

## Lengenfelshöhle und Lengenfelsdurchgangshöhle im unteren Bäratal (7919/55 und 7919/56, Schwäbische Alb)

Von Thomas Rathgeber (ARGE Höhle und Karst Stuttgart)

7 Abbildungen, 6 Tabellen

### Einleitung

Im Waldbezirk „II,3 Unteres Klinge“ der Gemeinde Bärenthal liegen 1,2 km südsüdöstlich des Ortes, direkt unterhalb der ehemaligen Burg Lengenfels, zwei beachtenswerte Höhlen: die rund 24 m weit mit tunnelartigem Profil und geringer Steigung nahezu geradlinig in den Berg ziehende Lengenfelshöhle (Katasternummer 7919/55) sowie das 19 m lange und rund 20 m breit gespannte Tor der Lengenfelsdurchgangshöhle (7919/56).

Wie aus vielen anderen Höhlen des Kartenblatts 7919 Mühlheim an der Donau sind auch aus den beiden Lengenfelshöhlen, wie sie im Folgenden zusammenfassend meist genannt werden, Scherben aus vorrömischer Zeit bekannt geworden. Deshalb darf man annehmen, dass diese Höhlen bereits in vorgeschichtlichen Epochen von Menschen aufgesucht oder zumindest begangen wurden.

Sehr wahrscheinlich wird eine Höhlennutzung für das Mittelalter, da die Lage der Höhlen nur 40 Höhenmeter unterhalb der nach HEINE (1978: S. 51) ins 12./13. Jahrhundert zu datierenden Burg Lengenfels zu deren Sicherheit ein Einbeziehen in die Wehranlage erforderlich machte. Spuren mittelalterlicher Einbauten, wie in anderen Höhlen, die bei oder unter den zahlreichen Burgen des oberen Donautals liegen, oder gar in den typischen „Höhlenburgen“, die oft Vorgänger für die später auf Felsen errichteten Burgen waren, sind heute noch feststellbar. Bereits KONRAD ALBERT KOCH fand bei seiner Untersuchung der Burganlage „da, wo das Felsentor nach unten ausmündet,“ „Spuren von Mauerwerk“. Daraus schloss er, dass „das Tor nach unten vermauert war“ (KOCH 1908: Sp. 46). Das Mauerwerk ist auch dem

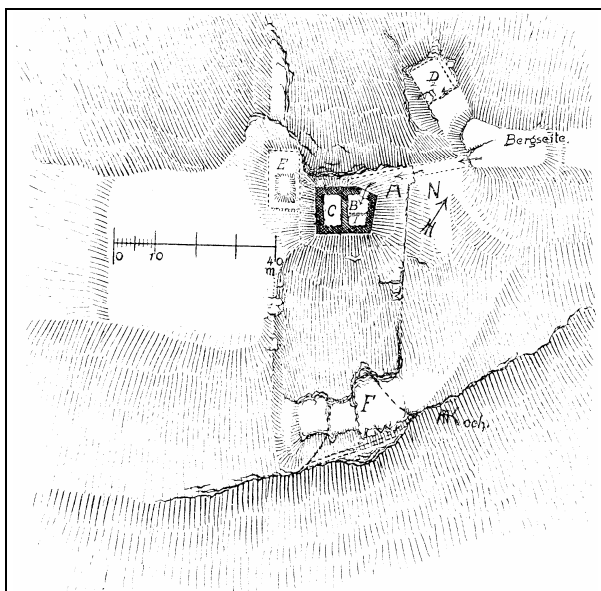


Abbildung 1: Ruine auf dem Lengenfels bei Bärenthal mit Lage der Lengenfelsdurchgangshöhle bei „F“ – Planaufnahme von KONRAD ALBERT KOCH (aus KOCH 1908: Sp. 45).

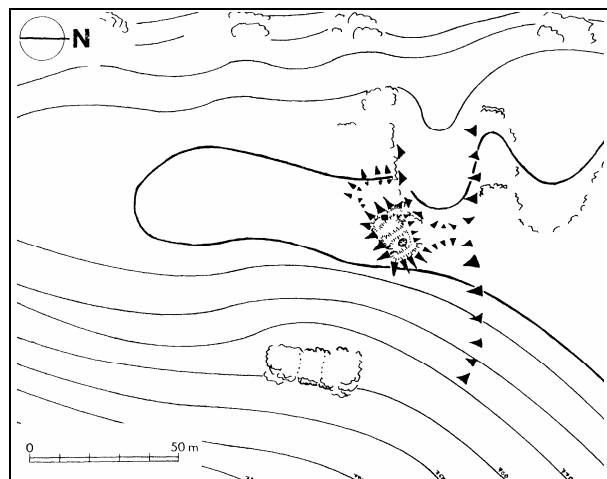


Abbildung 2: Ehemalige Burg Lengenfels bei Bärenthal mit Andeutung der Lengenfelsdurchgangshöhle in den Felsen am Berghang ost-südöstlich unterhalb der Ruine – Planaufnahme von HANS-WILHELM HEINE im Maßstab 1:1.500; Höhenlinien von 730 m <unten links> bis 800 m über NN <fett> (aus HEINE 1978: Abb. 67 auf S. 159).

Tabelle 1: Ausmaße der Lengenfelshöhlen (Zahlenangaben in m).

Quelle	Lengenfelshöhle (7919/55)			Lengenfelsthroughgangshöhle (7919/56)		
	Länge	Breite	Höhe	Charakterisierung in Worten		
STEHLE 1884	25	10	8	ungeheurer Felsenbogen		
STRÖHMFELD 1893	30	15	8	ungeheurer Felsenbogen		
STRÖHMFELD 1925	30	15	8	Felsenbogen		
	gesamt	horizontal	vertikal	gesamt	horizontal	vertikal
Plan HFG ALLGÄU 1974	38	36	–	20	36	–
Plan RATHGEBER 1984	31	32	13	19	40	11

Grundriss der „Ruine auf dem Lengenfels“ von KOCH zu entnehmen, der in Abbildung 1 wiedergegeben ist. HEINE merkt allerdings an, dass der Grundriss von KOCH falsch sei. HEINES Darstellung von Burg und Umgebung zeigt Abbildung 2. Jedenfalls verwendete KOCH für die Durchgangshöhle die Bezeichnungen „Felsbogenbrücke“ und „Felsentor am Lengenfels“, so in einer Bildunterschrift (siehe Abbildung 3), und als erster auch den Namen „Lengenfelshöhle“ für den benachbarten Hohlraum.

Vermutlich erst im letzten Jahrhundert dürften bei der Bevölkerung die Bezeichnungen für die Höhlen entstanden sein, die STEHLE (1884) in seiner „Geographie und Heimatkunde der Hohenzollernschen Lande“ festgehalten hat. Die Lengenfelshöhle nennt er „Scheuerle“ von der „Form einer Kirche“, bei der „Portal, Langhaus und Chor“ unterscheidbar seien, den „ungeheuern Felsbogen“ der Durchgangshöhle führt er als „Brücke“ an, die „durch Regelmäßigkeit und Kolossalität ausgezeichnet“ sei. Ähnlich charakterisiert auch STRÖHMFELD (1893, 1925) die nahe beieinander liegenden Höhlen, doch unterscheiden sich die jeweils für die Lengenfelshöhle angegebenen Ausmaße beträchtlich (siehe Tabelle 1).

Im April 1974 wurden beide Höhlen durch Mitglieder der damaligen Höhlenforscherguppe Allgäu untersucht und vermessen sowie nach ihrer Lage bei der Burg Lengenfels benannt. Im Rahmen der ersten speläologischen Bearbeitung des Gebietes durch die Stuttgarter Arbeitsgemeinschaft Höhle und Karst und durch befreundete Höhlenforscher, publiziert in RATHGEBER & STAHL (1977), haben JÜRGEN und REINER STAHL die Hohlräume kurz beschrieben. Das Ergebnis ihrer Vermessung wurde in einem Plan zum Abdruck gebracht, der die Höhlen gemeinsam auf einem Blatt angeordnet zeigt, aus Platzgründen aber nicht in wahrer Lage zueinander. Auf diese Veröffentlichung beziehen sich spätere Hinweise und Nennungen im höhlenkundlichen Schrifttum, zum Beispiel BINDER 1977 (S. 148), BINDER 1989 (S. 193-194), RATHGEBER 1999 (S. 845); vorrangig werden die seit 1974 eingeführten Bezeichnungen verwendet. Dagegen benutzt KASPER (1985) in einer Neuauflage seiner „Kunstwanderungen kreuz und quer der Donau“ noch immer, wie bereits in der ersten Auflage von 1964, die alten Namen Scheuerle und Brücke.

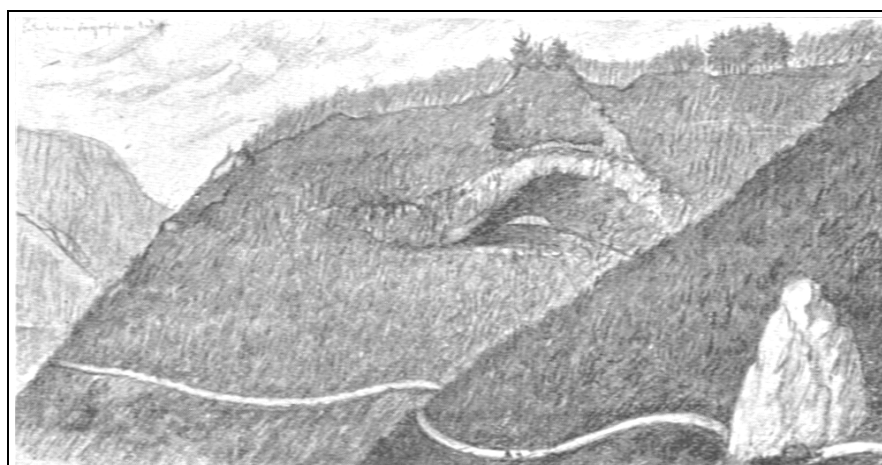


Abbildung 3: „Felsentor am Lengenfels“ von Südwesten – Ansicht des talseitigen unteren Eingangs der Lengenfelsthroughgangshöhle (aus KOCH 1908: Sp. 46).

## Neuvermessung 1980-1983

Die Geräumigkeit der beiden Höhlen und ihre verkehrsgünstige Lage, nämlich nur wenig oberhalb der Straße von Bärenthal zur Albhochfläche und weiter nach Beuron, waren dafür verantwortlich, dass sie im Oktober 1980 anlässlich einer Vermessungsübung beim 3. Höhlenforschertreffen Speläo-Südwest in Mahlstetten ein zweites Mal bearbeitet wurden. Geplant waren damals Vermessungsübungen an Felsen und in kleineren Höhlen in der Umgebung vom Tagungsort Mahlstetten, Landkreis Tuttlingen. Anhaltende Niederschläge und Kälte veranlassten uns, auf ein größeres Objekt auszuweichen, wo gleichzeitig mehrere Gruppen einigermaßen geschützt und ohne sich gegenseitig zu behindern mit verschiedenen Geräten arbeiten konnten. Dafür waren die Lengenfelshöhlen wie geschaffen, doch verursachte der längere Anfahrtsweg, dass vom geplanten Messprogramm lediglich die Aufnahme eines Routenzugs durchgeführt werden konnte.

Diese erfolgte am Sonntag, den 12.10.1980, in der Lengenfelstdurchgangshöhle unter der Leitung des Verfassers mit Freiburger Hängezeug, in der Lengenfelshöhle dagegen unter Leitung von MICHAEL WASMUND mit einem Freiburger Geologenkompass, der aufgrund seiner Hängevorrichtung ebenfalls wie ein Hängekompass eingesetzt wurde.

Selbstverständlich wurden die Messzüge miteinander verbunden, so dass eine lagerichtige Grundrissdarstellung beider Höhlen möglich war. Die Planaufnahme wurde im Maßstab 1:200 ausgeführt, und zwar am 25.09.1982 zunächst in der Lengenfelshöhle durch BEATRIX HELLWAGE-RATHGEBER und den Autor sowie am 17.06.1983 durch RALPH MÜLLER und den Autor in der Lengenfelstdurchgangshöhle. In beiden Höhlen diente der zweite Termin auch dem Ermitteln der größeren Raumhöhen mit Hilfe eines Leichtgasballons.

Da als Übung zur Aus- und Fortbildung angegangen, zeigten sich zum Teil schon während der Geländearbeit am 12.10.1980, zum Teil allerdings erst während der späteren Auswertung der Messdaten einige Schwierigkeiten, die zu erwähnen sich lohnt. So hat der Trupp, der mit Hängezeug arbeitete, mehrfach die Richtung der Messstrecke am falschen Ende der Kompassnadel abgelesen bzw. den Kompass falsch in die Messschnur eingehängt. Probleme gab es – wie so oft – beim Durchnummerieren der Messpunkte. Schon die Frage, ob man mit MP 0 oder 1 anzufangen habe, führte zu Diskussionen. Auch war nicht immer für jeden ersichtlich, dass eine Messstrecke frei, ohne Felsberührung, durch den Hohlraum geführt werden muss.

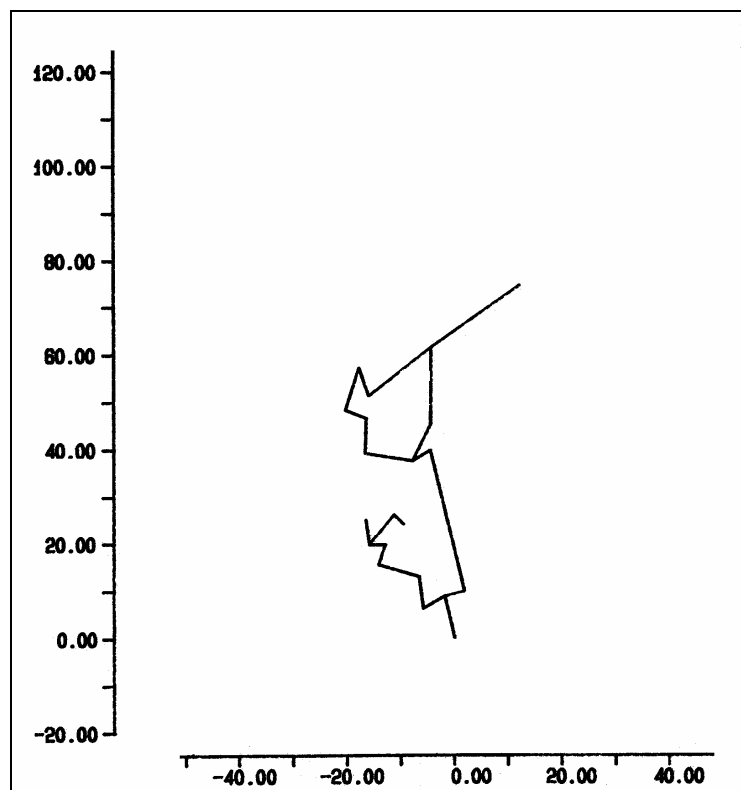


Abbildung 4: Messstrecken von Lengenfelshöhle und Lengenfelstdurchgangshöhle mit lokalen Koordinaten im Grundriss (nach einem Routenzugplan, erstellt 1988 mit Großrechner und Plotter von MICHAEL WASMUND).

Tabelle 2: Lengenfelshöhle und Lengenfeldsdurchgangshöhle – Messdaten und Messpunktkoordinaten der Vermessung vom 12.10.1980.

MP	Länge [in m]	Neigung [in °]	Richtung [in °]	Art und Lage des Messpunkts (MP)	Koordinatenwerte			Pos.
					Höhe	x-Wert	y-Wert	
Lengenfelshöhle – Hauptstrecke					Länge der Teilstrecke: 48,1 m			
0	—	—	—	NA/Wand li./1,8 m ü. Bo.	0,00	0,00	0,00	1
1	9,6	20,5	350	NA/Wand re./1,7 m ü. Bo.	3,36	-1,87	8,8	2
2	5,0	-15,5	238	[fehlt!]	2,03	-5,86	6,1	3
3	7,2	+18,5	356	NA/Wand re./1,2 m ü. Bo.	4,31	-6,58	12,89	4
4	8,1	+12,0	290	NA/Wand li./1,4 m ü. Bo.	5,99	-14,11	15,34	5
5	4,5	+3,0	18	NA/Wand re./0,7 m ü. Bo.	6,23	-12,88	19,66	6
6	3,1	+10,5	272	NA/Wand li./0,9 m ü. Bo.	6,79	-15,92	19,66	7
7	8,0	+5,0	38	GB/Wand/0,7 m ü. Bo.	7,49	-11,24	26,11	8
8	2,6	-3,5	140	GB/Wand/0,6 m ü. Bo.	7,33	-9,5	24,18	9
Lengenfelshöhle – Nebenstrecke					Länge der Teilstrecke: 5,6 m			
6	—	—	—	—	6,79	-15,92	19,66	7
6A	5,6	+15,5	356	NA/Bo. (Säule)	8,29	-16,49	25,03	10
Verbindungsstrecke und Lengenfeldsdurchgangshöhle					Länge der Teilstrecke: 85,7 m			
1	—	—	—	—	3,36	-1,87	8,8	2
1A	4,0	-17,0	77,5	„kleiner Baum“	2,19	1,83	9,75	11
D0	31,7	+14,5	350,0	GB/Block/0,3 m ü. Bo.	10,13	-4,55	39,77	12
D1	4,2	+22,5	236,0	Sanduhr <mit Schnur>/ Wand li./0,9 m ü. Bo.	11,74	-7,69	37,49	13
DB	8,5	+1,0	25,0	„auf Block“ [fehlt!]	11,88	-4,37	45,31	14
D7	16,3	+7,5	2,5	GB/Wand re./0,9 m ü. Bo.	14,01	-4,23	61,47	15
D8	21,0	-5,0	54,0	NA/Wand re./2,6 m ü. Bo.	12,18	12,26	74,35	16
Lengenfeldsdurchgangshöhle – Rundzug					Länge der Teilstrecke: 55,2 m			
D1	—	—	—	—	11,74	-7,69	37,49	13
D2	9,1	+18,0	283,0	NA/Wand li./0,7 m ü. Bo.	14,55	-16,19	39,14	17
D3	8,2	+25,5	6,0	Decke [fehlt!]	18,08	-15,67	46,53	18
D4	4,7	+29,5	297,5	GB/Wand li./1,0 m ü. Bo.	20,39	-19,37	48,29	19
D5	9,4	4,5	20,5	NA/Wand re./0,9 m ü. Bo.	21,13	-16,39	57,17	20
D6	6,4	-11,5	162,5	Decke [fehlt!]	19,85	-14,29	51,26	21
D7	17,4	-22,0	52,5	—	13,34	-1,85	61,52	22
Lengenfeldsdurchgangshöhle – Rundzug mit Fehlerkorrektur								
D1	—	—	—	—	11,74	-7,69	37,49	13
D2	—	—	—	—	14,66	-16,58	39,13	17
D3	—	—	—	—	18,29	-16,42	46,51	18
D4	—	—	—	—	20,66	-20,31	48,27	19
D5	—	—	—	—	21,52	-17,74	57,14	20
D6	—	—	—	—	20,32	-15,93	51,23	21
D7	—	—	—	—	14,01	-4,23	61,47	22
<b>Gesamtlänge der Messstrecken: 194,6 m</b>								
Vermessung mit Stahlmaßband (20 m/50 m), Neigungsmesser (0 bis ±90°) und Hängekompass (0 bis 360°). Berechnung durch Michael Wasmund mit einer Nadelabweichung von -2° (nach den Angaben auf der amtlichen Topographischen Karte 1:25.000, Ausgabe von 1977). Abkürzungen bei Art und Lage des Messpunkts: Bo. Boden, GB Gewindebolzen, NA Nagel, li. links, re. rechts, ü. über								

Entgegen der üblichen Praxis, nämlich Vermessung und Planaufnahme bei einem kurzen Höhlenbesuch so rasch wie möglich durchzuführen, war bei der „Übung“ von vornherein eine besonders genaue räumliche Erfassung geplant. Deshalb wurde zum Beispiel in der Lengenfelshöhle der Messzug nicht möglichst direkt in Gangmitte von vorne nach hinten gelegt, sondern mit kurzen Distanzen im Zickzack von Wand zu Wand geführt. In der Durchgangshöhle bot es sich an, die Messstrecken zu einem Polygon zu schließen und von diesem ausgehend durch Stichmessung die entfernteste Ecke des Hohlraums zu erfassen. Hier ergaben

sich allerdings, wohl wegen nicht sorgfältig genug bestimmter Neigungswinkel, deutliche Abweichungen, insgesamt ein Fehler von 4,5%, der durch ein Korrekturprogramm ausgeglichen werden musste.

Die Messdatenauswertung besorgte MICHAEL WASMUND mit einem selbsterstellten Koordinaten-Berechnungsprogramm, das im Jahr 1988 noch nicht auf einem PC, sondern auf einem Großrechner zum Einsatz kam. Ergebnis der elektronischen Datenverarbeitung war zunächst ein Listenausdruck, wie er in ähnlicher Form als Tabelle 2 wiedergegeben ist. Ferner wurden mit einem Plotter Grundrisse der Messzüge in verschiedenen Maßstäben erstellt (Beispiel siehe Abbildung 4). Sie waren Grundlage für die kartographische Planaufnahme und dienten ebenfalls zur Festlegung der Blattgröße bei der Reinzeichnung, die im Format DIN-A2 erfolgte.

## Lengenfelshöhle (7919/55)

Die Lengenfelhöhle besteht im wesentlichen aus einer geradlinigen, tunnelartigen Strecke, die vom Eingang aus rund 24 m weit in nordwestlicher Richtung in den Fels führt. Der Höhlenboden steigt mit rund 13° an, ebenso die Höhlendecke; doch gibt es in deren Verlauf kupelartige Aufwölbungen und weit herabziehende Felsrippen, so dass die Raumhöhen zwischen 3 und 5 m schwanken. Direkt am Eingang beträgt die Raumhöhe maximal 7 m. Annähernd repräsentativ für die Dimensionen des Höhleneingangs ist Profil 5 des Plans, das durch den Messpunkt 2 gelegt wurde. Es liefert nämlich eine Eingangsbreite von 4,5 m und eine Eingangshöhe von 6,4 m.

Die älteren Autoren vergleichen die Form des Hohlraums mit einer Kirche und unterscheiden dabei von vorne nach hinten „Portal“, „Langhaus“ und „Chor“, wobei allerdings – wohl durch einen Irrtum des Setzers – Chor meist als „Thor“ oder (später) als „Tor“ angeführt wird. Am Ende der geraden Strecke führt ein niedriger, gerade meterhoher Durchbruch nach Nordosten in eine rund 8 m lange und 4 m breite Nebenkammer, deren Längsachse etwa parallel zur Hauptstrecke verläuft. J. STAHL nennt in RATHGEBER & STAHL (1977) den Raum „Schlafkammer“; treffender wäre, bei konsequenter Anwendung der Terminologie sakraler Bauten, vielleicht der Begriff „Sakristei“.

Ansonsten verdient eine Nische an der Nordostwand im ersten Drittel der tunnelartigen Strecke gesonderter Erwähnung. Sie führt in eine Spalte, die den Fels in nordöstlicher Richtung durchbricht und, noch unter der Trauflinie der Lengenfelhöhle, zu Tag ausmündet. Nischenartige Ausbuchtungen gibt es jedoch mehrere entlang der Höhlenwände, teils am Boden und sedimentbedeckt, teils als Auskolkungen in höherer Position und dann mit Felsuntergrund, der bestenfalls von einer Staubschicht bedeckt wird.

Die Höhle ist in einem gebankten Kalk angelegt (nach der Geologischen Karte 1:25.000 von 1995 ist es allerdings Kimmeridge-Massenkalk in zuckerkörniger, grobkristalliner Ausbildung –  $ki_{2-3}$  bzw.  $w\delta-\varepsilon$ ). An vielen Stellen sind die Bankungsfugen erkennbar, gelegentlich werden sie jedoch von dichten Wandsinterbelag verdeckt, besonders vorne an der nordwestlichen Wand. Die Höhlenräume sind deutlich an eine Kluftschar gebunden, die etwa parallel zur Längsachse der Hauptstrecke verläuft. Es gibt jedoch keine deutlich raumbestimmende und über eine längere Strecke aushaltende Kluftfuge.

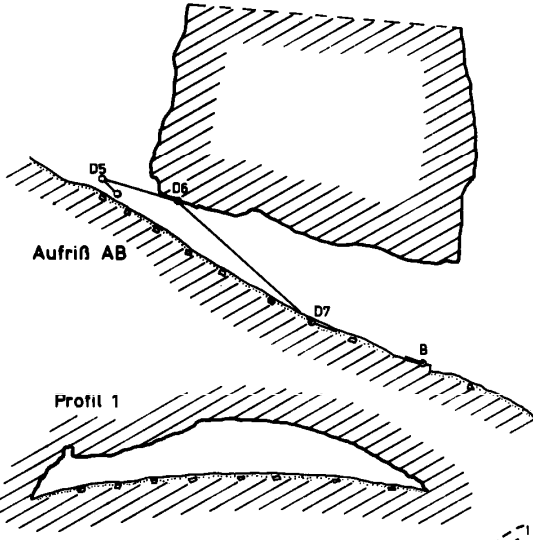
Hangende Wand- und Deckenflächen sind entlang der bretter- und stellenweise auch rauteingitterartigen Feinstklüftung angelöst. Örtlich gibt es auch an vertikalen Flächen intensive Korrosionsspuren. An besonders weit vorspringenden Gesteinspartien finden sich dagegen in diesen Auslaugungsbereichen feine Sinterbildungen, insgesamt also Erscheinungen der Kondenswasserkorrosion, die hier der wesentliche, heute noch wirksame raumbildende Faktor sein dürfte.

An den vorderen Wandpartien ist die Sinterbildung gebietsweise sehr aktiv, jedoch sind die Flächen violett bis intensiv grün verfärbt vom Algenbewuchs. Besonders vielfältige Sinterbildungen gibt es am Ende der Hauptstrecke in Form von Sinterdecken, Sinterleisten, Warzensinter, Stalagmiten, Stalaktiten und einer Tropfsteinsäule. Montmilchabscheidungen finden sich dagegen in der anschließenden Kammer; zum Teil sind sie noch weiß, weich und frisch, zum Teil verhärtet, ausgetrocknet und auch lehm Braun verfärbt.

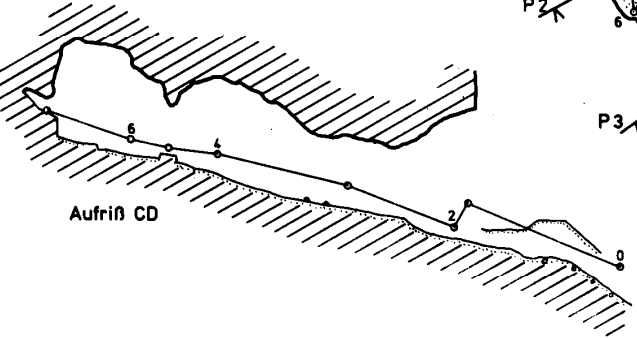
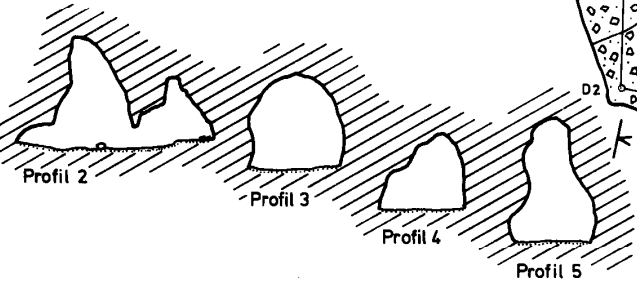
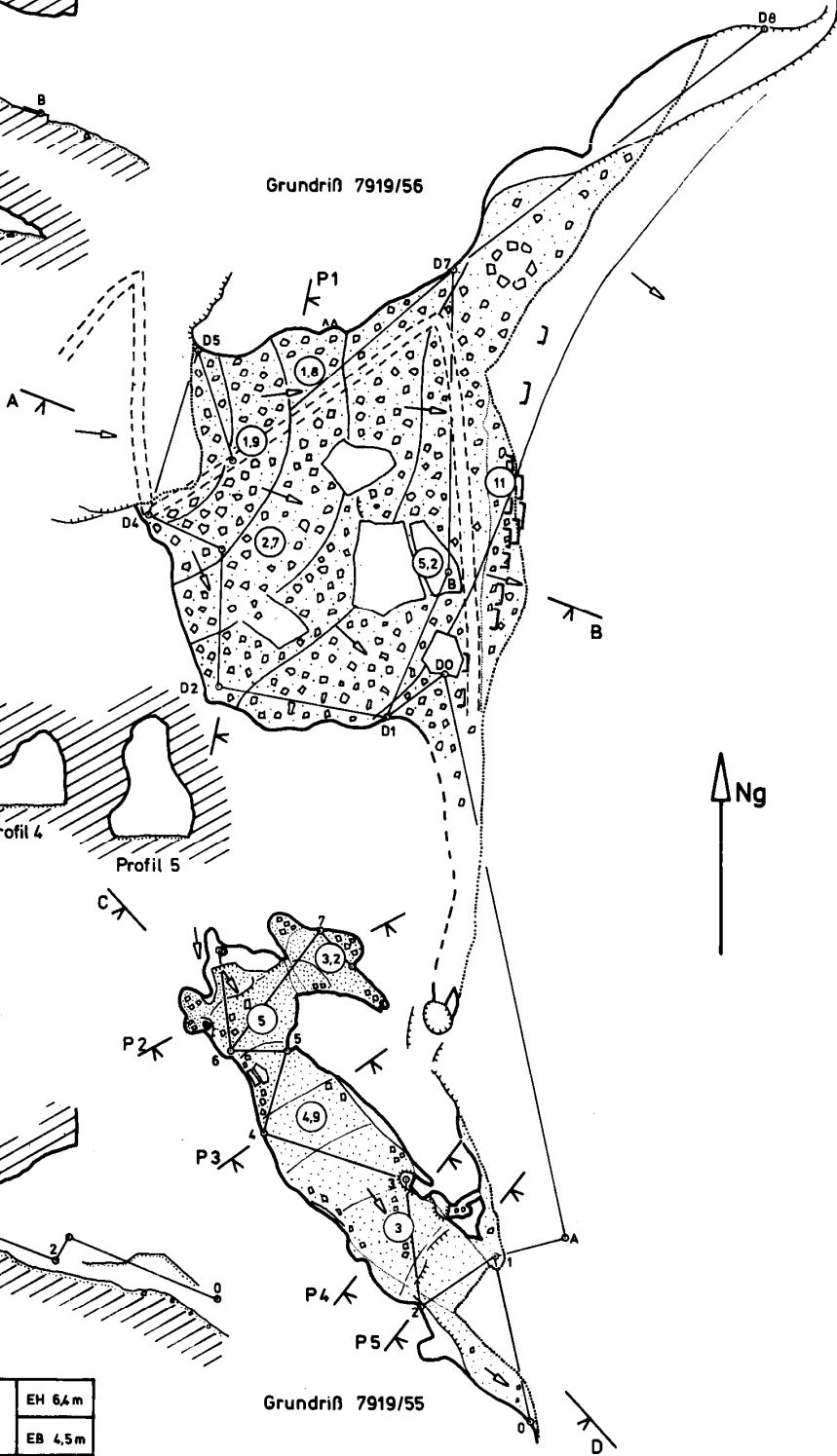
### Lengenfelsdurchgangshöhle

EH 1:	6 m	EH 2:	1,8 m
EB 1:	24 m	EB 2:	9 m

Katasternummer:	7919/56	Längen: gesamt 19 m horizontal 40 m, vertikal 11 m
Koordinaten:	r 34 95 070 h 53 24 980	Höhe des Eingangs: 760 m
Aufnahmemaßstab:	1:200	



Kartenblatt:	7919 Mühlheim L7918 Spaichingen
Gestein:	Massenkalk (ki 2-3)
Gemeinde:	Bärenthal
Landkreis:	Tuttlingen
Lage:	1,2 km SSE Bärenthal, unterhalb der ehem. Burg Lengenfels
Vermessung:	Routenzug 12.10.1980, Planaufn. /55: 25.09.82, /56: 17.06.83
Zeichnung:	19.10.1984 T. RATHGEBER



### Lengenfelshöhle

EH	6,4 m
EB	4,5 m

Katasternummer:	7919/55	Längen: gesamt 31 m horizontal 32 m, vertikal 13 m
Koordinaten:	r 34 95 070 h 53 24 940	Höhe des Eingangs: 750 m

Den Boden bedeckt allgemein ein humoses, erdiges Sediment mit beigemengtem mittelgrobem und feinem Frostschutt; es finden sich nur wenige große, abgestürzte Brocken. An vielen Stellen der Höhle herrscht ständig starker Tropfenfall; die dadurch bedingte Durchfeuchtung lässt das Feinsediment zusätzlich dunkler erscheinen. Daher sind auch die Ablagerungen und ihre eventuellen Einschlüsse natürlicher wie anthropogener Herkunft im Innern der Höhle relativ geschützt. Am Eingang jedoch fällt der Höhlenboden etwas stärker ab und geht schließlich in die ziemlich steile Berghalde über, in der die Trittsuren des Pfades für weitere Instabilität sorgen. Die Felswand springt zudem im Bereich des Höhleneingangs weit zurück, die Trauflinie zeigt einen eigenartigen, rechtwinkligen Knick, und ein guter Teil der eingangsnahen Höhlensedimente ist so dem Einfluss vom Regen und somit auch der Oberflächenverwitterung ausgesetzt.

Dem starken Tropfenfall und einer intensiven Bewetterung, auf die aus den beobachteten Formen der Kondenswasserkorrosion geschlossen werden darf, verdankt die Höhle ihre winterlichen Eisbildungen in Form von bis zu 30 cm hohen Stalagmiten, die bei geeigneten Temperaturen vor allem nahe beim Eingang entstehen.

In einer Grube, die hier im vordersten Höhlenbereich eingesenkt ist und die vermutlich von einer unbefugten Grabung herrührt, konnte Achim Lehmkuhl durch Kombination der angeschnittenen Schichten zu einem Profil Einblick in die Schichtenfolge der Sedimente und deren Einschlüsse gewinnen (siehe Kapitel „Höhleninhalt“ mit Abb. 6). An mehreren Stellen in der Umgebung lassen sich neben dieser Störung auch Reste von Feuerstellen in Form von Gruben und Steinsetzungen ausmachen. Als besondere Bildung findet sich, angelagert an die nördliche Wand vor der Kammer und deutlich über Sohlenniveau, ein Feinkies, der dicht von feinem Wurzelwerk durchsetzt ist.

Am Boden wachsen hinter der Trauflinie nur noch wenige Blütenpflanzen; einzelne Keimlinge gibt es allerdings noch bis zur Verengung des Ganges. Pilze kann man gelegentlich an den verschiedensten Stellen finden, sowohl vorne als auch hinten beim Durchgang zur Kammer. Algenbewuchs gibt es soweit das Tageslicht reicht, also fast in der ganzen Höhle, da nur ganz wenige Stellen der Kammer ständig in völliger Dunkelheit liegen.

Tabelle 3: Schnecken aus der Lengensfelshöhle – Bestimmung der Gehäuse durch HANS-JÖRG NIEDERHÖFER.

Nr.	Fkpl.	Stück	Wissenschaftliche Bezeichnung	Bemerkung
a	55/5	1	<i>Arianta arbustorum ?alpicola</i> Férussac, 1819	—
b	55/5	1	<i>Helicodonta obvoluta</i> (O. F. Müller, 1774)	jugendlich, Ø 11 mm, behaart u. schwache Zähne
c	55/5	1	<i>Oxychilus (O.) cellarius</i> (O. F. Müller, 1774)	—
d	55/5	3	<i>Oxychilus (O.) cellarius</i> (O. F. Müller, 1774)	ausgewachsen
e	55/9	1	<i>Arianta arbustorum ?alpicola</i> Férussac, 1819	—
f	55/13	1	<i>Oxychilus (O.) cellarius</i> (O. F. Müller, 1774)	Gehäusefragment

An Tieren wurden Beobachtungen von Spinnen (darunter *Meta menardi*), Schmetterlingen (Zackeneule, *Scoliopteryx libatrix*, 3 Exemplare in der Kammer bei der Planaufnahme 1982) und Zweiflüglern lediglich notiert; eine systematische Erfassung steht noch aus. Eine Übersicht über die bei den gelegentlichen Knochenaufsammlungen gewonnenen Schnecken gibt Tabelle 3.

Die überwinterten Fledermäuse sind dagegen seit 1980 regelmäßig bei Kontrollen von der Gruppe um ALFRED NAGEL, der die Daten freundlicherweise zur Verfügung stellte, erfasst worden. Notiert wurden folgende Arten mit Beständen von jeweils 1 bis maximal 3 Tieren: Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandti*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Braunes Langohr

Abbildung 5 (links): Lengensfelshöhle und Lengensfelstdurchgangshöhle nach der Vermessung in den Jahren 1980, 1982 und 1983 (Aufnahmemaßstab 1:200 – Zeichnung: THOMAS RATHGEBER).

Tabelle 4: Übersicht über die Fundkomplexe (Fkpl.) für Tier- und Kulturreste in den beiden Lengenfelshöhlen.

Fkpl.	Fundstelle	Funddatum	Finder
<b>Lengenfelshöhle</b>			
55/1	Nische links(nach Geländestufe) – NW von MP 2	1. November 1980	Achim Lehmkuhl
55/2	„Profil“ (aus dem Anstehenden) – zwischen MP 2 und 3	1. November 1980	Achim Lehmkuhl
55/3	„Profil“ (aus dem Anstehenden) – zwischen MP 2 und 3	1. November 1980	Achim Lehmkuhl
55/4	Wandsims – MP 8	25. September 1980	Beatrix Hellwage-Rathgeber
55/5	Nische – MP 6	25. September 1980	Beatrix Hellwage-Rathgeber
55/6	Höhlenmitte – zwischen MP 3 und 4	April 1995	Christine Jantschke
55/7	Höhlenende – MP 6.1	28. Dezember 1995	Achim Lehmkuhl, Thomas Veigel
55/8	Haupthalle gegenüber Durchgang – MP 6	27. Dezember 1990	Achim Lehmkuhl
55/9	Schlafzimmer – gegenüber MP 8	27. Dezember 1990	Thomas Rathgeber
55/10	Lesefunde, wohl hauptsächlich aus dem ehemaligen „Profil“	28. Dezember 1995	Achim Lehmkuhl, Thomas Veigel
55/11	Wandsims und Boden vor MP5 (Gewölle)	27. April 2000	Thomas Rathgeber
55/12	Seitenkammer am Boden	27. April 2000	Moritz & Thomas Rathgeber
55/13	Seitenkammer in Wandkolken	27. April 2000	Thomas Rathgeber
55/14	Lesefunde von Wandsimsen und Boden zwischen MP3 und 5	27. April 2000	Moritz Rathgeber
<b>Lengenfelsthroughangshöhle</b>			
56/1	Felsnische beim Portal – zwischen MP A und D	Juli 1993	Thomas Veigel
56/2	Lesefunde an den Höhlenwänden	27. April 2000	Moritz & Thomas Rathgeber

(*Plecotus auritus*), Gemeiner Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*); als maximale Gesamtzahl waren es im Winter 1998/99 6 Tiere aus 4 Arten. Ein Skelett mit Hautresten, aufgesammelt am 27.04.2000 von MORITZ RATHGEBER, stammt von einer Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*). Außerdem gibt es Knochenbelege von Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Braunem Langohr (*Plecotus auritus*). Lebende Siebenschläfer (*Glis glis*) dürften sich, wie eingeschleppte Samen und Kerne mit Bissspuren belegen, gelegentlich in der Höhle aufhalten. Auch subfossil sind sie durch Knochenfunde belegt. Weitere rezente bis subfossile Reste stammen von einem Froschlurch, von Waldkauz, Zwergspitzmaus, Waldmaus, Rötelmaus, Feldmaus, Rotfuchs, (Baum-) Marder, Hauskatze und Feldhase (Tab. 6).

Tabelle 5: Kulturfunde aus den Lengenfelshöhlen – Datierung der Reste durch ACHIM LEHMKUHL.

Nr.	Fkpl.	Material – Bezeichnung	Datierung
a	55/10	Glas – Wandscherbe mit Nuppe	Mittelalter
b	55/6	Keramik – Bodenscherbe	Mittelalter
c	56/1	Keramik – Randscherbe	Mittelalter
d	55/1	Keramik – Wandscherbe	vorrömisch (Latène?)
e	55/1	Keramik – Wandscherbe	vorrömisch (Latène?)
f	55/7	Keramik – Randscherbe	Urnenfelderkultur



Eine Besonderheit der Lengenfelshöhle ist ein heutiger Höhlenbewohner, ein Waldkauz (*Strix aluco*), den man – bei vorsichtiger Annäherung – manchmal sogar aus dem Portal herausfliegend beobachten kann. Seine Anwesenheit verrät er ansonsten durch die charakteristischen Gewölle an der Wand und am Boden bei Messpunkt 5.

In der Felswand, die von Eingang der Lengenfelshöhle zur Durchgangshöhle zieht, gibt es kleinere Höhlungen. Bemerkenswert ist unterhalb einer steilen Rinne eine schachtartige Röhre, die sich in den schon zur Lengenfelstdurchgangshöhle gehörenden Überhang zieht.

## **Lengenfelstdurchgangshöhle (7919/56)**

Das breitgespannte Portal der unteren, talseitigen Öffnung der Durchgangshöhle bietet einen beeindruckenden Anblick, der allerdings nur in Zeiten ohne Laub von einigen Stellen der Straße aus gegeben ist. Direkt von unten, vom Parkplatz in der Straßenkurve aus, ist die Lengenfelstdurchgangshöhle ebenfalls sichtbar, bei geschickt gewähltem Standpunkt gibt es sogar einen Durchblick bis in die steilwandige, dolinenartige Hohlform, in die der wesentlich kleinere obere Eingang ausmündet.

Für den Raumcharakter der Höhle bestimmend ist neben dem steilen Ansteigen des Bodens unter Verminderung der Raumhöhe von unten 6 m (an den höchsten Stellen der Trauflinie bis zu 11 m) auf oben 1,8 m die trichterförmige Verengung auch in der Breite von 24 m auf 9 m. Die Höhlensohle steigt auf den 19 m Gesamtlänge des Felstores steil an. Mächtige Versturzböcke aus der Decke bilden an einigen Stellen den Boden, dazwischen liegen mittelgrober Gesteinsschutt und Feinschutt, aber auch Feinsedimente sowie Laub und Äste. Oberflächlich konzentriert findet sich Feinsediment in Form von Lehm und Humus nur direkt entlang der Höhlenwände.

Wenige formbestimmende Klüfte sind in der Höhlendecke erkennbar, deutlicher fallen die Schichtfugen auf, die stellenweise zu treppenartigen Ausbrüchen der Decke führten. Wie wenig stabil die Höhlendecke ist, beziehungsweise wie stark Frost- und andere Verwitterung auf Entfernungen von gut 8 m in den Hohlraum hineinwirken, zeigte sich an den 1980 in die Decke geschlagenen Nägeln der Messpunkte, zum Beispiel an MP D6 im Aufriss AB des Höhlenplans. Im April 2000 waren sämtliche Deckennägel nicht mehr auffindbar (siehe auch Tab. 2); an den betreffenden Stellen gab es verhältnismäßig frische Abplatzer. Die Messpunkte an den Wänden waren dagegen alle noch vorhanden, doch fehlte auch der von oben in den liegenden Versturzböcke geschlagene MP B infolge Verwitterung.

Sinter findet man an mehreren Stellen der Wände und vor allem an der Höhlendecke, besonders entlang der Nordwand. Es gibt gut ausgebildete sägezahnartige Sinterleisten. Daneben sind aber auch Korrosionskleinformen wie in der Lengenfelshöhle feststellbar.

Zur Mauer in der unteren Öffnung der Durchgangshöhle sind einige Bemerkungen angebracht. Dieses Bauwerk hatte wohl einst, zur Zeit der mittelalterlichen Burganlage auf dem Lengenfels, das Portal auf ganzer Breite und bis in eine gewisse Höhe ausgefüllt. An einigen Stellen sind Mauerreste im Boden entlang der Trauflinie noch immer deutlich erkennbar. Besonders große Fundamentsteine wurden im höchsten, mittleren Höhlenbereich verarbeitet. Vermutlich kam es nach dem Abgang der Burg infolge Rutschungserscheinungen in der steilen Schutthalde zu unterschiedlich starken Abwärtsbewegungen der Mauer, die letztlich ihren Einsturz verursacht haben dürften. Jedenfalls liegen am Berghang unterhalb des Felstores zwischen den Bäumen auffallend viele große, bemooste Steine, die nicht den Eindruck einer natürlichen Gesteinsschutthalde vermitteln.

Wenig spricht dagegen für die Vermutung, dass die Mauer nicht durchgehend geschlossen war, sondern dort, wo etwa noch heute der Fußweg ihre Fundamentlinie schneidet, eine mit einer Tür verschließbare Öffnung aufwies. Dies wird seit einiger Zeit von PETER KÖLSCH, Irndorf, auf einer Informationstafel an der Durchgangshöhle in Wort und Bild angezeigt. Wörtlich heißt es dort nämlich:

„Als Teil der Vorburg diente die Durchgangshöhle vermutlich als Sommerlager oder Stall. Alte Mauerreste am Höhlenportal zeugen von einer Sicherung, wobei der Versatz der beiden Mauern die Vermutung zulässt, daß der Eingang nicht vollständig geschlossen war.“

Die Erfassung der Höhlenpflanzen, die besonders am unteren Eingang des Felstores zahlreich und artenreich vorkommen, hätte eine eigene Untersuchung verdient; die Vegetations-

grenze verläuft etwa in einem Abstand von 5-7 m zur unteren Trauflinie. Am oberen Eingang gibt es deutlich weniger Licht, infolge dessen weniger Pflanzen und auch keine besonders weite Erstreckung der Vegetation höhleneinwärts.

Überwinternde Fledermäuse werden im Felstor wesentlich seltener und in geringerer Zahl angetroffen als in der Lengensfelshöhle, und zwar seit 1983 nur in 4 Wintern mit einer maximalen Anzahl von 3 Tieren. Vertreten waren die Arten Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Braunes Langohr (*Plecotus auritus*).

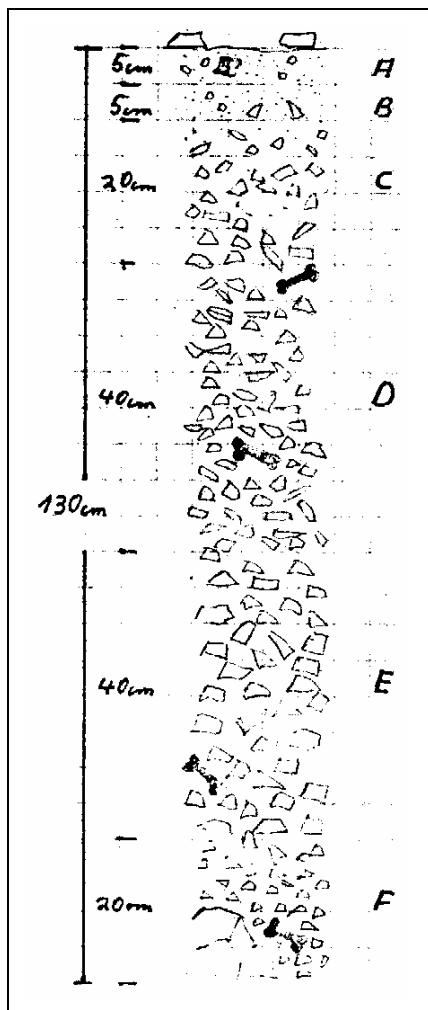
Entlang der Höhlenwände konnten im April 2000 einige oberflächlich liegende, eher frisch wirkende Knochen aufgesammelt werden. Überraschend war bei dieser Erhaltung ein Beleg für den heute im Gebiet nicht mehr wildlebenden Rothirsch (siehe Tab. 6).

## Höhleninhalt – Funde aus den Höhlen

Über die Schichten unter der Sohle der Lengensfelldurchgangshöhle liegen keine Erkenntnisse vor.

Dagegen wurden die in einem Anschnitt nahe Messpunkt 2 der Lengensfelshöhle beurteilbaren Sedimente von ACHIM LEHMKUHL am 1.11.1980 untersucht und beschrieben. Unter Einbeziehen der Bestimmungsergebnisse von tierischen und kulturellen Einschlüssen (Tabellen 6 und 5) ergibt sich folgendes Profil (vergleiche Abb. 6):

(A) Auf der Oberfläche liegen vereinzelt grobe, kantige Steine auf einem schwarzen, sandigen und sehr lockeren, gut durchwurzelten Kulturhorizont. Man muss annehmen, dass dieser schon einmal durchwühlt worden ist. Im Kulturhorizont wurden beim Säubern des Profils zwei latènezeitliche, auf der Töpferscheibe gefertigte Scherben gefunden und außerdem ein Kieferrest eines Wildschweins.



(B) Darunter folgt ein brauner sandiger und lockerer Lehm, der in einen ebenfalls

(C) lockeren, aber hellen sandigen Lehm übergeht. Unter diesem lagert

(D) ein heller gelber Lehm mit hohem Anteil an feinem Frostschutt (1 Knochensplitter eines Großsäugers von Wildrind-Größe; 1 Knochensplitter von Gemse oder Steinbock).

(E) Dieser frostschutthaltige Lehm wechselt zur Tiefe hin allmählich, aber merklich seinen Farbton nach hellbraun, der Frostschutt wird zunehmend gröber (1 weiterer Knochensplitter von Gemse oder Steinbock).

(F) Den unteren Abschluss bildet ein dunkler, leicht humoser Lehm mit feinem Frostschutt und einem großen, kantigen Felsblock (1 Knochensplitter von einem jungen Höhlenbären).

Über eventuelle tiefere Schichten ist keine Aussage möglich, die Felssohle war im „Profil“ nicht aufgeschlossen.

Daraus ergibt sich, dass die Lengensfelshöhle eine vielleicht sogar lückenlose und ungestörte Schichtenfolge vom Jungpleistozän (Schicht F mit Höhlenbär) bis zum

Abbildung 6: Kombiniertes Profil durch die in einer Grube am Eingang freiliegenden Sedimentschichten der Lengensfelshöhle (Beschreibung siehe Text). Aufnahme von ACHIM LEHMKUHL am 1. November 1980.

Tabelle 6: Wirbeltierreste aus den Lengenfelhöhlen (7919/55 und 56 <\*>) – Fundübersicht und Fundhäufigkeit (Verwahrung in der Quartärsammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde Stuttgart).

Wissenschaftliche Bezeichnung	Belege insgesamt	davon Gebissreste	Mindestindividuenzahl	davon Jungtiere	Deutsche Bezeichnung
Anura	6	–	1	–	Froschlurch (unbest.)
<i>Strix aluco</i>	1	–	1	–	Waldkauz
Mammalia	4	–	–	–	Säuger (unbestimmt)
<i>Sorex minutus</i>	1	1	1	–	Zwergspitzmaus
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	0	1	0	Zwergfledermaus
<i>Plecotus auritus</i>	6	0	1	0	Braunes Langohr
<i>Myotis nattereri</i>	(1)	(1)	1	0	Fransenfledermaus
Rodentia	17	1	–	0	Nagetier (unbestimmt)
<i>Glis glis</i>	3	1	1	0	Siebenschläfer
<i>Apodemus sylvaticus</i>	1	1	1	0	Waldmaus
<i>Clethrionom. glareolus</i>	2	2	2	0	Rötelmaus
<i>Microtus arvalis</i>	1	1	1	0	Feldmaus
<i>Vulpes vulpes</i>	1	1	1	1	Rotfuchs
<i>Ursus spelaeus</i>	1	0	1	1	Höhlenbär
<i>Martes cf. martes</i>	1	1	1	0	(?Baum-)Marder
* <i>Meles meles</i>	1	0	1	1	*Dachs
<i>Felis silvestris</i> „fam.“	3	0	1	0	Hauskatze
<i>Sus scrofa</i>	1	1	1	0	Wildschwein
* <i>Cervus elaphus</i>	1	1	1	1	*Rothirsch
* <i>Capreolus capreolus</i>	1	0	1	0	*Reh
Caprinae	2	0	1	0	Steinbock oder Gemse
<i>Lepus europaeus</i>	1	0	1	1	Feldhase
<b>Summe:</b>	<b>59</b>	<b>12</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>Gesamtzahl</b>

rezenten Höhlenboden (Schicht A mit latènezeitlicher und an anderer Stelle mittelalterlicher Keramik) enthält. Nicht zuletzt deshalb ist sie besonders schützenswert.

Auch was sonst noch nur durch gelegentliches, nicht durch systematisches Absuchen an Funden zusammengetragen werden konnte, verdient Beachtung. Bei den Kulturresten (Tabelle 5) ist es zum Beispiel die Wandscherbe eines mittelalterlichen Glases mit Nuppen, bei den Wirbeltierresten neben den Nachweisen für Steinbock oder Gemse in den älteren, tieferliegenden Schichten Belege für Zwergspitzmaus und (Baum-)Marder unter den Lesefunden von der Sedimentoberfläche.

Eine Übersicht über die nur teilweise bis zur Art bestimmbareren Wirbeltierreste gibt in Form einer Faunenliste Tabelle 6. Darin sind sicher jungpleistozäne Arten (Höhlenbär) mit den möglicherweise altholozänen und den sicher jungen bis rezenten Nachweisen (zum Beispiel Hauskatze) gemeinsam aufgelistet.

## Vergleich der Höhlenpläne

In der Praxis stellt sich immer wieder die Frage, welcher Aufwand getrieben werden muss, um ein objektives Bild eines unterirdischen Hohlraums festzuhalten, und es ist zu prüfen, ob die mit konventionellen Mitteln aufgenommenen Darstellungen überhaupt für eine Grunddokumentation ausreichen und für die künftig zu erwartenden Forschungsaufgaben geeignet sind. Methodisch interessant ist deshalb abschließend ein Vergleich des neuen, in Abb. 5 erstmals veröffentlichten Höhlenplans mit dem älteren, da beide nach unterschiedlichen Standards aufgenommen wurden. Auch von Umfang sind sie nicht gleichwertig: der alte Plan (eigentlich sind es zwei Pläne auf einem Blatt) bietet zu jedem Grundriss nur je ein Profil, einen Gangquerschnitt, der neue dagegen je einen Aufriss und zusätzlich ein beziehungsweise vier Profile. Die alten, einfacheren Pläne wurden an 2 Tagen, schätzungsweise an 2 halben Tagen zu je 3 Stunden (eher waren es weniger) von 3 Personen aufgenommen. Beim neuen Plan erforderte allein die Routenzugmessung zwei „halbe“ Tage zu je 3 Stunden für 3 Personen, die Planaufnahme noch einmal dasselbe, allerdings nur mit 2 Personen. Offenbleiben muss, da schwer abschätzbar, der Zeitaufwand für die Auswertung der Daten und die Reinzeichnung der Höhlenpläne.

Der wichtigste Unterschied zwischen beiden Darstellungen, so ähnlich sie sich auf den ersten Blick (Abb. 7) insgesamt und im einzelnen auch sein mögen, besteht in der Verwendung eines Polygonzugs bei der neueren Vermessung mit Fixierung der Messpunkte in den Höhlen. Dies scheint mir ein ganz wichtiger Gesichtspunkt, vor allem im Hinblick auf spätere, sich auf die Höhlentopographie beziehende Untersuchungen. So ist es völlig unverständlich, dass die „Ethik des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V.“ von 1998 – zum Beispiel abgedruckt in: Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher, Jg. 45, Nr. 2, Heftumschlagseite 2; München 1999 – die Empfehlung gibt, keine oder unauffällige Messpunkte einzusetzen. Letzteres ist zu unterstreichen, aber vorhanden und deutlich sowie möglichst eindeutig gekennzeichnet sollten die Messpunkte in einer gut vermessenen Höhle schon sein.

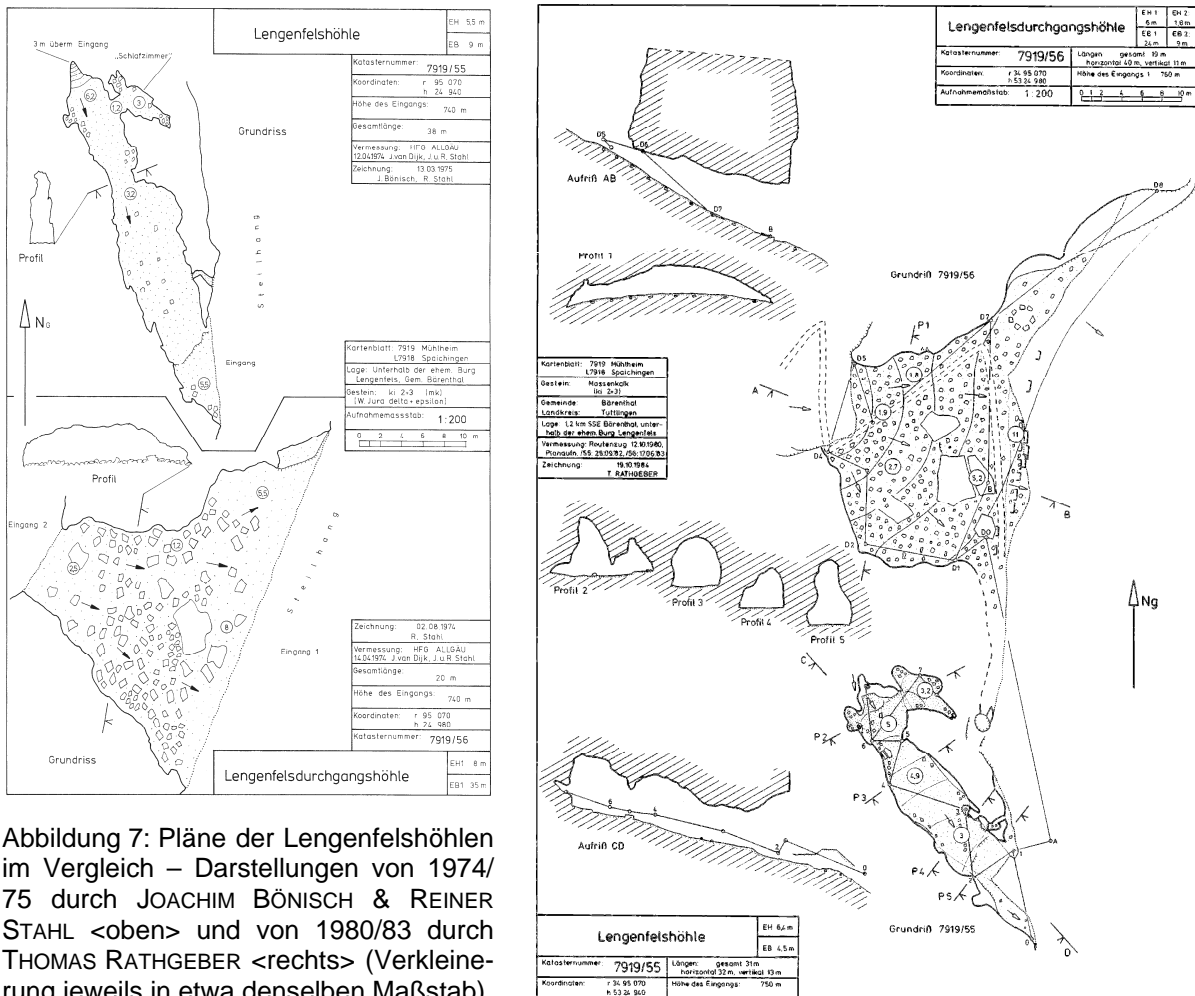


Abbildung 7: Pläne der Lengenfelshöhlen im Vergleich – Darstellungen von 1974/75 durch JOACHIM BÖNISCH & REINER STAHL <oben> und von 1980/83 durch THOMAS RATHGEBER <rechts> (Verkleinerung jeweils in etwa denselben Maßstab).

Die Angaben „N<sub>G</sub>“ oder „N<sub>G</sub>“ beim Nordpfeil der Pläne bedeuten, dass diese nach Gitter-Nord im Gauß-Krüger-Koordinatensystem orientiert sind (N<sub>G/G</sub> heißt also nicht Geographisch-Nord, doch bei nur 5 km Entfernung zum 9<sup>o</sup> Meridian besteht für die Lengenfelshöhlen kein nennenswerter Unterschied in diesen Nordrichtungen). Die Pläne sollten, da die zum jeweiligen Datum gültige Nadelabweichung berücksichtigt wurde, folglich gleich orientiert sein. Deshalb fällt besonders auf, dass im alten Plan die Lengenfelshöhle nicht nur um einiges zu lang geraten ist, sondern auch in ihrem Gangverlauf zu sehr nach Norden zieht, fast parallel zur Felswand außen. Der durch die Klüftung bestimmte Verlauf der Nebenkammer dagegen deckt sich in beiden Plänen, weshalb man vermuten darf, dass der Hauptgang bei der alten Vermessung fehlerhaft und nur durch eine Mess- oder Peilstrecke erfasst wurde. In den Umrisslinien sind viele Details festgehalten, die in beiden Plänen aufscheinen; merkwürdig ist allerdings im alten Plan die Verengung an der Stelle des Profils und dieses selbst, da es nicht unbedingt typisch ist für die Lengenfelshöhle. Bei der Darstellung der Durch-

gangshöhle fällt vor allem auf, dass im alten Plan die beträchtliche Ausbauchung der südlichen Raumbegrenzung nicht erfasst wurde. Starke Differenzen gibt es beim Verlauf der Trauflinien, denn darauf hatte man bei der ersten Vermessung zunächst keinen Wert gelegt. Sie wurden erst nachträglich und rein schematisch eingetragen, und zwar – mea culpa! – bei der Umzeichnung der Pläne zur Veröffentlichung in RATHGEBER & STAHL (1977). Ansonsten kommen im alten Plan keine Deckenformen zur Darstellung, im neuen dagegen gibt es die fein punktierten Linien an einigen Stellen, zum Beispiel zur Verdeutlichung der Felsnase bei MP1 oder der „Bückstelle“ zwischen Hauptgang und Nebenkammer (vergleiche Profil 2 in Abb. 5). Schaut man auf Einzelheiten des Bodenreliefs und des Höhleninhalts, so bieten die Formenlinien des neuen Plans (es sind jedoch keine Isohypsen!) zusammen mit den Gefällepfeilen zwar eine gewisse Verbesserung zum alten, aus dem man nur aufgrund von bis zu drei Pfeilen hintereinander ein größeres Gefälle von Eingang 2 zu Eingang 1 der Durchgangshöhle erschließen durfte, erfassbar wird die dritte Dimension aber erst in Verbindung mit den Aufrissen, die selbstverständlich zusammen mit Profilen in keinem Höhlenplan fehlen dürfen. Wandsimse und Wandnischen sind im Plan von 1984, im Gegensatz zum alten, an mehreren Stellen enthalten, ebenso Stufen in der Höhlensohle. Die Erfassung und zeichnerische Darstellung des Blockwerks, der Steine und des Feinsediments stimmen immerhin auf beiden Pläne gut überein. Sinterbildungen schienen beide Male zu unbedeutend, um aufgenommen zu werden.

Wollte man die Darstellungen der Hohlräume nun nutzen für weitergehende Untersuchungen, hätte man ohne Zweifel Schwierigkeiten, im alten Plan alle Stellen lagerichtig einzuzeichnen. Der neue bietet dafür wesentlich mehr Möglichkeiten, zumal in Zweifelsfällen auf die Messpunkte zurückgegriffen werden kann. Dies setzt natürlich voraus, dass die Punkte wiederauffindbar oder überhaupt noch vorhanden sind, was – wie oben erwähnt – in der Durchgangshöhle im April 2000 nicht bei allen Punkten mehr der Fall war; in der Lengensfelshöhle droht zudem ein Messpunkt, ein Gewindebolzen, infolge stärkster Korrosion in Verlust zu geraten. Als Fixmarken müssen Messpunkte unveränderlich sein, dürfen also nicht an Stellen angebracht werden, die abzurutschen drohen oder die, wie ein Baum, ihre Lage im Raum durch Wachstum verändern können.

Beim Vergleich zweier unabhängig voneinander, aber nach demselben Standard aufgenommener Höhlenpläne aus Niederösterreich deutet HERRMANN (1999) die Möglichkeit an, durch wiederholte Plandokumentation Veränderungen erfassen zu können, die im Lauf der Jahre eingetreten sind. Der persönliche Stil einer Vermessung und Planaufnahme beeinflusst seine Meinung nach das Ergebnis nicht. Damit Höhlenpläne aber zur Dokumentation von Veränderungen genutzt werden können – solcher der Raumbegrenzung wie des Höhleninhalts, muss in jedem Fall so genau und gründlich wie möglich gearbeitet werden. Das ist zu fordern und dafür ist zu werben, denn dann eröffnen sich auch Möglichkeiten zur Beweisführung unter Gesichtspunkten des Höhlenschutzes, wie sie unter Umständen in Zukunft angesichts von Plünderungen und Zerstörungen in Höhlen eine immer größere Rolle spielen könnten.

## Literatur

- ACHENBACH, AD[OLF] (1856): Geognostische Beschreibung der Hohenzollernschen Lande. – Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Jg. **1856**, S. 331-482, 1 geologische Karte; Berlin.
- BINDER, HANS (1977): **Höhlenführer Schwäbische Alb**. Höhlen-Quellen-Wasserfälle. – 200 Seiten, 15 Abb. und zahlr. Kartenskizzen im Text, zahlr., zum Teil farbige Fotos auf 30 Tafeln; Stuttgart und Aalen (Konrad Theiss Verlag).
- (1989): **Höhlenführer Schwäbische Alb**. Höhlen, Quellen, Wasserfälle. – 3., neubearbeitete und ergänzte Auflage. 255 Seiten, 17 Abb. und zahlr. Kartenskizzen im Text, zahlr. Abb. und Fotos auf 23 Taf.; Stuttgart (Konrad Theiss Verlag).
- HEINE, HANS-WILHELM (1978): Studien zu Wehranlagen zwischen junger Donau und westlichem Bodensee. – Forschungen und Berichte der Archäologie des Mittelalters in Baden-Württemberg, Bd. **5**, S. 1-177, 103 Abb.; Stuttgart.

- HERRMANN, ECKART (1999): Kartographischer Vergleich zweier Höhlenpläne der Großen Mittagsteinschüthöhle bei Reichenau, NÖ. – Höhlenkundliche Mitteilungen des Landesvereines für Höhlenkunde in Wien und Niederösterreich, Jg. **55**, Nr. 7/8, S. 138-140, 2 Abb.; Wien.
- KASPER, ALFONS (1964): **Kunstwanderungen kreuz und quer der Donau** zwischen Mühlheim, Beuron, Veste Wildenstein usw. – 1. Auflage. 168 Seiten, 84 Abb.; Schussenried (Selbstverlag). (=Kunst- und Reiseführer [von Alfons Kasper], Nr. 3).
- (1985): **Kunstwanderungen kreuz und quer der Donau**. Zwischen Mühlheim, Beuron, Veste Wildenstein usw. – 2., überarbeitete Auflage. 168 Seiten, 84 Abb.; Schussenried (Selbstverlag). (=Kunst- und Reiseführer von Alfons Kasper], Bd. 3).
- KOCH, K[ONRAD] A[LBERT] (1908): Drei Ruinen ob dem Beeratal. – Blätter des Schwäbischen Albvereins, Jg. **20**, Nr. 2, Sp. 43-48, 6 Abb.; Tübingen.
- RATHGEBER, THOMAS (1999): Notizen aus der Höhlenwelt rings um Kolbingen. – In BLESSING, ELMAR: **Kolbingen und die Herrschaft Werenwag**. S. 819-848, 19 Abb.; Horb am Neckar.
- RATHGEBER, THOMAS & STAHL, REINER (1977): Höhlen im Kartenblatt 7919 Mühlheim (Schwäbische Alb). – Beiträge zur Höhlen- und Karstkunde in Südwestdeutschland, Nr. **13**, S. 1-72, 26 Abb., 3 Fotos, 3 Tab., 14 Pläne, 1 Karte als Tafel; Stuttgart. [*Darin STAHL, JÜRGEN: 7919/55 Lengenfelshöhle (auf S. 58 und 59, Plan gemeinsam mit Lengenfelstdurchgangshöhle).* – *Darin STAHL, REINER: 7919/56 Lengenfelstdurchgangshöhle (auf S. 58 und 59, Plan gemeinsam mit Lengenfelshöhle).*]
- STEHLE, BRUNO (1884): **Geographie und Heimatkunde der Hohenzollernschen Lande**. – VIII und 193 Seiten, 1 kolorierte geologische Karte als Falttafel; Sigmaringen (Verlag der M. Liehner'schen Hofbuchdruckerei).
- (1925): **Hohenzollern**. Ein Heimatbuch. – 503 Seiten; Sigmaringen (M. Liehner's Hofbuchdruckerei).
- STRÖHMFELD, GUSTAV (1893): **Das Donauthal vom Donauquell bis Ulm**. (Mit Illustrationen von PETER SCHNORR und ROBERT STIELER). – 168 S., zahlr. Abb., 1 Karte als Falttafel; Stuttgart (Verlag von Adolf Bonz & Comp.).
- (1925): **Das Donautal vom Donauquell bis Ulm**. (Zeichnerischer Bildschmuck von HEDWIG STRÖHMFELD). – Zweite, erweiterte Auflage. 176 S., 48 Abb. im Text, 17 Tafeln mit "Kunstdrucken", 1 Karte als Falttafel; Stuttgart (Verlag von J. Fink).

## Karten

- Geologische Karte von Baden-Württemberg 1:25.000, Blatt 7919 Mühlheim an der Donau. – Hrsg. vom Geologischen Landesamt Baden-Württemberg (Geologische Aufnahme 1964-1966 von GERHARD HAFNER, ergänzende Begehungen von MANFRED P. GWINNER 1988-1989 und MATTHIAS FRANZ 1991-1992), 1 Karte; Freiburg im Breisgau 1995.
- Topographische Karte 1:25.000, [Blatt] 7919 Mühlheim an der Donau. – Hrsg. vom Württ. Statistischen Landesamt 1911 usw. (Ausgabe 1977 vom Landesvermessungsamt Baden-Württemberg), 1 Karte; Stuttgart 1977.

Anschrift des Verfassers:

Thomas Rathgeber, Staatliches Museum für Naturkunde, Rosenstein 1, 70191 Stuttgart