Biwak und versuchten erneut ihr Glück. Nach der Überwindung mehrerer Kletterstellen und Schächte konnte am 27. Juli 1999 endlich die Verbindung befahren werden. Ergebnis der insgesamt 14 Jahre dauernden Forschungen und vieler Stunden unter Tage ist nunmehr das DÖF-Sonnenleiter-Höhlen-

system (Kat.Nr.1625/379 a - e) mit einer Tiefe von 1042 Metern. Es handelt sich damit um die derzeit tiefste Höhle des Toten Gebirges und der gesamten Steiermark.

Ende Oktober 1999 gelang es bei einer viertägigen Tour in die Südteile des Sonnenleiterschachtes, durch die Traversierung eines Schachtes große und weitläufige Gänge zu entdecken, von denen mehr als 800 Meter vermessen werden konnten. Sie führen unter der Zlemer Grube gegen Süden und weisen starke Wetterführung auf; viele Fragezeichen sind noch offen. Die Horizontalerstreckung des Höhlensystems stieg damit auf mehr als 1.300 Meter, die Gesamtlänge auf 13.602 Meter. Weitere Vorstöße werden zeigen, wie tief und wie ausgedehnt dieses Höhlensystem wirklich ist. Da die Möglichkeit von Verbindungen zu dem nicht allzuweit entfernten, 10,5 Kilometer langen System der Grubstein-Westwandhöhle (Kat. Nr. 1625/351) einerseits und zu dem über 13 Kilometer langen Burgunderschacht (Kat. Nr. 1625/20) andererseits besteht, sind bedeutende Forschungserfolge auch für die Zukunft zu erwarten.

LITERATUR

Peter JEUTTER und Robert SEEBACHER (1999), Tiefenvorstoß im DÖF-Schacht (Totes Gebirge, Steiermark) Die Höhle, 50 (2): 91. Wien.

Die „Größe“ deutscher Gipshöhlen

Von Stephan Kempe und Angela Helbing (Darmstadt)

In einem Aufsatz hat Fritz REINBOTH (1997) in „Die Höhle“ das Problem der Größenangabe von Höhlen diskutiert. Er weist darauf hin, daß die international geübte Praxis, Höhlen nach ihren Längen (Gesamtganglänge, GGL) zu vergleichen, gerade für die hallenartigen Harzer Gipshöhlen wenig Aussagekraft besitzt. Er illustriert dies am Beispiel der Himmelreichhöhle, Südharz, die aus einer einzigen Halle besteht und der Höllern, Franken, die aus einem Ganglabyrinth besteht (s. REINBOTH, Abb. 1). Die Himmel-

reichhöhle wird mit 580 m GGL und die Höllern mit 1040 m GGL (KEMPE 1997a,b; 1998) geführt, obwohl die Höllern von ihrer Ausdehnung in der Halle der Himmelreichhöhle zweimal Platz hätte. Sowohl Grundfläche als auch Volumen der Himmelreichhöhle sind weitaus größer als die der Höllern, sie ist also eigentlich die „größere“ der beiden Höhlen.

Das Problem der Größenbestimmung der deutschen Gipshöhlen stellte sich für uns ganz praktisch, als C. CHABERT eine neue

Anzahl	Namen der deutschen Gipshöhlen	Länge in [m]
1	Wimmelburger Schlotte** Wimmelburg, E-Harz, Sachsen-Anhalt großes, tiefphreatisches Laughöhlensystem (Biese, 1931; Stolberg, 1943; Völker & Völker, 1986)	2838
2	Segeberger Kalkhöhle* Bad Segeberg, Schleswig-Holstein labyrinthartige, trocken gefallene, flachphreatische Laughöhle mit einigen Einsturzkuppeln (Gripp, 1913; Neuvermessung, incl. aller Seitenpassagen, Fricke, 1989)	2360
3	Heimkehle* Ufrungen, S-Harz, Sachsen-Anhalt flachphreatische Laughöhle, charakterisiert durch große Einsturzhallen (Stolberg, 1926; Biese, 1931; Völker, 1981)	1780
4	Numburghöhle*** Kelbra, Kyffhäuser, Sachsen-Anhalt sehr große, flachphreatische Laughöhle mit riesigen Einsturzhallen (Stolberg, 1926; Völker, 1989; Völker & Völker, 1991)	1750
5	Schlotte am Ottiliaeschacht**** Ahlsdorf, Sachsen-Anhalt große, tiefphreatische Laughöhle (Stolberg, 1943)	1710
6	Höllern** Markt Nordheim, Franken, Bayern labyrinthartige, aktive, niedrige, flachphreatische Laughöhle (Cramer & Heller, 1933; Götz, 1979)	1040
7	Jettenhöhle Hainholz, S-Harz, Niedersachsen aktive, flachphreatische Laughöhle mit riesigen Einsturzhallen (erweitert um 130 m seit 1990), (Stolberg, 1926; Kempe et al., 1972)	748
8	Schlotte am Schacht E**** Mansfeld, E-Harz, Sachsen-Anhalt große, tiefphreatische Laughöhle (Stolberg, 1943)	725
9	Barbarossahöhle* Rottleben, Kyffhäuser, Thüringen flachphreatische Laughöhle im Anhydrit, dominiert von gewölbten Hallen (Biese, 1923; Kupetz & Mucke, 1989; Kupetz & Brust, eds., 1994)	670
10	Himmelreichhöhle** Walkenried, S-Harz, Niedersachsen wahrscheinlich durch Einschneiden eines Bachs geformt, eine riesige Halle mit Strömungspassagen (Biese, 1931; Reinboth, 1970)	580
11	Fitzmühlen Quellhöhle Tettenborn, S-Harz, Niedersachsen niedrige, vadose Gerinnhöhle (Haase, 1936; map by A. Hartwig, 1988, unpublished)	545
12	Brandschächter Schlotte**** Sangerhausen, S-Harz, Sachsen-Anhalt tiefphreatische Laughöhle (Stolberg, 1943; Völker, R., 1983)	530
13	Marthahöhle** Hainholz, S-Harz, Niedersachsen flachphreatische Laughöhle (Stolberg, 1936; Kempe et al., 1972)	450

Anzahl	Namen der deutschen Gipshöhlen	Länge in [m]
14	Großes Trogstein System*** Tettenborn, S-Harz, Niedersachsen System niedriger, mäandrierender, vadoser Strömungspassagen (Stolberg, 1928, 1932; Biese, 1931; Reinboth, 1963, 1969)	435
15	Schusterhöhle** Tilleda, Kyffhäuser, Sachsen-Anhalt flachphreatische Laughöhle	434
16	Schlotte am Eduardschacht**** Mansfeld, E-Harz, Sachsen-Anhalt tiefphreatische Laughöhle (Kupetz & Brust, 1991)	400
17	Elisabethschächter Schlotte** Sangerhausen, S-Harz, Sachsen-Anhalt große, tiefphreatische Laughöhle (Stolberg, 1943; Völker & Völker, 1982a)	357
18	Höhle im Grundgips der Bad Windsheim, Franken, Bayern Kläranlage**** flachphreatische Laughöhle	250
19	Segen Gottes Schlotte** Sangerhausen, S-Harz, Sachsen-Anhalt tiefphreatische Laughöhle (Stolberg, 1943; Völker & Völker, 1982b)	240

Tabelle 1: Zusammenstellung der deutschen Gipshöhlen mit mehr als 200 m Länge (KEMPE, 1997)

* = Schauhöhle; ** = zugänglich nur mit Erlaubnis (so fast unzugänglich);

*** = Großteile nicht mehr zugänglich; **** = überhaupt nicht zugänglich

Liste der längsten „Nicht-Karbonat“ Höhlen erarbeitete und nach den neusten Daten der deutschen Gipshöhlen fragte (CHABERT & COURBON 1997). Wir haben daraufhin zunächst einmal die bisher nicht in der Liste vertretenen Schloten, sofern uns aus den Veröffentlichungen Pläne zugänglich waren, nach der international üblichen Methode auf ihre GGL hin vermessen. Dabei fiel auf, daß der veröffentlichte Plan der Wimmelburger Schloten lediglich 2.838 m ergab. Die Ausmessung ist in gewissen Grenzen subjektiv, denn es ist dem Ermessen des Bearbeiters überlassen, welche Räume er als Hallen und welche er als separate Gänge ansieht (der zur Ermittlung benutzte Meßzug ist in Abb. 2 eingetragen). Trotzdem muß leider gesagt werden, daß der Plan auf keinen Fall die bisher berichtete Zahl von 5.000 m repräsentiert. Demzufolge mußten wir die „längste“ deutsche Gipshöhle erheblich „verkürzen“. Für fünf andere Höhlen, wie zum Beispiel die Numburghöhle (Kyffhäuser), gab es bisher keine Ausmessungen. Diese haben wir eben-

falls an Hand der veröffentlichten Pläne vorgenommen. Die Liste der Gipshöhlen (Tabelle 1) mit den von uns erarbeiteten Längen schließt alle Höhlen bis 200 m Länge ein.

Mit dieser Längenausmessung war zwar die Aufgabe, die C. CHABERT uns gestellt hatte, erfüllt, Fritz REINBOTHs Kritik an der Praxis der Längenausmessung aber in keiner Weise berücksichtigt. Wir sind allerdings der Meinung, daß der von ihm vorgeschlagene Index (flächenbezogene Gangdichte, GF) nicht sehr bildhaft ist. Fritz REINBOTH ist jedoch der Auffassung, daß die Höhlen am besten ohnehin durch ihre Hohlraumvolumina gekennzeichnet wären. Die Bestimmung des Volumens ist jedoch sehr aufwendig und für historische Pläne ohne umfangreiche Profilaufnahmen unmöglich. Wir denken, daß die Größe der Grundfläche, deren Bestimmung REINBOTH für aufwendig und ungenau hält, fast genauso aussagekräftig ist.

Wir haben indes für die Bestimmung der Grundfläche eine sehr einfache Methode

benutzt, weit weniger zeitaufwendig als das Ausmessen des Planes für eine Bestimmung der GGL, und wesentlich effektiver. Dafür schneidet man aus einer Kopie des Höhlenplanes den Grundriß aus und wiegt das erhaltene Stück Papier. Mit einem ebenfalls gewogenen Stück Standardfläche aus dem gleichen Papierbogen kann dann die Fläche mittels Dreisatz bestimmt werden. Es ist zu beachten, daß das Papier relativ gewichtskonstant sein sollte (Transparentpapier hat sich als am besten geeignet erwiesen), und

daß das Ausschneiden mit Hilfe eines Schneidmessers und einer geeigneten Unterlage einfacher und genauer ist. Die von uns benutzte Waage hat eine Genauigkeit von 10^{-4} g. Tabelle 2 listet die bisher mit dieser Methode ausgemessenen Höhlen auf.

Mit Hilfe der Fläche und der GGL läßt sich ein weiterer, sehr aussagekräftiger Wert berechnen: die durchschnittliche Gangbreite (B_M) einer Höhle (oder von Höhlenteilen). Dieser Wert ist ebenfalls in den Tabellen 2 & 3 aufgeführt. Sehr schön zeigt sich der unter-

Höhle	GGL (m)	Grundfläche (m ²)	Durchschn. Breite (m)
Numburghöhle	1.746	28.866	16,53
Wimmelburger Schloten	2.838	23.866	8,41
Brandschächter Schlotte (Schlotte A)	530	13 267	25,03
Ahlsdorfer Schlotte (Große Schlotte)	1.714	15 009	8,76
Heimkehle	1.780	14.407	8,09
Barbarosahöhle	670	12.946	19,32
Himmelreichhöhle	580	10.695	18,44
Segeberger Kalkhöhle	2260	6 511	2,88
Schlotte am Schacht E	725	5.525	7,62
Marthahöhle	450	3.969	8,82
Höllern	1.040	2.531	2,43
Elisabethschächter Schlotte	358	2.082	5,82
Trogsteinhöhle	435	1.945	4,47
Segen Gottes Stollen	242	1.279	5,29
Fitzmühlen Quellschlotte	545	1.253	2,30
Mathildenhöhle	317	1.250	3,94
Jettenhöhle	748		
Schlotte am Eduardsschacht	ca. 400		
Schusterhöhle	434		
Höhle im Grundgips der Kläranlage	250		
Schlotte am Ottiliaeschacht	1.710		

Tabelle 2: Liste der größten deutschen Gipshöhlen nach Übersicht verschiedener Höhlen mit den Parametern GGL, Fläche und durchschnittlicher Breite (B_M).

Höhle	GGL (m)	Grundfläche (m ²)	Durchschn. Breite (m)
I NE Teil bis Tunnel Halle	966	11.380	11,78
II Hohe Halle bis einschl. Kl. Kuppel	607	4.425	7,29
III Kl. Kuppel bis Tanzsaal	163	1.854	11,40
IV Schlauchförmiger Gang	364	2.159	5,92
Süd-Labyrinth	439	299	2,408
West-Labyrinth	1.640	5,48	5,49
V Gesamt-Labyrinth	738	4.048	5,48
I-V Wimmelburger Schlotten	2.838	23.866	8,41

Tabelle 3: Übersicht unterschiedlicher Teile der Wimmelburger Schlotten im Vergleich mit den Parametern GGL (Gesamtganglänge), Fläche und durchschnittlicher Breite (B_M).

schiedliche Charakter von einzelnen Teilen der Wimmelburger Schlotten (vgl. Abb. 1. & Tabelle 3).

Die für den Vergleich benutzten Höhlenteile wurden so voneinander abgetrennt, um möglichst unterschiedliche Teile zu erhalten. Das Labyrinth wurde nochmals in zwei Teile geteilt, um die Vergleichbarkeit der Werte, besonders der durchschnittlichen Breite (B_M) zu überprüfen. Der hallenartige Charakter der Teile I und III zeigt sich durch den im Vergleich zum Labyrinth doppelt so hohen B_M -Wert.

Anhand der ermittelten Werte läßt sich einwandfrei erkennen, daß die beiden Labyrinth-Teile (West- und Süd-Labyrinth) sich in ihrem Aufbau sehr ähnlich sind: der B_M -Wert der Teile ist auf den Zentimeter genau gleich.

Der Schlauchförmige Gang (IV) ist auch durchaus noch in seiner Ausprägung dem Labyrinth ähnlich, sein B_M -Wert weicht nur um 0,4 m ab, das sind ca.7%. Durch die GGL wäre ein solcher Vergleich nicht möglich gewesen.

Selbstverständlich kann auch ein Vergleich verschiedener Höhlen mittels des B_M -Werts durchgeführt werden.

Wir halten die Benutzung der Höhlengrundfläche für einen Fortschritt im Sinne von REINBOTHs Forderung nach besser vergleichbaren Werten zur Klassifizierung von Höhlen. Insbesondere der vorgestellte B_M -Wert kann als Index für den Charakter der Höhlen gute Dienste leisten und zum Vergleich zwischen Höhlen herangezogen werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- CHABERT, C. & COURBON, P., 1997: Atlas des Cavités non Calcaires du Monde.- Union Internationale de Spéléologie au pré de Madame Carle, 109 pp.
- KEMPE, S., 1997a: List of German Gypsum Caves longer than 200 m.- Mitt. Arge f. Karstkunde, Harz, 1997 (1): 34-35.
- KEMPE, S., 1997b: Gypsum karst of Germany.- In „Gypsum Karst of the World“ (A. Klimchouk, D. Lowe, A. Cooper & U. Sauro eds.), Intern. J. Speleol. Spec. Issue Vol. 25(3-4): 209-224.
- KEMPE, S., 1998: Gipskarst und Gipshöhlen in Deutschland. – In „Gipskarstlandschaft Südhartz - aktuelle Forschungsergebnisse und Perspektiven“; A. Töpfer Akademie f. Naturschutz (NNA) 11(2): 25-35; Schneeverdingen.
- REINBOTH, F., 1997: Gesamtganglänge und bezogene Gangdichte - ein Vorschlag zur Verbesserung tabellarischer Längenangaben von Höhlen. – Die Höhle 48 (1): 21-25.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Die Höhle](#)

Jahr/Year: 2000

Band/Volume: [051](#)

Autor(en)/Author(s): Kempe Stephan, Helbing Angela

Artikel/Article: [Die "Größe" deutscher Gipshöhlen 13-18](#)