

**Biospeläologische Untersuchungen  
zur Fauna der Rettenbachhöhle  
bei Windischgarsten**

Werner Weißmair  
Erwin Hauser

Jahresberichte 1992

Biospaleologische Untersuchungen zur Fauna der Rettenbachhöhle  
bei Windischgarsten, Oberösterreich.

Im Auftrag der Nationalparkplanung Kalkalpen  
Obergrünburg 340, 4592 Leonstein

Auftragnehmer:

Werner Weißmair, Kaplanstr. 12, 4523 Neuzeug  
Dr. Erwin Hauser, Gründbergstr. 30, 4522 Sierning

1992

### Kurzfassung

Die Rettenbachhöhle (Teufelsloch) bei Windischgarsten, am Südabfall des oberösterreichischen Sengsengebirges gelegen, stellt ein relativ großräumiges, wenig verzweigtes und konstant temperiertes Gangsystem dar. Die Höhle ist durch das Vorhandensein einer reichhaltigen Fauna gekennzeichnet, insgesamt konnten im tagfernen Bereich 20 Tierarten nachgewiesen werden. Diese beinhalten z.T. seltene bzw. gefährdete Formen oder Arten mit extrem kleinem Verbreitungsgebiet (der Höhlenkäfer *Arctaphaenops muellneri* ist ausschließlich für die Rettenbachhöhle nachgewiesen, das Urinsekt *Pseudosinella aueri* nur für das Tote Gebirge und die Rettenbachhöhle). Von den Tierarten gehören 11 zu den Insekten, je eine zu den Krebsen und Milben, sowie zwei zu den Schnecken und 5 Säugetierarten. Zwei Insektenarten gelten als Neufunde für Oberösterreich (*Onychiurus vornatscheri* und *O. trisilvarius*), die seltene Bechstein-Fledermaus ist der zweite Nachweis für Oberösterreich.

## 1. Einleitung

Die Rettenbachhöhle (Teufelsloch, Kataster-Nr. 1651/1) liegt bei Windischgarsten, Gemeinde Roßleiten im oberösterreichischen Sengsengebirge. Der Eingang befindet sich auf einer Höhe von ca. 660 m.ü.M. Die Gesamtganglänge beträgt 1180 m, bei einer Horizontalerstreckung von 380 m und einer maximalen Höhendifferenz von 140 m (Stand 1978, Abb. 1 und 2).

Geologisch ist das Sengsengebirge dem Tirolikum zugeordnet, genauer der Staufeu-Höllengebirgs-Decke. Diese wurde im Zuge der jungtertiären Faltung der Kalkalpen der Reichraminger Decke - einem Element des Hochbajuwarikums - aufgepreßt. An der Stirnfront des Tirolikums bildete sich die Sengsengebirgs-Antiklinale (tektonisch nach oben gebogene Falte) aus, die nach NNE überkippte und Invertierungen der Sedimentschichtfolge nach sich zog (LAHNER, 1983).

Im großräumigen Bereich des Höhleneinganges treffen Wettersteinkalk und Hauptdolomit aufeinander. Im Talbereich des Retten- und Fischbaches sind gering entwickelte Opponitzer Schichten zu finden. Durch sekundäre ionische Veränderungen liegen auch Übergangsformen vom ladinischen Wettersteinkalk bis zum reinen Wetterstein- oder "Ramsau"-Dolomit vor (THENIUS, 1974).

Die Hauptfortsetzung der Höhle erstreckt sich in nordöstlicher Richtung und ist vorwiegend an N-S und WSW-OWO verlaufenden Klüften gebunden. An den Kreuzungsstellen der Störungsflächen ist die Tendenz zur Großraumbildung unter intensiver Mitwirkung von Ver- sturzvorgängen gegeben. Der höchste Punkt der Höhle, der Mittag- berg, ist an eine derartige Kreuzungsstelle gebunden (TRIMMEL, 1972).

Die Höhle liegt im hochphreatischen Bereich und wird bei starken Niederschlagsereignissen teilweise mit Wasser erfüllt (TRIMMEL, 1972; z.B. Lange Kluft). In seltenen Fällen steht die

Höhle zum Großteil unter Wasser (ausgenommen z.B. Mittagberg) und der Eingang wird zum Wasserspeier. Vordersee, Angstlacke, Schönsee und Dückensee in den tagfernen Höhlenteilen (Abb. 1) sind ständige Restwasserbecken die von fallweisen Überflutungen zurückbleiben. Im Bereich des Vordersees befindet sich ein aktiver, permant schüttender Höhlenbach. Der Durchfluß ist meist sehr gering (ca. 0,5 Liter/sek.), steigt aber bei Schneeschmelze oder starken Niederschlägen enorm an (in der Größenordnung von 100 l/sek. oder mehr) und ist wahrscheinlich auch für die Überflutung der Höhle ausschlaggebend.

Erforschungsgeschichte, Morphologie und erste Erhebungen über die Fauna und Flora (Eingangsbereich) der Rettenbachhöhle wurden bei CHRIST (1976) und bei MOSBERGER (1977) abgehandelt. Aus den 60-iger Jahren liegen einzelne Funde von Säugetierknochen (vor allem Fledermäuse) vor. 1970 gelang Karl MÜLLNER aus Steyr ein sehr interessanter Fund eines Höhlenkäfers, der 1972 von M. E. SCHMID als neue Art beschrieben wurde (*Arctaphaenops muellneri* SCHMID 1972). Nach Mais (1972) ist in der Rettenbachhöhle mit einer interessanten Collembolenfauna zu rechnen. Er entdeckt Vertreter von drei Gattungen (*Onychiurus*, *Tomocerus* und *Pseudosinella*), die nicht näher bestimmt werden konnten.

Ziel dieser Untersuchung ist die Erfassung der Höhlenfauna anhand eigener Aufsammlungen im Vergleich mit der Literatur. Der Höhleneingang ist wegen des Fehlens echter Höhlentiere nicht systematisch bearbeitet worden. Bisher in der Literatur angegebene Arten des Eingangsbereiches werden an dieser Stelle zusammengefaßt.



## 2. Methoden

Die Höhlenfauna wurde in der Hauptsache mittels BARBER-Fallen unterschiedlicher Bestückung (vergleiche Tab.1) untersucht. Die Fallen (Kunststoffgefäße, "Joghurtbecher"), wurden am 6.2.1991 meist im Lehm eingegraben (Probenpunkte vergl. Abb.1), am 26.3.91 besichtigt und am 24.7.91 nach der Kontrolle wieder aus der Höhle entfernt. Spezialisten der jeweiligen Taxa erhielten das sortierte und konservierte (70%-Ethanol) Material zur Bestimmung. Die Tiere befinden sich in den Sammlungen der Spezialisten.

Vom Sediment (Sand) der "Langen Kluft" und des "Vordersees" wurden formolfixierte Proben untersucht. Fledermäuse und Zufallsfunde (Mäusekot etc.) wurden protokolliert. Am 24.7.92 fanden exemplarische Messungen physikalischer Parameter (Lufttemperatur, Wassertemperatur, Leitfähigkeit) statt.

## 3. Ergebnisse

In den Becherfallen befanden sich Käfer (*Arctaphaenops muellneri*), Fliegen (*Phoridae*: *Triphleba aptina*), Mücken (*Trichoceridae*: *Trichocera maculipennis* und *T. regelationis*; *Sciaridae*: *Bradysia brunnipes*), Urinsekten (*Collembola*=Springschwänze: *Pseudosinella aueri*, *Arrhopalites pygmaeus*, *Onychiurus trisilvarius*, *O. vornatscheri*, *Isotomurus alticola*), Milben (*Eupodina*: *Rhagidia straserei*) sowie leere Schneckenhäuser (durch Tropfwasser in die Becher gelangt; *Bythinella austriaca* und eine unbestimmte valvatiforme *Hydrobiidae* sp. indet.). Die Becher im Bereich der "Schmugglerstiege" waren ungleich fängiger als jene am Mittagsberg. Die Fliegen- und Urinsektenart vom Mittagsberg kamen unter anderem auch im Bereich der Schmugglerstiege vor, Milben-Funde blieben auf dem Mittagsberg beschränkt.

## Fortsetzung von Tab.1

Falle, Ort, Köder	Leerung 26.März	Leerung 24.Juli
B3, Schmugglerstiege / Lange Kluft, auf Felsnische eingeklemmt, ohne Formol, Wurst im Becher.	Wurst verschimmelt, Falle aufgelassen	
B4, Mittagsberg / Dückenröhre, auf Felsblock in Lehmauflage, Formol, ohne Wurst.	1 R. strasseri	3 R. strasseri
B5, Mittagsberg / auf halber Höhe zw. Gipfel und Dückeröhre, Formol, Wurst am Becherrand, Lehmboden.	kein Fang	Wurst stark verwest, schlammiger Bodensatz. 19 T. aptina (1W, 1M, 5 L <sub>1</sub> , 12 L <sub>2+3</sub> ) 1 A. pygmaeus
B6, Mittagsberg, Ort wie B5, ohne Formol, Wurst im Becher, Lehmboden	Wurst verschimmelt, Falle aufgelassen	

An **Fledermäusen** wurden lediglich überwinternde Kleine Hufeisenna-  
sen (*Rhinolophus hipposideros*) beobachtet (6. Februar: 2 Exemplare  
beim Eingang Schmugglerstiege/Regenhalle; 26. März: 5 Exemplare  
vom Bereich des Höhleneinganges bis Ausgang Schmugglerstiege/Lange  
Kluft.

Zufallsfunde für den Bereich des Höhleneinganges: Am 6. Februar Tausendfüßer (Polydesmidae) und Urinsekten (Collembola). Am 26. März ein Schmetterling (Zackeneule, *Scoliopteryx libatrix* L.), mehrere Radnetzspinnen (*Meta* sp.), Trichterspinnen (Agelenidae sp.), Tausendfüßer (Polydesmidae), Urinsekten (Collembola) und in einer Pfütze zwei Flohkrebse (einer konserviert: *Niphargus tatrensis* ?, juveniles Männchen).

Die Sedimentproben aus der Langen Kluft und dem Vordersee enthielten sehr häufig leere Häuser zweier Schneckenarten (*Bythinella austriaca* und eine unbestimmte valvatiforme Hydrobiidae sp. indet.).

Eine stichprobenartige Messung der physikalischen Parameter (gemessen am 24.7.1991) ergab die in Tab.2 angeführten Werte. Die Lufttemperaturen stimmen gut mit den bei CHRIST (1976) angegebenen überein (Mittagsberg 8°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ), Bereich Dückensee 6°C ( $\pm 0,5^\circ\text{C}$ )).

Tabelle 2: Meßwerte vom 24. Juli in der Rettenbachhöhle. W=Wasserwerte, L=Luftwert.

Meßpunkt	Temperatur (°C)	Leitfähigkeit ( $\mu\text{S}$ )
W Vordersee	6,6	233
W Angstlacke	6,6	234
W Dückensee	6,6	228 Oberfläche
"		234 in 1m Tiefe
L Mittagsberg	8,8	--



#### 4. Diskussion

Die Fauna der großräumigen und relativ konstant temperierten Rettenbachhöhle ist durch eine große Artenzahl und das Vorhandensein seltener bzw. gefährdeter Arten oder Arten mit extrem kleinem Verbreitungsgebiet ausgezeichnet (der Höhlenkäfer *Arctaphaenops muellneri* ist ausschließlich für die Rettenbachhöhle nachgewiesen, das Urinsekt *Pseudosinella aueri* nur für das Tote Gebirge und die Rettenbachhöhle).

Im eingangsfernen Bereich der Rettenbachhöhle kommen nach eigenen Funden und der Fachliteratur 20 Tier- und eine parasitische Pilzart vor (11 Insekten, 1 Krebse, 1 Milben, 2 Schnecken, 4 Fledermäuse, 1 Nagetiere). Zwei Insektenarten gelten als Neufunde für Oberösterreich (*Onychiurus vornatscheri* und *O. trisilvarius*), die seltene Bechstein-Fledermaus ist der zweite Nachweis für Oberösterreich. Als Endemit der Rettenbachhöhle gilt der Höhlenkäfer *Arctaphaenops muellneri*, von dem im Rahmen der Untersuchung erstmals ein Weibchen und mehrere Larven gefunden worden sind (Tab.3). Die Artberechtigung von *A. muellneri* wird allerdings von manchen Autoren bezweifelt (vergl. SCHMID, 1974).

Tabelle 3: In der Rettenbachhöhle festgestellte Arten (ausgenommen Höhleneingang). Fettgedruckte Namen stellen Neufunde dar. Gefährdungskategorien der Fledermäuse nach BAUER & SPITZENBERGER (1984). Höhlenbindung verändert nach VANDEL (1965): troglophen (Zufallsgast), subtroglöphil (auch außerhalb von Höhlen nachgewiesen, nicht der gesamte Lebenszyklus in Höhlen) eutroglöphil (auch außerhalb von Höhlen nachgewiesen, gesamter Lebenszyklus in Höhlen), troglöbiont (nur in Höhlen nachgewiesen, mit oder ohne spezielle morphologische Anpassung an das Höhlenleben).

Tab. 3

Art	Höhlenbindung	Verbreitung in Mitteleuropa	Bemerkungen, Quelle
Pseudosinella aueri GISIN 1964 (Collembola, Springschwänze)	troglobiont	bisher nur im Toten Gebirge	morphologisch angepaßt
Arrhopalites pygmaeus (WANKEL 1860) (Collembola, Springschwänze)	eutroglophil, regional troglobiont	weit verbreitet	ohne morphologische Anpassungen
Onychiurus trisilvarius GISIN 1962 (Collembola, Springschwänze)	eutroglophil bis troglobiont	Niederösterreich	neu für Oberösterreich. morphologisch für größere Bodentiefen und Höhlen angepaßt
Onychiurus vornatscheri STACH, 1946 (Collembola, Springschwänze)	eutroglophil bis troglobiont	Österreichische Ostalpen	neu für Oberösterreich. morphologisch für größere Bodentiefen und Höhlen angepaßt
Isotomurus alticola (CARL 1899) (Collembola, Springschwänze)	eutroglophil, refugiocaval	weit verbreitet	in hohen Lagen freilebend, tiefer nur in Höhlen (= refugiocaval). ohne morphologische Anpassungen

Tab. 3

Art	Höhlenbindung	Verbreitung in Mitteleuropa	Bemerkungen, Quelle
Tomocerus sp. <sup>1</sup> (Collembola, Springschwänze)			MAIS (1971)
Niphargus sp. eutroglophil (tatrensis WRZESNIEWSKY 1888, 1 juve- niles Männchen) (Amphipoda, Flohkrebse)		Süd-Polen, CSFR, Nord-Ungarn, Ost-Österreich (für tatrensis) (KARAMAN & RUFFO, 1986)	Grundwasserform, in Höhlen und Quellen. Eigener Fund beim Höhleneingang; bei STROUHAL & VORNATSCHE (1975): Niphargus sp.
Rhagidia strasseri WILLMANN 1932 (Eupodina, Milben)	troglobiont	weit verbreitet	ohne morphologische Anpassungen
Bythinella austriaca (FRAUENFELD 1857) (Hydrobiidae, Schnecken)	eutroglophil	nördliche Kalkalpen	in Quellen und Höhlen  für die Art relativ kleine Gehäuse

<sup>1</sup>möglicherweise ein Jungtier von T. minor, eine oberflächlich weit verbreitete und z.T. in Höhlen vorkommende Art (CHRISTIAN, pers. Mitteilung 1992).



Tab. 3

Art	Höhlenbindung	Verbreitung in Mitteleuropa	Bemerkungen, Quelle
<hr/> Mitt. 1992).			
"valvatiforme Hydrobiidae" (Schnecke)			auch bei STOJASPAL (1978) dort als <i>Horatia erytropomatia kerschneri</i> bezeichnet.
Kleine Hufeisennase, <i>Rhinolophus hipposideros</i> BECHSTEIN 1800 (Chiroptera, Fledermäuse)	subtroglophil Winterquartier	weit verbreitet	in Oberösterreich gefährdet (A.3)  eigene Funde; Knochenfunde: Mittagsberg (BAUER, 1964 und 1966)
Großes Mausohr, <i>Myotis myotis</i> BORKHAUSEN 1797 (Chiroptera, Fledermäuse)	subtroglophil Winterquartier	weit verbreitet	stark im Rückgang begriffen; in Oberösterreich stark gefährdet (A.2). Knochenfunde: Mittagsberg (BAUER, 1966)
Bechstein-Fledermaus, <i>Myotis bechsteini</i> KUHL 1818 (Chiroptera, Fledermäuse)	subtroglophil Winterquartier	weit verbreitet (in Oberöst. nur 1 Fund: Totes Gebirge, Pygmaenhöhle, 1961 (BAUER, 1964))	überall selten, in Österreich gefährdet (A.3, keine Angaben für Oberösterreich). Knochenfunde: Mittagsberg (BAUER, 1964)



Tab. 3

Art	Höhlenbindung	Verbreitung in Mitteleuropa	Bemerkungen, Quelle
Mopsfleder- maus,	subtroglophil	weit verbreitet	in Oberösterreich gefährdet (A.3)
Barbastella barbastellus (SCHREBER, 1774) (Chiroptera, Fledermäuse)	Winterquartier		Knochenfunde: Mittagsberg (BAUER, 1966)
Sieben- schläfer, Glis glis LINNAEUS 1766 (Rodentia, Nagetiere)	troglophen	weit verbreitet	Knochenfunde: Mittagsberg (BAUER, 1964)
Mäuse (?)			Schmugglerstiege, Exkreme am Fallenköder.
parasitische Trichomycetes (Pilze) <sup>2</sup>			Darmparasit von Pseudosinella aueri

<sup>2</sup>Artzugehörigkeit aufgrund der Formolfixierung nicht erkennbar (R. W. LICHTENWARD, Kansas, persönl. Mitteilung 1992 an CHRISTIAN).

Für den Höhleneingang liegen nach der Literatur Skelettfragmente von drei Säugetierarten vor: Rothirsch (*Cervus elaphus*), Damhirsch (*Cervus dama*) und Rind (*Bos p. taurus*) (BIOSPELÄOLOGISCHE ARGE, 1977). MOSBERGER (1977) nennt für den Eingangsbereich Grünalgen

und Moose (*Mnium rostratum* = Schnabelsternmoos, *Ulota bruchii* = Bruchs Krausblattmoos, *Ctenidium molluscum* = Kamm-Moos), *Asplenium viride* (Grüner Streifenfarn) und *Anomodon attenuatus* (Dünnästiger Wolfsfuß). Eigene Funde siehe Ergebnisteil.

Die Rettenbachhöhle steht hydrologisch mit dem ca. 500 m entfernten Hinteren Rettenbach in Verbindung. Hier wurden zahlreiche Exemplare ausschließlich des Flohkrebsses *Niphargus tatrensis* festgestellt. Aus diesem Grund kann mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß es sich bei dem juvenilen Männchen aus der Höhle ebenfalls um *Niphargus tatrensis* handelt.

## 5. Dank

Großer Dank gebührt den Determinatoren der verschiedenen Tiergruppen, ohne die die Arbeit nicht hätte durchgeführt werden können. Über die Bestimmung hinaus stammen von ihnen wichtige Hinweise zur Verbreitung und Lebensweise der Arten: Dr. Erhard Christian, A-Wien (Collembola); Dr. Henry R.L. Disney, GB-Cambridge (Phoridae); Mag. Martin Haase, A-Wien (Gastropoda); Prof. Dr. G.S. Karaman, YU-Titograd (*Niphargus*); Dr. Ruth Lichtenberg-Contreras, A-Wien (Trichoceridae); Heinz Mitter, A-Steyr (Coleoptera); Dr. Manfred G. Walzl, A-Wien (Rhagidia); Phil Withers, F-Charnay (Sciaridae). Weiters sei dem Verein für Höhlenkunde in Sierning für die Bereitstellung von Archivmaterial (Literatur, Forschungsberichte und Höhlenplan) herzlich gedankt.

## 6. Literatur

---

Christ, W. (1976): Monographie der Rettenbachhöhle. Hausarbeit Univ. Salzburg.

Bauer, K. (1964, 1966): Persönliche Mitteilungen (schriftlich, Determination von Skeletteilen) an den Sierninger Höhlenverein.

Bauer, K. & Spitzenberger, F. (1984): Rote Liste seltener und gefährdeter Säugetierarten Österreichs (Mammalia). In: Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz (Ed.), Wien: Eberle. pp. 43-48.

Biospaleologische Arbeitsgemeinschaft (1977): Persönliche Mitteilungen (schriftlich, Determination von Skeletteilen) an den Sierninger Höhlenverein.

Häusler, H. (1976): Gutachten über die geologischen Grundlagen für das geplante Pumpspeicherwerk Molin der Ennskraftwerke A.G., als geologischer Schlußbericht. - Unveröffentlichtes Gutachten, Linz.

Karaman, G.S. & Ruffo, S. (1986): Amphipoda: Niphargus-Group (Niphargidae). In: Stygofauna Mundi, L. Botosaneanu (Ed.), Leiden: E.J. Brill. pp. 514-534.

Lahner, G. (1938): Geologische Studie des Sengsengebirges. - Fachzeitschrift für Heimatgeologie, Morphologie, Karst- und Höhlenkunde der Gesellschaft der Erdkunde 11/12, Jahrgang 7.

Mais, K. (1972): Zur biospaleologischen Bedeutung der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten, Oberösterreich. Wien 1972.

Mosberger, H. (1977): Flora und Fauna der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten. Hausarbeit, Linz 1977.

Papp, L. (1982): Cavernicolous Diptera of the Geneva Museum. Revue suisse Zool. Tome 89, Fasc. 1: 7-22. Geneve.

Schmid, M. E. (1972): Weitere Arcatphaenops-Funde aus Oberösterreich (*A. angulipennis* MEIXNER, *A. muellneri* n. sp. - Col. Trechinae). Die Höhle 1972/3 Jahrgang 23 S. 95-100.

Schmid, M. E. (1974): Bemerkungen zu Heinz Freudes Arbeit "Carabidenstudien 2". Die Höhle 1974/1 Jg. 25, S. 30-34.

Schmid, M. E. (1975): Bestimmungstabelle der österreichischen Arcatphaenops-Arten und Beschreibung einer weiteren neuen Art. Die Höhle 1975/1 Jahrgang 26, S. 31-35.

Schmitz H. (1943): Phoridae, In: Lindner: Die Fliegen der paläarktischen Region. 4/4.

Stojaspal, F. (1978): Malakologische Kurzberichte. Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau, Band 3, Nr. 3/4 Seite 96.

Strouhal, H. & Vornatscher, J. (1975): Katalog der rezenten Höhlentiere Österreichs. Ann. Naturhistor. Mus. Wien, 79: 401-542.

Thenius, E. (1974): Geologie der österreichischen Bundesländer in kurzgefaßten Einzeldarstellungen; Niederösterreich. Geologische Bundesanstalt Wien, 2. Auflage.

Thor, S. & Willmann, C. (1941): Acarina Prostigmata. In: Das Tierreich (71a, S. 164-186).

Tollman, A. (1985): Geologie von Österreich. Band 2, Franz Deuticke Wien.



---

Trimmel, H. (1972): Geospeläologisches Gutachten über die Schutzwürdigkeit der Rettenbachhöhle bei Windischgarsten (Oö). Wien.

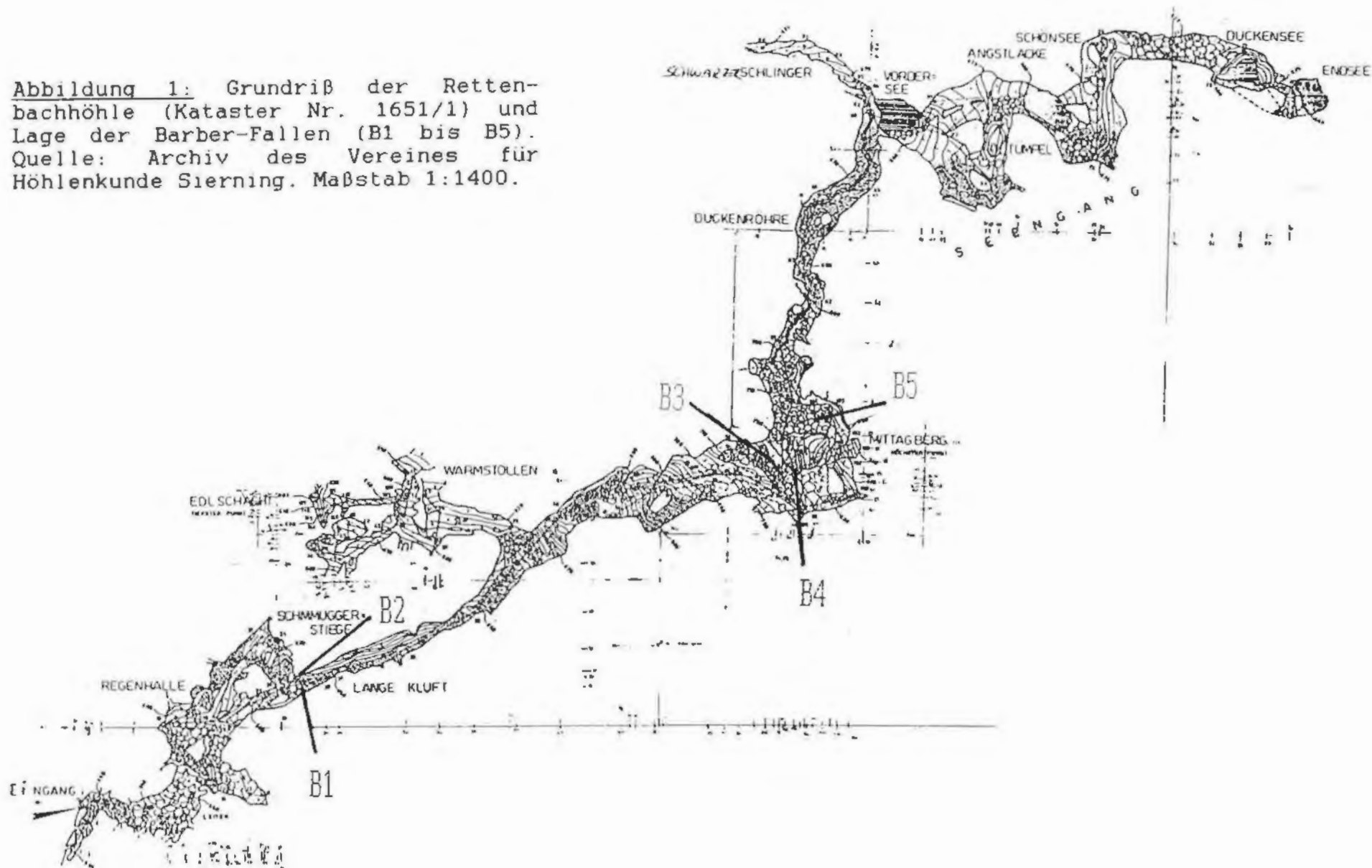
Weber, D. (1989): Die Höhlenfauna und -flora des Höhlenkatasters Rheinland-Pfalz/Saarland, 2. Teil; Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde, Heft 23, München 1989.

Willmann, C. (1934): Acari aus südostalpinen Höhlen II. Mitt. Höhlen- und Karstforschung;

Willmann, C. (1936): Die Gattung Rhagidia. Zool. Anzeiger 116 (9/10).

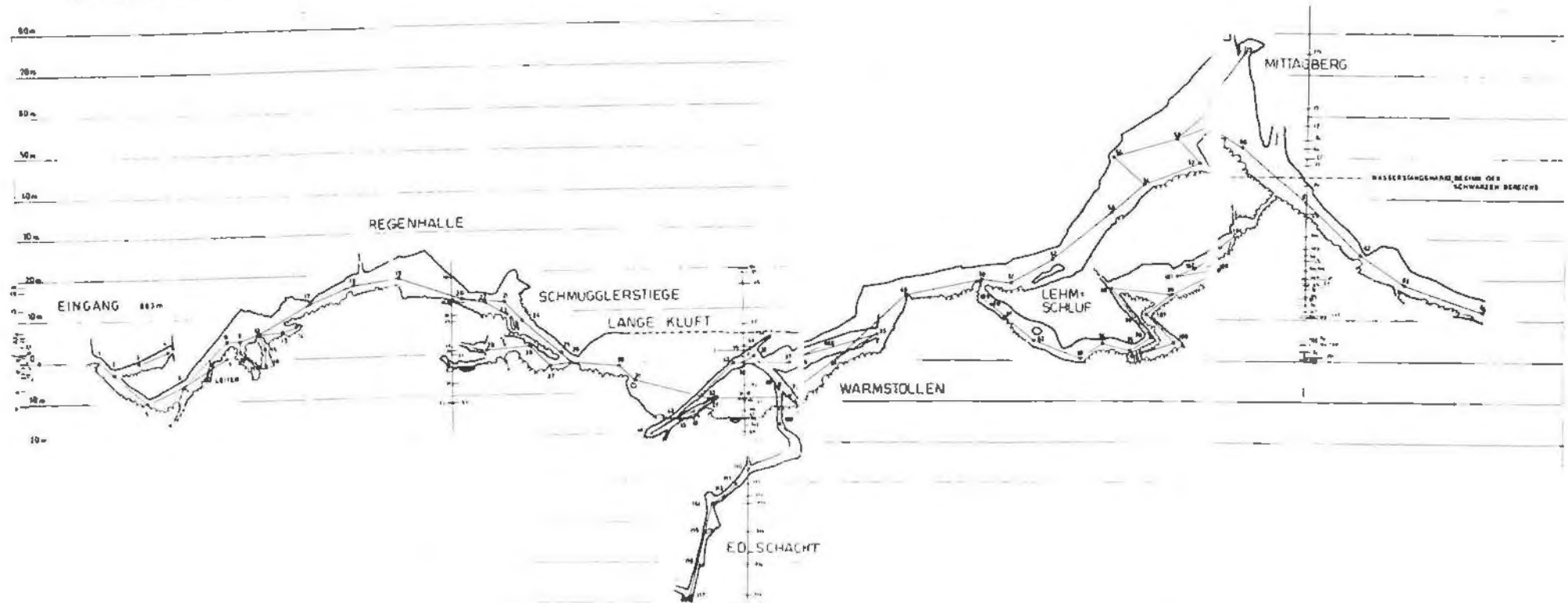
Vandel, A. (1965): Biospeleology, The Biology of Cavernicolous Animals; 524 Seiten; Ins Englische übersetzt von B.E. Freemann, London; Pergamon Press.

Abbildung 1: Grundriß der Rettenbachhöhle (Kataster Nr. 1651/1) und Lage der Barber-Fallen (B1 bis B5). Quelle: Archiv des Vereines für Höhlenkunde Sierning. Maßstab 1:1400.



# RETTENBACHHÖHLE

KATASTER NR.: 1651 / 1



## L Ä N G S S C H N I T T

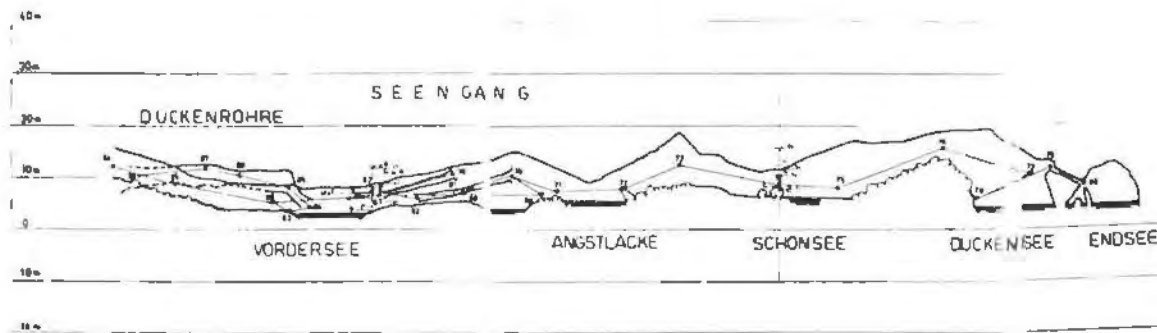


Abbildung 2: Längsschnitt Rettenbachhöhle (Kataster Nr. 1651/1). Quelle: Archiv des Vereines für Höhlenkunde Sierning. Maßstab 1:1400.