

# Die Fauna der Katakomben des Wiener Stephansdomes

Erhard CHRISTIAN

Die „neuen Grüfte“ der Stephanskatakomben im Zentrum Wiens dienten von 1745 bis 1783 als unterirdischer Friedhof. Ihre Ziegelwände werden nur von Pilzmückenlarven und Spinnen (*Nesticus eremita*) bewohnt. Subtroglophile Überwinterungsgäste fehlen. Der unversiegelte Boden besteht aus eiszeitlichem Donauschotter der Stadtterrasse und ist mit Fragmenten menschlicher Knochen durchsetzt. Räuberische Makro-Arthropoden (*Lepthyphantes pallidus*, *Lithobius lucifugus*) und pilzfressende „Kellertiere“ (*Hypogastrura purpureescens*, *Cryptophagus scutellatus*) sind meist nahe der Substratoberfläche anzutreffen, während der blinde Diplopede *Mesoiulus franzi* und „Höhltiere“ eher das Kieslückensystem bewohnen. Vorwiegend oder exklusiv subterran lebende Arten wie *Pseudosinella bidenticulata*, *Disparrhopalites patrizii* (Collembola) und *Eukoenia austriaca* (Palpigradida) sind höchstwahrscheinlich Relikte der postglazialen Naturlandschaft. Sieben der 34 nachgewiesenen Arten sind neu für Österreich. *Megalothorax sanctistephani* (Collembola: Neelidae) wurde als neue Art beschrieben. *Pseudosinella bidenticulata crenelata* GRUIA, 1974 = *Pseudosinella bidenticulata* BARRA, 1967 (syn. nov.).

CHRISTIAN E., 1998: The fauna of the catacombs of St. Stephen's Cathedral, Vienna.

The "new tombs" of St. Stephen's catacombs in the centre of Vienna served as an underground cemetery from 1745 to 1783. The brick walls of the vaults are populated solely by fungus-gnat larvae and spiders (*Nesticus eremita*). Hibernating subtroglophiles are lacking. The unsealed bottom consists of Pleistocene Danube River gravel of the "city terrace", mixed with remains of human bones. Predatory macro-arthropods (*Lepthyphantes pallidus*, *Lithobius lucifugus*) and fungivorous "cellar animals" (*Hypogastrura purpureescens*, *Cryptophagus scutellatus*) are chiefly encountered close to the substrate surface, while the blind millipede *Mesoiulus franzi* and "cave animals" prefer the gravel interspace. Predominantly or exclusively subterranean species such as *Pseudosinella bidenticulata*, *Disparrhopalites patrizii* (Collembola) and *Eukoenia austriaca* (Palpigradida) are most likely relicts of the postglacial natural landscape. Seven of 34 recorded species are new to Austria. *Megalothorax sanctistephani* (Collembola: Neelidae) was described as a new species. *Pseudosinella bidenticulata crenelata* GRUIA, 1974 = *Pseudosinella bidenticulata* BARRA, 1967 (syn. nov.).

Keywords: Austria, subterranean, interstitial, cellar, cave, city, urban fauna, relict, first record, Collembola.

## Einleitung

Der geologische Untergrund Wiens ist für die Höhlenbildung ungünstig. Größere natürliche Gesteinshohlräume sind innerhalb der Stadtgrenzen weder aus der Flyschzone noch aus dem kleinen verkarstungsfähigen Gebiet

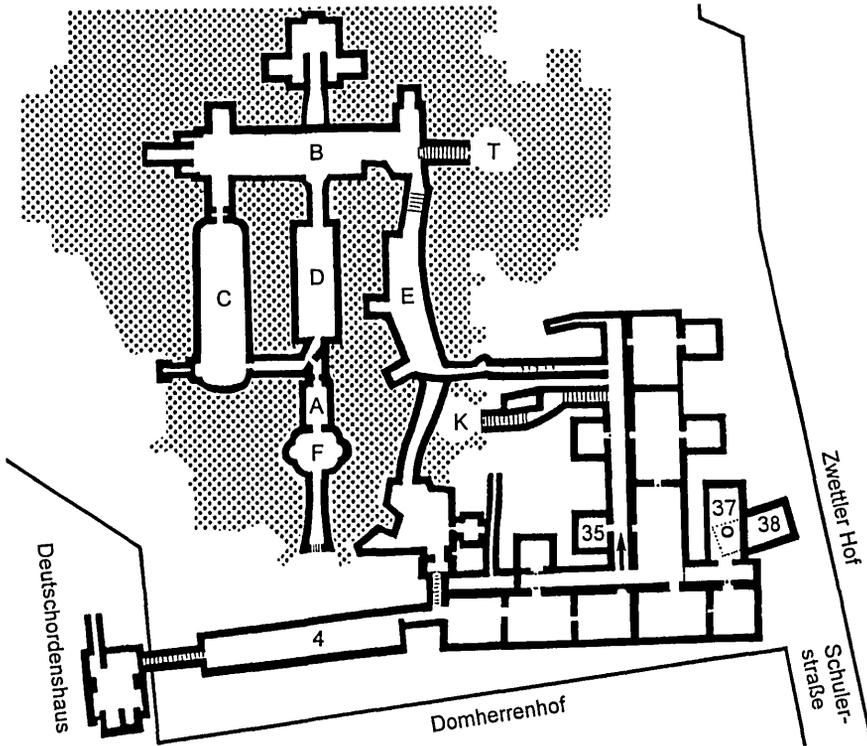


Abb. 1: Die Katakomben von St. Stephan (verändert nach STICKLER 1948). „Alte Gräfte“ unter dem Dom, „neue Gräfte“ unter dem ehemaligen Friedhof. A = Alte Fürstengruft (Eingeweidegruft); B = Unterkirche; C = Bischofsgruft; D = Lapidarium; E = Domherrengruft; F = Neue Fürstengruft; K = Kruzifixkapelle; T = Treppe unter dem Nordturm. Pfeil: Blickrichtung in Abbildung 2. Numerierung der Räume nach dem Plan von Adolph KASPER (1844). – The catacombs of St. Stephen's (after STICKLER 1948, modified). "Old tombs" beneath the Cathedral, "new tombs" beneath the former cemetery. A = Old Ducal Crypt (Crypt of Intestines); B = Lower Church; C = Crypt of the Bishops; D = Lapidarium; E = Canons' Crypt; F = New Ducal Crypt; K = Chapel of the Crucifixion; T = staircase beneath the North Tower. Arrow: line of sight in Figure 2. Room numbers according to Adolph KASPER's map (1844).

im Südwesten bekannt. Dennoch könnten luftatmende subterrane Tiere in Wien passende Lebensräume finden. Aussichtsreich erscheint die Suche nach solchen „Höhlentieren“ im Porensystem der grobklastischen pleistozänen Terrassensedimente, aber auch in Kellern und Stollen, sofern sie klimatisch mit Naturhöhlen vergleichbar und mit den Hohlräumen des umgebenden Gesteins wegsam verbunden sind. In der Wiener Innenstadt schließen viele Keller und Kirchengrüfte den Schotter der Stadtterrasse auf. Manche alte Gewölbe haben bis heute den Höhlencharakter bewahrt.

Für die erste faunistische Bestandsaufnahme einer anthropogenen „Höhle“ Wiens wurden die zentralsten unterirdischen Räume der Stadt ausgewählt: die Katakomben des Stephansdomes.

## **Die Grüfte von St. Stephan**

Für die unterirdischen Grabanlagen von St. Stephan hat sich die Bezeichnung Katakomben eingebürgert, obwohl sie sich von den antiken subterranean Friedhöfen an den Ausfallsstraßen Roms in Alter, Bauweise und kultureller Bedeutung wesentlich unterscheiden.

Vom linken Seitenschiff des Domes, gegenüber dem Adlertor, führt eine Treppe (T in Abb. 1) in die „alten Grüfte“ unter dem Albertinischen Chor. Dieser Teil der Katakomben geht im Kern auf eine fürstliche Grabkammer zurück, die Herzog Rudolf IV. „der Stifter“ um das Jahr 1363 errichten ließ. Später wurden in der alten Herzogsgruft (A) die Eingeweide-Urnen der Habsburger beigesetzt. Im 17. Jahrhundert kamen geräumige Gewölbe hinzu, die heute als Unterkirche (B), Bischofsgruft (C), Lapidarium (D) und Domherrengruft (E) dienen. Die Verwendung der Katakomben als allgemeine Begräbnisstätte setzte erst zu Beginn des 18. Jahrhunderts ein. Als Maria Theresia im Jahre 1754 eine neue, ovale Herzogsgruft (F) für das Stifterpaar und andere Mitglieder des Herrscherhauses anfügen ließ, erhielt die Grabanlage unter dem Dom ihren derzeitigen Grundriß. Am 12. März 1945 wurden die Katakomben durch eine Fliegerbombe schwer beschädigt. Seit der Renovierung in den fünfziger Jahren sind die Wände der alten Grüfte glatt verputzt und geweißt, der Steinboden ist fugendicht. Die sorgfältige Raumpflege tut ein übriges, daß dieser Teil der Katakomben heute nahezu tierfrei ist.

Die weniger steril wirkenden „neuen Grüfte“ liegen unter der freien Fläche des Stephansplatzes zwischen Nordturm, Schulerstraße und Deutschordenshaus. Sie wurden ab 1745 unter dem „Stephansfreithof“ angelegt, als das Fassungsvermögen der alten Grüfte nach der endgültigen Sperre des Friedhofes (1732) erschöpft war. Der Zugang erfolgte nicht über die Domherrengruft und den abschüssigen Verbindungsweg durch das Domfundament, sondern über den heutigen Ausstieg, die Kreuzfixkapelle (K) neben der Capistrankanzel an der Außenwand des Domes. Eine abgesetzte Treppe stößt in sieben Meter Tiefe auf einen 31 Meter langer Korridor (Pfeil in Abb. 1; Abb. 2), der parallel zur Hauptachse des Domes gegen Südosten zieht. Er erschließt ein horizontales System von rechtwinkelig angeordneten Gängen und Kammern. Zwei Räume (4 und 38 in Abb. 1), die wohl älter

sind und ursprünglich als Keller dienten, folgen nicht diesem Achsenschema: sie richten sich gegen die Front des Deutschordenshauses und des Zwettler Hofes. Nur Raum 38, durch eine kreisrunde Öffnung im Boden von Raum 37 zugänglich, liegt unter dem Niveau der neuen Grüfte. Er ist fast zur Gänze mit menschlichen Knochen zugeschüttet, weshalb er oft – und wahrscheinlich zu Unrecht – als Pestgrube der Epidemie von 1713 gedeutet wird (SALIGER 1990). Die Tonnengewölbe der neuen Grüfte sind mit unverputzten Ziegeln ausgekleidet, der Boden ist nicht befestigt.

Mehr als zehntausend Leichen wurden in der barocken Totenstadt beigesetzt. War eine Grabkammer mit ungefähr 500 Särgen belegt, wurde sie vermauert und nach einiger Zeit für den neuerlichen Gebrauch geräumt, wobei man Schädel und Langknochen – neben exhumierten Skelettresten aus dem Stephansfreithof – in Karnergewölben deponierte. Der Verwesungsgestank soll sich zeitweise sogar in den Dom hinaufgezogen haben (SCHÖDL 1996).

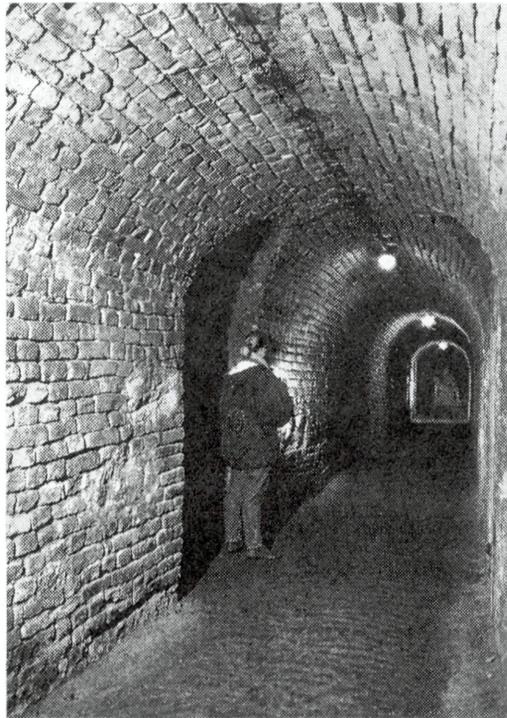


Abb.2: Korridor in den neuen Grüften (Pfeil in Abb. 1) mit dem Eingang zu Raum 35. – New tombs. Corridor (arrow in Fig. 1) and entrance of room 35.

Im Jahre 1783 verbot Kaiser Josef II. aus hygienischen Gründen die Bestattung in den Katakomben, und kurz danach verschwanden auch die letzten Reste des Stephansfreithofes aus dem Wiener Stadtbild. So wurde Mozart 1791 zwar in der Kruzifixkapelle eingeseget, aber bereits auf dem neuen Friedhof in St. Marx beerdigt.

Touristischer Besuch läßt sich bis in die Biedermeierzeit zurückverfolgen. Adalbert Stifters Feuilleton „Ein Gang durch die Katakomben“ vermittelt einen Eindruck von dem unwürdigen Zustand der Stephansgrüfte in den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts. 1872/1873 ließ Kardinal Rauscher die meisten Grabkammern räumen. In jüngster Zeit fielen einige Gewölbe dem Bau der Tiefgarage auf dem Stephansplatz zum Opfer, andere (wie der Keller des Deutschordenshauses, Raum 4) werden als Lagerräume genutzt. Die erhalten gebliebenen Ossuarien sind nach wie vor eine makabre „Sehenswürdigkeit“. Vor 50 Jahren ging noch „der Führer [voran], zwei brennende Fackeln in den Händen“ (STICKLER 1948). Heute ist der Führungsweg durch die alten und einen Teil der neuen Grüfte elektrisch beleuchtet.

## Methoden

Temperaturmessungen, Lebendbeobachtungen, Hand- und Exhaustorfänge wurden im gesamten zugänglichen Bereich mit Ausnahme von Raum 38 durchgeführt (9 Termine zwischen dem 3.5.1996 und 26.9.1997). Holz- und Knochenreste wurden wiederholt gesiebt. In den Räumen 4, 35 und 37 (Abb. 1), die abseits des Führungsweges liegen, standen während des Untersuchungszeitraumes 4, 2 und 2 Barberfallen (zur Hälfte mit Käseköder; Monoethylenglykol; 2 Zwischenleerungen). Im Mai und November 1996 wurden in jedem der drei Räume Substratproben genommen (0-10 und 10-20 cm Tiefe; je ca. 500 cm<sup>3</sup>). 1997 konzentrierten sich die Bodenfauna-Untersuchungen auf Raum 37 (insbesondere auf die *Eukoenenia*-Fundstelle; hier insgesamt 17 Proben). Die Tiere wurden mit unterschiedlichen Methoden extrahiert (Flotation, Macfadyen, Baermann).

Eine Boden-Mischprobe aus Raum 37 (0-10 cm) wurde von Herrn Dr. Axel MENTLER (Boku Wien) granulometrisch und bodenchemisch analysiert. Frau Univ.-Doz. Dr. Ellen KANDELER (BFL Wien) ermittelte mikrobiologische Kennwerte zweier Proben aus demselben Raum (0-5 cm; je zwei Wiederholungen; Methoden nach SCHINNER et al. 1993).

## Ergebnisse

### Klima und Substrat

Die jahreszeitlichen Temperaturschwankungen in den Katakomben sind im Vergleich zur Außenwelt gedämpft, in Folge der geringen Überdeckung aber durchaus beträchtlich. In Raum 37 wurde eine Lufttemperaturamplitude von fast  $10^\circ$  festgestellt ( $7,5^\circ\text{C}$  Mitte Jänner;  $17,1^\circ\text{C}$  Ende September). Die Bodentemperatur in 1 cm Tiefe lag hier zwischen  $7,7^\circ\text{C}$  und  $15,6^\circ\text{C}$ . Andere Räume der neuen Gräfte waren stets nur um wenige Zehntelgrad wärmer oder kälter. Für die 750 m entfernte Meßstation Schottenstift wird als tiefstes Monatsmittel der Lufttemperatur  $0,0^\circ\text{C}$  angegeben (Jänner), als höchstes Monatsmittel  $20,3^\circ\text{C}$  (Juli) und als Jahresmittel  $10,6^\circ\text{C}$  (Meßreihe 1951-1980; AUER et al. 1989). Luftströmungen wurden trotz wetterwegsamer Verbindungen zum Stephansplatz nicht wahrgenommen. Bodensubstrat und Ziegelwände der neuen Gräfte waren stets feucht, aber nicht naß. Tropfwasserstellen fehlen. Nur an Elektrokabeln und an wenigen Wandstellen waren gelegentlich Kondenswassertröpfchen zu beobachten.

Der Stephansdom ( $48^\circ 12' \text{N} / 16^\circ 22' \text{E}$ ; 172 m ü. M.) gründet auf dem Lockermaterial der Stadterrasse. Im Boden der neuen Gräfte sind diese Donausedimente der Riß-Eiszeit anthropogen gestört, in der obersten Schicht trittverfestigt und bis in größere Tiefe mit Sarg-, Fackel- und Knochenresten durchsetzt. Das Substratprofil in Raum 37 zeigte knapp über der Grabungssohle, 50 cm unter dem Bodenniveau, ein faustgroßes Bruchstück eines fehlgebrannten Ziegels mit grobem Zuschlag. Die Deckschicht (0-10 cm, Raum 37) ist nach DIN 4220 als sehr stark kiesiger, sandiger Schluff zu bezeichnen: 42 Masse-% Sand, 56 % Schluff und 2 % Ton im Feinboden, Bodenskelettanteil (Schotter und Kulturschutt) rund 60 %. Die elektrische Leitfähigkeit (1 Boden : 2,5  $\text{H}_2\text{O}$ ) liegt bei  $1270 \mu\text{S} \cdot \text{cm}^{-1}$ , der pH-Wert (0,01 M  $\text{CaCl}_2$ ) bei 7,8. In der Bodenlösung fallen die hohen Kalzium- und Magnesiumwerte auf (Ca: 947,77 mg pro Liter; Mg: 163,31; K: 45,43; Na: 2,67; Fe: 180,90; Cu: 0,23; Zn: 0,45). Der Gehalt an organischem Kohlenstoff übertrifft mit 2,8 % den Durchschnittswert gedüngter Äcker und ist ebenso wie der hohe Phosphor-Anteil (0,14 % P) eine Folge der historischen Nutzung als Grabstätte.

Die mikrobiologisch untersuchten Proben hatten rund 16 % Wassergehalt. Die Bodenatmung betrug  $10,96\text{-}13,70 \text{ mg CO}_2 \cdot 100 \text{ g}^{-1} \text{ Trockensubstanz (TS)} \cdot 24 \text{ h}^{-1}$ , die substanzinduzierte Respiration  $0,73\text{-}0,83 \text{ mg CO}_2 \cdot 100 \text{ g}^{-1} \text{ TS} \cdot \text{h}^{-1}$ . Als Biomasse-N-Gehalt wurden  $0,34\text{-}1,92 \mu\text{g}$  Ninhydrin-reaktiver Stickstoff pro g TS ermittelt, mit einer Stickstoff-Mineralisation von  $3,20\text{-}10,68 \mu\text{g N} \cdot \text{g}^{-1} \text{ TS} \cdot 7 \text{ d}^{-1}$  im anaeroben Brutversuch.

## Fauna

### Oligochaeta (Wenigborster)

#### Enchytraeidae

*Buchholzia fallax* MICHAELSEN, 1887: Weit verbreiteter bodenbewohnender Kleinringelwurm, der trotz eines Nachweises in der Höhle von Han-sur-Lesse (Belgien; LERUTH 1939) als trogloden einzustufen ist. – Im Baermann-Extrakt von Substratproben aus Raum 4. Det. R. BAUER, Wien.

### Palpigradida (Palpenläufer)

#### Eukoeneriidae

*Eukoeneria austriaca* (HANSEN, 1926): Die Palpigraden sind eine artenarme Gruppe zwerghafter, blinder Spinnentiere mit nahezu unbekannter Biologie. Sie leben in wärmeren Gebieten auch im Boden, während sie in unseren Breiten nur in unterirdischen Biotopen auftreten. Aus Österreich sind 13 Fundorte dokumentiert: *E. austriaca* wurde bisher ausschließlich in Höhlen gefunden, *E. spelaea* (PEYERIMHOFF, 1902) [einschließlich *E. vagvoelgyii* (SZALAY, 1956)] in Höhlen, einem Schuttmantel und einer Schotterdecke. Einschleppung kann im vorliegenden Fall mit größter Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, viel eher handelt es sich um eine Reliktpopulation im Hohlraumssystem des Stadtterrassenschotter (CHRISTIAN 1998a). – 1 juveniles ♀ in der N-Ecke von Raum 37, Macfadyen-Probe 0-10 cm, 13.11.1996.

### Araneae (Webspinnen)

#### Scytodidae (Speispinnen)

*Scytodes thoracica* (LATREILLE, 1804): Die Speispinne wird in Mitteleuropa meist in Häusern gefunden. – 1 ♀ an der Wand beim Stiftergrab in den alten Grüften, 3.5.1996.

#### Nesticidae (Höhlenspinnen)

*Nesticus eremita* (SIMON, 1879): Im nördlichen Mittelmeerraum bis zum Alpensüdrand häufig, eutroglophil (STRINATI 1966, KRATOCHVÍL 1978, CESARONI et al. 1981). In der Schweiz „in Höhlen und Häusern“ (MAURER & HÄNGGI 1990). Nördlich der Alpen nur selten nachgewiesen (in der Berliner Innenstadt auf Bahnanlagen, in Köln in Kanalschächten: JÄGER 1995). – Geschlechtsreife Tiere zu allen Terminen an verschiedenen Stellen der Ziegelwand in den neuen Grüften. Netze vor allem in Mauerecken knapp über dem Boden und in Wandvertiefungen. Det. K. THALER, Innsbruck. Von KNOFLACH & THALER (1998) als **neu für Österreich** gemeldet.

**Linyphiidae (Baldachinspinnen)**

*Lepthyphantes pallidus* (O. P.-CAMBRIDGE, 1871): In Laubstreu und Tierbauen, häufig aber auch in Höhlen und Stollen: „cavernicole dans toute l'Europe et même en Algérie“ (LERUTH 1939); „auch die Verteilung über das ganze Jahr spricht für eutroglophil“ (WEBER 1991). – An allen Untersuchungsstellen wiederholt beobachtet; auch in Barberfallen. Det. K. THALER, Innsbruck.

**Acari (Milben)****Rhagidiidae**

*Poecilophysis pratensis* (C. L. KOCH, 1835): Holarktische, euryöke, hygrophile Art mit parthenogenetischer Fortpflanzung. – 2 Individuen in einer Barberfalle, Raum 35.

**Macrochelidae**

*Geholaspis (Longicheles) mandibularis* (BERLESE, 1903): In europäischen Acker-, Wald- und Wiesenböden verbreitete, auch in Österreich häufige hygrophile Raubmilbe (SCHMÖLZER 1995). – In den Räumen 35 und 37 in Barberfallen; vereinzelt im Moderholzgesiebe und in Substratproben.

**Hypoaspidae**

*Hypoaspis aculeifer* (CANESTRINI, 1883): Hygrophile, euryöke Raubmilbe mit großem Verbreitungsgebiet (Holarktis, Südamerika). Zahlreiche Funde in Österreich (SCHMÖLZER 1995), darunter ein Nachweis aus der niederösterreichischen Hermannshöhle (CHRISTIAN 1997). Die Art wurde auch aus Höhlen in Italien und Algerien (LERUTH 1939) und aus einem Keller in Hamburg (KLIPPEL 1957) gemeldet. – In Barberfallen und im Gesiebe.

**Veigaiidae**

*Veigaia nemorensis* (C. L. KOCH, 1839): Eine der häufigsten holarktischen Raubmilben. Euryök. – In allen untersuchten Räumen vereinzelt in Barberfallen und Substratproben.

*Veigaia planicola* (BERLESE, 1892): Holarktische Art. „Besonders in stärker verrotteten, organischen Materialien, bevorzugt mäßig feuchtes Substrat“ (KARG 1989). – In Raum 37 zwei Individuen aus Moderholz gesiebt. **Neu für Österreich.**

**Polyaspididae**

*Polyaspis patavinus* BERLESE, 1881: Europäisch verbreitete Schildkrötenmilbe, die vorzugsweise in verrottendem Material auftritt. Aus Österreich liegen nur zwei Nachweise vor (Häuselberg bei Leoben: FRANZ 1954, SCHMÖLZER 1995; Osttirol, an Dungkäfern: SCHMÖLZER & HELLRIGL 1996). Nach KARG (1989) neigt *P. patavinus* zur Bildung geographischer Rassen,

von denen einige als Arten beschrieben wurden. – Im Gesiebe und in Substratproben aus Raum 37.

*Uroseius acuminatus* (C. L. KOCH, 1847): Diese europäische Art wurde in Österreich bisher nur im Urwald Rothwald (Lunz, Niederösterreich) nachgewiesen (SCHMÖLZER 1995), scheint aber euryök zu sein und Phoriden als Tragwirte zu nutzen (KARG 1989). – 1 Deutonymphe in Raum 37, in einer Barberfalle mit zwei Phoriden (*Megaselia* sp.).

#### Trematuridae

*Nenteria oudemansi* HIRSCHMANN & ZIRNGIEBL-NICOL, 1969: In Europa verbreitete Schildkrötenmilbe, „in sich zersetzenden Blättern“ (KARG 1989). – In Barberfallen (Raum 4) und im Gesiebe. **Neu für Österreich.**

#### Damaeidae

*Epidamaeus bituberculatus* (KULCZYNSKI, 1902): Eine vor allem in Wäldern auftretende europäische Hornmilbe (SCHATZ 1983), die von BRUCKNER (pers. Mitt.) auch im weitläufigen Weinkeller von Retz, Niederösterreich, nachgewiesen wurde. RACK (1974) meldet die Art aus der Neidlinger Tropfsteinhöhle (Schwäbische Alb). – Regelmäßig in geringer Individuenzahl in Barberfallen und Substratproben aus allen untersuchten Räumen; zahlreich im Gesiebe. Det. A. BRUCKNER, Wien.

#### Oppiidae

*Oppia (Rectoppia) fasciata* (PAOLI, 1908): Diese Hornmilbe wurde bisher nur selten, aber aus verschiedenen Erdteilen gemeldet (Europa, Somalia, Florida). SCHWEIZER (1922) fand die Art in Basel „im Sarginhalt einer exhumierten menschlichen Leiche“. Die Tiere aus den Katakomben stimmen in allen Merkmalen mit zwei Individuen von der Liparischen Insel Basiluzzo überein, die BERNINI (1973) als „cf. *fasciata*“ bezeichnet. – Vereinzelt im Holzgesiebe aus Raum 37. Det. A. BRUCKNER, Wien. **Neu für Österreich.**

### Diplopoda (Doppelfüßer)

#### Julidae (Schnurfüßer)

*Mesoiulus franzi* ATTEMS, 1944: Der blinde, bleiche Julide war bisher nur von der Typlokalität (Moosbrunn, Niederösterreich) bekannt (s. Diskussion). – In einer Barberfalle (Raum 37), häufiger aber in Substratproben aus allen untersuchten Räumen. Det. K. THALER, Innsbruck.

### Chilopoda (Hundertfüßer)

#### Lithobiidae (Steinläufer)

*Lithobius lucifugus* L. KOCH, 1862: Diese westpaläarktische Art ist in Österreich von der planaren bis in die hochalpine Stufe verbreitet und wird in

tieferen Lagen häufig in Höhlen und Bergwerksstollen angetroffen (z.B. in der Hermannshöhle, Kirchberg am Wechsel: CHRISTIAN 1997). – In Barberfallen an allen Untersuchungsstellen. Einmal an der Ziegelwand in 2 m Höhe beobachtet. Mehrere Individuen hatten Collembolen-Fragmente (*Lepidocyrtus*) im Darm.

### Collembola (Springschwänze)

#### Hypogastruridae

*Hypogastrura purpurescens* (LUBBOCK, 1867): Kosmopolit. In Mitteleuropa eine Charakterart feuchter, modriger Keller. Auch in eutrophierten Höhlen. – In allen Barberfallen, besonders häufig in Raum 4 (dort auch im Gesiebe).

#### Onychiuridae

*Mesaphorura italica* (RUSEK, 1971): Eine boden- und sandlückenbewohnende Tullbergiine ohne erkennbare Präferenz für unterirdische Lebensräume. – Wiederholt in Substratproben, stets in geringer Individuenzahl.

#### Isotomidae

*Folsomia candida* WILLEM, 1902: Kosmopolitische, euryöke Art mit fakultativer Parthenogenese. Typischer „Blumentopf-Springschwanz“; oft auch in Höhlen. – In fast allen Barberfallen und Substratproben.

*Cryptopygus thermophilus* (AXELSON, 1900): Boden- und sandlückenbewohnender Kosmopolit. – 1 Jungtier in einer Substratprobe aus Raum 35.

#### Entomobryidae

*Lepidocyrtus curvicollis* (BOURLET, 1839): Weit verbreitete eutroglophile Art. Häufig in modrigen Kellern. – Nur in Raum 4, in Barberfallen.

*Lepidocyrtus violaceus* (FOURCROY, 1785): Holarktische Art, die vor allem die Streuschicht bewohnt und nur ausnahmsweise in Subterranbiotopen auftritt. – Vereinzelt in Barberfallen.

*Pseudosinella bidenticulata* BARRA, 1967 (*Pseudosinella bidenticulata crenelata* GRUIA, 1974: **syn. nov.**): Diese blinde *Pseudosinella* wurde ursprünglich aus dem Keller des Zoologischen Institutes Straßburg beschrieben und später in drei Höhlen der Dobrudscha nachgewiesen (Abb. 4). Die für die rumänischen Tiere errichtete ssp. *crenelata* ist gegenstandslos, weil sich die vermeintlichen Differentialkennzeichen – Lateralzähne der Klaue und gesägter Außenrand des Empodiums – auch an den Typen finden (J. A. BARRA, Strasbourg, pers. Mitt.). Die Wiener Exemplare stimmen in den wesentlichen Merkmalen mit den Typen überein, so auch in der bisher nicht beachteten apikalen Bewimperung des spatelförmigen tibiotarsalen Spürhaares. Die Gestalt der Klauenzähne variiert geringfügig innerhalb der Wiener

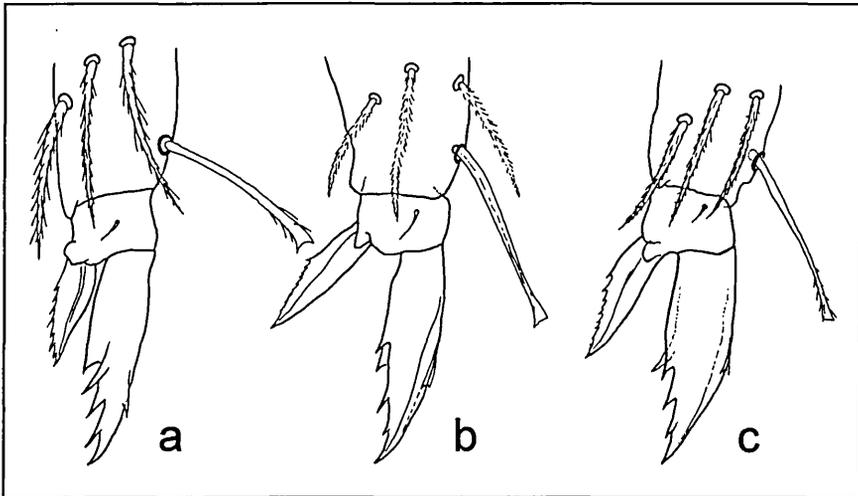


Abb. 3: *Pseudosinella bidenticulata* BARRA, 1967. Klaue III. (a) Exemplar aus Straßburg (nach BARRA, unveröff.); (b) Exemplar aus der Dobrujscha („ssp. *crenelata*“, nach GRUIA 1974); (c) Exemplar aus Wien. – *Pseudosinella bidenticulata* BARRA, 1967. Claw III. (a) specimen from Strasbourg (courtesy BARRA, unpubl.); (b) specimen from the Dobrogea (“ssp. *crenelata*”, after GRUIA 1974); (c) specimen from Vienna.

Population, die abweichenden Darstellungen sind aber hauptsächlich auf unterschiedliche Blickrichtung zurückzuführen (Abb. 3). Obwohl bisher kein Obertagfund bekannt wurde, dürfte die mäßig troglomorphe *P. bidenticulata* als eutroglophil (GRUIA 1974: guanophil) bis regional troglobiont einzustufen sein. – In geringer Individuenzahl in einigen Barberfallen, regelmäßig und zahlreich in Substratproben aus allen untersuchten Räumen. **Neu für Österreich.**

#### Oncopoduridae

*Oncopodura* sp.: Die fünf defekten Individuen aus Substratproben (Raum 37) gehören zur *crassicornis*-Gruppe, zeigen aber eine unbeschriebene Merkmalskombination. Die gelappten Höcker des Postantennalorgans erinnern an *O. reyersdorfensis* STACH, 1936; dennoch ist die Zugehörigkeit zu dieser revisionsbedürftigen Art aus einer schlesischen Höhle höchst unwahrscheinlich. Die Konspezifität mit österreichischen Tieren, die als *O. reyersdorfensis* bestimmt wurden, ist jedenfalls auszuschließen. Obwohl vorerst unbenannt, ist die Art **neu für Österreich.**

#### Arrhopalitidae

*Arrhopalites pygmaeus* (WANKEL, 1860): Holarktisch verbreiteter Kugelspringer. Die häufigste Collembolen-Art in österreichischen Höhlen. Eutro-

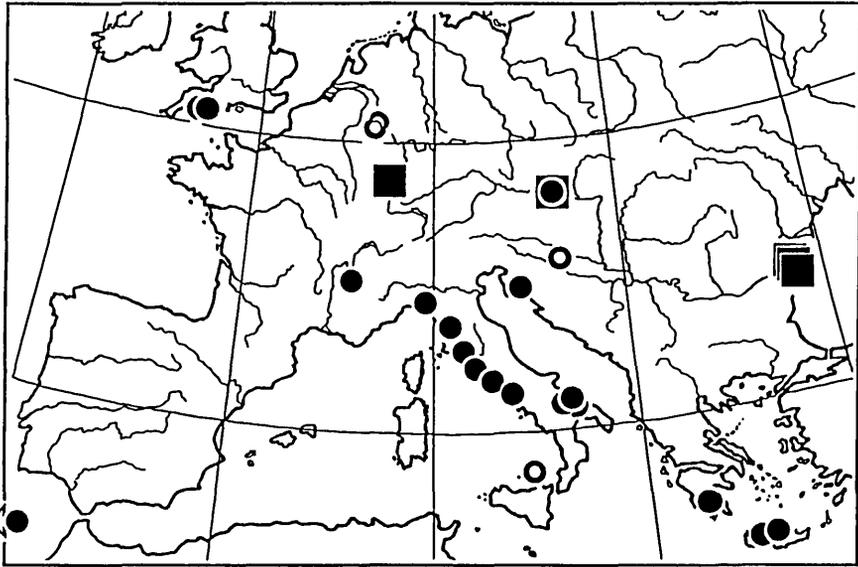


Abb. 4: Verbreitung der Collembolen *Pseudosinella bidenticulata* (Quadrate) und *Disparrrhopalites patrizii* (Punkte). Volle Punkte: Subterranpopulationen (Pfeil: Lavahöhlen auf Teneriffa, Madeira und den Azoren). Punkte mit hellem Kern: Bodenpopulationen. — Distribution of the collembolan species *Pseudosinella bidenticulata* (squares) and *Disparrrhopalites patrizii* (points). Solid points: subterranean populations (arrow: lava tubes in Teneriffa, Madeira, and the Azores). Open points: soil populations.

glophil, regional troglobiont (CHRISTIAN 1997). — In Barberfallen und Substratproben, in allen untersuchten Räumen.

#### Sminthuridae

*Disparrrhopalites patrizii* (CASSAGNAU & DELAMARE DEBOUTTEVILLE, 1953): Dieser Kugelspringer wird aufgrund zahlreicher Höhlennachweise von manchen Autoren als troglobiont eingestuft (THIBAUD & DEHARVENG 1994). Vereinzelte Funde im Boden (auf der Liparischen Insel Salina: DALLAI 1973; in Slawonien: KOVACEVIC et. al. 1973; in der Umgebung von Bonn: SCHLEUTER 1985, teste G. BRETFFELD, pers. Mitt., und AHRENS 1989 — Abb. 4) sprechen eher für eine eutroglophile, regional troglobionte Art. Troglomorphie („Höhltierhabitus“) ist auch bei Individuen aus Subterranpopulationen nur schwach ausgeprägt. Die Determination der Wiener Tiere wurde von G. BRETFFELD, Kiel, bestätigt. — Vereinzelt in Barberfallen, viel häufiger in Substratproben; in allen untersuchten Räumen. **Neu für Österreich.**

## Neelidae

*Megalothorax incertus* BÖRNER, 1903: Bodenbewohnender Kosmopolit, der auch wiederholt in Höhlen gefunden wurde. – Vereinzelt in Substratproben aus den Räumen 35 und 37.

*Megalothorax sanctistephani* CHRISTIAN, 1998: Dieser knapp 0,4 mm große *Megalothorax* aus der *minimus*-Gruppe fand sich nur in Substratproben aus Raum 37 und erwies sich als **neu für die Wissenschaft**.

## Coleoptera (Käfer)

### Cryptophagidae (Schimmelkäfer)

*Cryptophagus scutellatus* NEWMAN, 1834: Hemisynanthroper Pilzfresser; wiederholt in Kellern gefunden (ein früher Nachweis liegt aus Grazer Hauskellern vor: PENECKE 1904), gelegentlich auch in Höhlen (WEBER 1991; KLAUSNITZER 1993). – In den Räumen 35 und 37 vereinzelt; in Raum 4 anfangs sehr viele Larven und Imagines in den Barberfallen und im Gesiebe, nach der Entfernung organischen Mülls spärlicher. Det. J. C. OTERO, Santiago de Compostela.

## Siphonaptera (Flöhe)

### Leptopsyllidae

*Leptopsylla segnis* (SCHÖNHERR, 1811): Ein einzelner Hausmausfloh in einer Flotationsprobe aus Raum 4 deutet auf die Anwesenheit von *Mus musculus* L. in den Katakomben hin. Die Hausmaus (det. H. M. STEINER, Wien) ist auch aus den oberirdischen Räumen des Stephansdomes bekannt.

## Diptera (Zweiflügler) (det. R. CONTRERAS-LICHTENBERG, Wien)

### Mycetophilidae (Pilzmücken)

*Mycomya* sp.: Einige Imagines in Barberfallen aus den Räumen 4 und 37. Im Winterhalbjahr (wahrscheinlich konspezifische) Larven in Gespinströhren an den Ziegelwänden; besonders zahlreich an stärker beleuchteten Stellen, wo sie – als die einzigen Tiere der neuen Gräfte – Lampenflora-Algen abweiden.

### Sphaeroceridae (Dungfliegen)

Gen. sp.: Vereinzelte Imagines in Barberfallen.

### Phoridae (Buckelfliegen)

*Megaselia* sp.: Imagines in allen untersuchten Räumen in Barberfallen; auch im Holzgesiebe.

## Diskussion

Die meisten der insgesamt 34 in den Katakomben von St. Stephan nachgewiesenen Tierarten besiedeln die Bodenoberfläche und das Hohlraumssystem des kiesigen Substrates. Die Parietalfauna ist auffallend arm. An den Wänden wurden nur Pilzmückenlarven und die Höhlenspinne *Nesticus eremita* in größerer Individuenzahl beobachtet, der Steinläufer *Lithobius lucifugus* und die Speispinne *Scytodes thoracica* traten in Einzelexemplaren auf. Subtroglophile Höhlengäste, die im stadtnahen Wienerwald sehr häufig an den Wänden unterirdischer Räumen diapausieren, fehlen. Leicht zu erklären ist die Absenz des oft massenhaft in Höhlen überwinterten Weberknechtes *Amilenus aurantiacus*: sein Verbreitungsgebiet endet vor den Toren Wiens (MARTENS 1978). Zackeneule, Wegdornspanner und Tagpfauenauge mögen in der Wiener Innenstadt selten sein; die Abwesenheit der Stechmücke *Culex pipiens* ist aber ein Indiz, daß die Belüftungsschächte für größere Tiere nicht passierbar sind.

Sieht man von euryöken, opportunistischen Gelegenheitssiedlern wie *Veigaia nemorensis* und *Folsomia candida* ab, vereint die Tierwelt der Katakomben Züge der Keller- und Höhlenfauna. „Kellertiere“ dominieren erwartungsgemäß in eutrophierten Abschnitten, besonders in Raum 4. Sie sind keineswegs auf unterirdische Räume beschränkt, ihre Präsenz in feuchten, nährstoffreichen Kellern wird aber durch Verschleppung gefördert. Die Kellertiere der Stephanskatakomben (*Hypogastrura purpureescens*, *Lepidocyrtus curvicollis*, *Cryptophagus scutellatus*) ernähren sich vorwiegend von Kleinpilzen der Substratoberfläche. Wegen ihrer epigäischen Aktivität sind sie in den Fallen wesentlich zahlreicher als in den Substratproben. Hemerophile Asseln, die groben Detritus als Nahrung bevorzugen, wurden nicht gefunden.

Überraschend hoch ist der Anteil jener Arten, die auch in natürlichen Subterrannotopen dauerhafte Populationen etablieren können. Diese eutroglophilen Tiere müssen – im Unterschied zu den subtrogliphilen – keinen Lebensabschnitt in oberirdischen Lebensräumen zubringen. Ihre Biotopbindung wird danach bemessen, ob oberirdische oder unterirdische Populationen vorwiegen. Fehlen im Extremfall konspezifische Obertagpopulationen, so spricht man von einem Troglobionten, einem „echten“ Höhlen- oder besser: Subterrantier. In den Stephanskatakomben finden sich Beispiele aus dem gesamten Spektrum von schwach eutroglophil bis troglobiont.

*Lepthyphantus pallidus* und *Lithobius lucifugus* haben nur lose Beziehungen zu unterirdischen Biotopen. Die Spinne *Nesticus eremita* ist in ihrem medi-

terranean Hauptverbreitungsgebiet eutroglophil, mit (zumindest lokaler) Tendenz zur Troglomorphie: KRATOCHVÍL (1978) fand in einer Höhlenpopulation der Insel Hvar eine große Variabilität des Körperpigmentes und eine Häufung pigmentloser Individuen im lichtlosen Höhlenabschnitt. Der Vergleich italienischer Höhlenpopulationen zeigte eine hoch signifikante Korrelation zwischen der genetischen und der geographischen Distanz der Populationen (CESARONI et al. 1981). CACCONE (1985) schließt daraus auf einen relativ starken Genfluß durch Verdriftung aeronautischer Individuen. Die Funde von *N. eremita* in innerstädtischen Biotopen von Berlin, Köln und Wien könnten aber auf Einschleppung zurückgehen.

Große vagile Räuber und Fallensteller brauchen einen entsprechend großen Aktionsraum; Steinläufer und Spinnen fehlen daher in den Substratproben. Ein anderer Vertreter der Makrofauna, der Diplopede *Mesoiulus franzi*, zieht hingegen das Kieslückensystem dem freien Katakombengewölbe vor.

Die Gattung *Mesoiulus* BERLESE, 1883, (Pachyiulini) umfaßt rund 15 blinde, pigmentlose Arten (MAURIÈS 1974). Sie ist mit mediterranem Schwerpunkt zwischen Nordspanien (umstritten: STRASSER 1975) und Kleinasien verbreitet. Die meisten Arten leben im Boden, einige (auch?) in Höhlen. *Mesoiulus franzi* war bisher nur von der Typlokalität bekannt: Moosbrunn, südlich von Wien, knapp 10 m vom Ufer des Jesuitenbaches, ca. 180 m Seehöhe, in der Laubschicht (FRANZ & BEIER 1948). Die Art wurde als Wärmezeitrelikt im pannonischen Klimagebiet angesehen (ATTEMS 1944, 1949). STRASSER (1971) bezweifelt allerdings die Eigenständigkeit von *M. franzi* und stellt gleichzeitig die Autochthonie der Moosbrunner Population in Frage. Er vermutet, daß der aus Venedig beschriebene *M. gridellii* STRASSER, 1934, in das Wiener Becken verschleppt worden ist. Der Nachweis von *M. paradoxus* BERLESE, 1886, in Budapest ist in diesem Zusammenhang bemerkenswert. Die ursprünglich aus Padua gemeldete Art fand sich dies- und jenseits der Donau, aber ausschließlich in Grünanlagen (KORSÓS 1992).

Die eutroglophilen und troglobionten Mikro-Arthropoden meiden den „Höhlenraum“ der alten Gräfte. Nur der Kugelspringer *Arrhopalites pygmaeus* war auch in den Barberfallen nicht selten, alle anderen fanden sich – ausschließlich oder in deutlicher Überzahl – in den Substratproben. Obwohl die luftgefüllten Hohlräume höchstens wenige Millimeter messen, zeigt die Fauna des Kieslückensystems eine ökomorphologische Gemeinsamkeit mit der Tierwelt des größer dimensionierten „milieu souterrain superficiel“ (JUBERTHIE et al. 1980) und der eigentlichen Höhlenfauna: Auch im Boden-substrat der Katakomben überwiegen „raumbedürftige“ Subterraneanarthropoden mit langen Gliedmaßen und abstehenden Sinneshaaren, wie *Eukoenenia*

*austriaca*, *Disparrhopalites patrizii* und *Pseudosinella bidenticulata*. Dagegen tritt der euedaphisch-interstitielle Lebensformtyp, die in vielen Mineralböden und im terrestrischen Mesopsammal vorherrschende funktionelle Wurmgestalt, kaum in Erscheinung.

Die großen, lückigen Areale von *Disparrhopalites patrizii* und *Pseudosinella bidenticulata* sprechen für die Hypothese, daß diese Collembolen einst weite Teile Europas auch in oberirdischen Biotopen besiedelten. Tatsächlich wurden von *D. patrizii* neben zahlreichen Höhlennachweisen auch einige Bodenfunde bekannt (Abb. 4). Klimaänderungen haben wohl die meisten bodenbewohnenden Populationen ausgelöscht, während Tiere, die sich in subterrane Refugien zurückgezogen hatten, verschont blieben. Die morphologische Einheitlichkeit der Arten deutet auf junge, postglaziale Isolate hin. Wie der Palpenläufer *Eukoenia austriaca* als Relikt der nacheiszeitlichen Naturlandschaft im Hohlraumssystem des Terrassenschotter angesehen wird (CHRISTIAN 1998a), so sind auch *P. bidenticulata* und *D. patrizii* mit großer Wahrscheinlichkeit autochthone Arten des Wiener Stadtgebietes. Sie haben alle Eingriffe, die mit der historischen Entwicklung einer Stadt verbunden sind, an Ort und Stelle überlebt.

## Dank

Herr Mag. Georg RIHA gab mit seinem Filmprojekt „St. Stephan – der lebende Dom“ den Anstoß zu biologischen Begleituntersuchungen. Sie wurden von Herrn Univ.-Doz. Dr. Harald ZECHMEISTER mit Geduld und Umsicht koordiniert. Meine Frau half bei Meß- und Photoarbeiten. Frau Dr. Verena STAGL, Herr Dr. Jürgen GRUBER und Herr Mag. Lorenz NEUHÄUSER-HAPPE machten mich auf gut versteckte Literatur aufmerksam. Ihnen allen sowie den im Text genannten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern danke ich an dieser Stelle nochmals recht herzlich. Daß uns aus dem Dombau-sekretariat, der Sakristei und dem Verein „Rettet den Stephansdom“ viel Verständnis und Wohlwollen entgegengebracht wurde, möchte ich dankbar anerkennen.

## Literatur

AHRENS B., 1989: Die Collembolenfauna landwirtschaftlich genutzter Flächen in der Umstellungsphase von konventionellem auf ökologischen Anbau. 137 pp. Inaug.-Diss. Univ. Bonn.

- ATTEMS C., 1944: Zwei zoogeographisch bemerkenswerte Vorkommen von Myriopoden. Zool. Anz. 144, 162-165.
- ATTEMS C., 1949: Die Myriopodenfauna der Ostalpen. Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Math.-Nat. Kl., Abt. I 158, 79-153.
- AUER I., BÖHM R. & MOHNL H., 1989: Klima von Wien. Eine anwendungsorientierte Klimatographie. Beiträge zur Stadtforschung, Stadtentwicklung und Stadtgestaltung 20, 270 pp. Magistrat der Stadt Wien.
- BARRA J. A., 1967: Une nouvelle espèce de Collembole Entomobryinae *Pseudosinella bidenticulata* n. sp. Rev. Ecol. Biol. Sol 4, 323-326.
- BERNINI F., 1973: Notulae Oribatologicae VII. Gli Oribatei (Acarida) dell'isolotto di Basiluzzo (Isole Eolie). Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n. s. 3, 355-480.
- CACCONE A., 1985: Gene flow in cave arthropods: a qualitative and quantitative approach. Evolution 39, 1223-1235.
- CESARONI D., ALLEGRUCCI G., CACCONE A., COBOLLI SBORDONI M., DE MATTHAEIS E., DI RAO M. & SBORDONI V., 1981: Genetic variability and divergence between populations and species of *Nesticus* cave spiders. Genetica 56, 81-92.
- CHRISTIAN E., 1997: Die wirbellosen Tiere der Hermannshöhle bei Kirchberg am Wechsel, Niederösterreich. In: HARTMANN H., HARTMANN W. & MRKOS H. (Ed.), Die Hermannshöhle in Niederösterreich. Die Höhle, Wiss. Beiheft 50, 205-224.
- CHRISTIAN E., 1998a: *Eukoenenia austriaca* from the catacombs of St. Stephen's Cathedral in the centre of Vienna and the distribution of palpigrades in Austria (Arachnida: Palpigradida: Eukoeneiidae). Senck. biol. 77, 241-245.
- CHRISTIAN E., 1998b: *Megalothorax sanctistephani* n. sp. (Collembola: Neelidae) from the catacombs of St. Stephen's Cathedral, Vienna. Ann. Naturhist. Mus. Wien 100 B (i. Dr.).
- DALLAI R., 1973: Ricerche sui Collemboli. XVII. Le Isole Eolie. Lav. Soc. Ital. Biogeogr., n. s. 3 (1972), 481-590.
- FRANZ H. & BEIER M., 1948: Zur Kenntnis der Bodenfauna im pannonischen Klimagebiet Österreichs. II. Die Arthropoden. Ann. Naturhist. Mus. Wien 56, 440-549.

- GRUIA M., 1974: Deux collemboles (Entomobryinae) nouveaux de la faune cavernicole de Roumanie. Trav. Inst. Spéol. "Emile Racovitza" 13, 55-59.
- JÄGER P., 1995: Erstnachweis von *Holocnemus pluche* und zweiter Nachweis von *Nesticus eremita* für Deutschland in Köln (Araneae: Pholcidae, Nesticidae). Arachnol. Mitt. 10, 20-22.
- JUBERTHIE C., DELAY B. & BOUILLON M., 1980: Extension du milieu souterrain en zone non-calcaire: description d'un nouveau milieu et de son peuplement par les Coléoptères troglobies. Mém. Biospéol. 7, 19-52.
- KLAUSNITZER B., 1993: Ökologie der Großstadtf fauna. 2. Aufl. 454 pp. Gustav Fischer, Jena, Stuttgart.
- KLIPPEL R., 1957: Ökologische Untersuchungen an Arthropoden in Kellern Hamburger Wohnhäuser. Ent. Mitt. Hamburg 9, 1-49.
- KNOFLACH B. & THALER K., 1998: Kugelspinnen und verwandte Familien von Österreich: Ökofaunistische Übersicht (Araneae: Theridiidae, Anapidae, Mysmenidae, Nesticidae). Stapfia 55, 667-712.
- KORSÓS Z., 1992: Millipedes from anthropogenic habitats in Hungary (Diplopoda). In: MEYER E., THALER K. & SCHEDL W. (Eds.), Advances in myriapodology. Ber. nat.-med. Ver. Innsbruck, Suppl. 10, 237-241.
- KOVACEVIC Z., PAGLIARINI N. & OSTREC L., 1973: Investigation of soil life in Slavonian arable lands. Consp. Agric. Scient. 30, 29-54.
- KRATOCHVÍL J., 1978: Araignées cavernicoles des îles dalmates. Acta Sc. Nat. Brno 12, 1-64.
- LERUTH R., 1939: La biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de la Belgique. Mém. Mus. R. hist. nat. Belgique 87, 506 pp.
- MARTENS J., 1978: Weberknechte, Opiliones. Tierwelt Deutschlands 64. 464 pp. Gustav Fischer, Jena.
- MAURER R. & HÄNGGI A., 1990: Katalog der schweizerischen Spinnen. Doc. Faunae Helveticae 12, 33 pp. + Katalog.
- MAURIÈS J.-P., 1974: Intérêt phylogénique et biogéographique de quelques diplopodes récemment décrits du nord de l'Espagne. In: BLOWER J. G. (Ed.), Myriapoda, p. 53-63. Academic Press, London.

- PENECKE K., 1904: Die Koleopterenfauna des unterirdischen Graz. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark, Jg. 1903, 62-63.
- RACK G., 1974: Milben (Acarina) aus Höhlen der Schwäbischen Alb und einiger anderer Höhlen. Jahresh. Ges. Naturkde. Württemberg 129, 128-137.
- SALIGER A., 1990: Katakomben im Wiener Stephansdom. Kunstführer Nr. 1852, 15 pp. Schnell & Steiner, München, Zürich.
- SCHATZ H., 1983: U.-Ordn.: Oribatei, Hornmilben. Catalogus Faunae Austriae IX i, 115 pp. Verlag Österr. Akad. Wiss., Wien.
- SCHINNER F., ÖHLINGER R., KANDELER E. & MARGESIN R., 1993: Bodenbiologische Arbeitsmethoden. 2. Aufl. 389 pp. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg etc.
- SCHLEUTER M., 1985: Zur Kenntnis der Collembolenfauna des Naturparkes Kottenforst-Ville: das Artenspektrum. Decheniana (Bonn) 138, 149-156.
- SCHMÖLZER K., 1995: U.-Ordn.: Anactinochaeta (Parasitiformes). Catalogus Faunae Austriae IX f, 179 pp. Verlag Österr. Akad. Wiss., Wien.
- SCHMÖLZER K. & HELLRIGL K., 1996: Ordnung Acarina (Acari) – Milben. In: HELLRIGL K., Die Tierwelt Südtirols, p 229-249. Naturkundemuseum Südtirol, Bozen.
- SCHÖDL I., 1996: Rund um den Dom und durch die „Kirchen Krufften“ zu St. Stephan. 60 pp. Modulverlag, Wien.
- SCHWEIZER J., 1922: Beitrag zur Kenntnis der terrestrischen Milbenfauna der Schweiz. Verh. naturforsch. Ges. Basel 33, 23-112.
- STICKLER M., 1948: Die Katakomben von St. Stephan. 32 pp. + 1 Plan. Babenberg-Verlag, Wien.
- STRASSER K., 1971: Über italienische, besonders kavernikole Diplopoden. Mem. Mus. civ. St. nat. Verona 19, 1-21.
- STRASSER K., 1975: Über einige Diplopoden aus der Türkei. Rev. suisse Zool. 82, 585-597.
- STRINATI P., 1966: Faune cavernicole de la Suisse. Ann. Spéléol. 21, 5-268 & 357-571.

THIBAUD J.-M. & DEHARVENG L., 1994: Collembola. In: JUBERTHIE C. & DECU V. (Ed.), *Encyclopaedia biospeologica*, vol. 1. Soc. Biospéol., Moulis & Bukarest, p. 267-276.

WEBER D., 1991: Die Evertebratenfauna der Höhlen und künstlichen Hohlräume des Katastergebietes Westfalen einschließlich der Quellen- und Grundwasserfauna. *Abh. Karst- u. Höhlenkunde* 25, 701 pp.

Manuskript eingelangt: 1998 02 26

Anschrift: Ao. Univ.-Prof. Dr. Erhard CHRISTIAN, Institut für Zoologie, Universität für Bodenkultur, Gregor-Mendel-Straße 33, A-1180 Wien.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: [135](#)

Autor(en)/Author(s): Christian Erhard

Artikel/Article: [Die Fauna der Katakomben des Wiener Stephansdomes 41-60](#)