© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Verh. Zool.-Bot. Ges. Österreich 122 (1984): 35-42

Dipterenreste aus Awarengräbern im Wiener Ortsgebiet

Wolfgang WAITZBAUER

Im Verlauf von Bauarbeiten wurde 1971 im 11. Wiener Gemeindebezirk ein ausgedehntes awarenzeitliches Gräberfeld des 7. und 8.Jhdts. entdeckt, jedoch erst 1976 unter wissenschaftlicher Leitung ausgegraben. Unter den Bestattungen, welche derzeit am Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien bearbeitet werden, fanden sich vorerst an 3 Skeletten die Reste von Puparien verschiedener Dipteren; es handelt sich dabei höchstwahrscheinlich um die Gräberbuckelfliege, *Conicera tibialis* SCHMITZ (Phoridae), sowie um Schmeißfliegen der Gattungen *Calliphora* oder *Lucilia* (Calliphoridae) und Fleischfliegen der Gattung *Sarcophaga* (Sarcophagidae). Mit entsprechender Vorsicht ermöglichen gerade die beiden letztgenannten Funde Aussagen über den Zeitpunkt der seinerzeitigen Bestattung.
Zusammenfassend kommentiert die Arbeit auch die übrigen Dipterenarten der Gräberfauna.

WAITZBAUER W. 1984: Remains of Diptera in graves of Avars in the Vienna area (Austria). An extended burial place of the Avars, dating from the 7th and 8th century A.D., had been discovered in the course of construction work in the 11th district of Vienna already in 1971, but scientific excavations were not carried out there before 1976. In the burials investigated at present in the Institue of Early History at The University of Vienna, rests of puparium from several fly species have been found until now upon three skeletons. They are assigned with high probability to the "coffin - fly", *Conicera tibialis* SCHMITZ (Phoridae), as well as to blowflies of the genera *Calliphora* or *Lucilia* (Calliphoridae) and meatflies of the genus *Sarcophaga* (Sarcophagidae). With appropriate caution one can derive, especially from the two last groups, statements on the time of the year when these funerals were performed. In summarizing form the paper also comments on the other diptera species belonging to the fauna of human graves.

Einleitung

Unter den Wirbellosen mit nekrophager Ernährungsweise sind die Larven verschiedener Dipterenarten infolge ihres meist gehäuften Auftretens besonders auffällige Mitglieder einer Lebensformengruppe mit spezialisierter phyisologischer Anpassung an ein sauerstoffarmes Milieu und Nahrungsquellen mit intensiven chemischen Prozessen bei der Zersetzung organischer Substanz. Die Regelmäßigkeit, mit welcher die Larven von

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Phoriden, Piophiliden, Musciden und Calliphoriden, gegebenenfalls Sarcophagiden, in und an menschlichen Leichen - daneben aber auch an großen Wirbeltierkadavern - gefunden werden, läßt die Berechtigung zu, von einer echten Gräberfauna des Menschen zu sprechen. Für den mitteleuropäischen Raum ist diese, insbesondere durch zahlreiche amtliche Gräberöffnungen wie auch gerichtsmedizinische Obduktionen seit den letzten 120 Jahren ausreichend gut bekannt geworden, älter datierte Untersuchungen und Funde liegen jedoch kaum vor. Gründe dafür sind wohl die ungünstigen Erhaltungsmöglichkeiten für larvale Stadien und Puparien, speziell im Boden. Nur in Ausnahmefällen werden diese oder aber zumindestens ihre Lebensspuren konserviert, soferne Oxydationsvorgänge an Metallen, wie etwa bei der Umwandlung von Eisen in Brauneisenerz und Rost bzw. bei der Grünspanbildung, solche Reste unmittelbar am Ort der larvalen Entwicklung unter der Bodenoberfläche in den anorganischen Umwandlungsprozeß mit einbezogen werden. So beschreibt BEIER (1956) diverse Fliegenlarvenreste aus 2500-2700 Jahre alten Gräbern der Hallstattzeit, welche im Grabraum an Eisengegenständen festgerostet, selbst limonitisch gehärtet und so erhalten geblieben sind.

Darstellung der Funde:

Herkunft:

Bei Baggerarbeiten im 11. Wiener Gemeindebezirk (Bereich Sängergasse-Csokorgasse) wurde bereits 1971 ein ausgedehntes awarenzeitliches Gräberfeld aus dem 7. und 8. Jh. entdeckt, jedoch erst 1976 unter wissenschaftlicher Leitung durch das Historische Museum der Stadt Wien ausgegraben (STREINZ 1977). Im Rahmen der Bearbeitung am Institut f. Ur- und Frühgeschichte der Wiener Universität wurden vorerst im Inhalt von drei Gräbern Reste unterschiedlicher Dipterenpuparien festgestellt. Insgesamt wurden 703 Bestattungen geborgen, weshalb bei den weiteren Untersuchungen des Gräberinventares noch zahlreiche ähnliche Funde zu erwarten sind.

Das Material:

Grab Nr.585: Untersucht wurde eine 2,5x3,2 cm große, eiserne Gürtelschnalle, welche durch Umwandlung in Limonit stark knollig verdickt ist. Die gesamte Oberfläche der ehemaligen Außenseite wird durch eine etwa 3 mm dicke Schicht aus rund 70, 1,5 bis über 2 mm lange, gleichartige Puparienreste in unterschiedlich orientierter Lage bedeckt (Abb.1). Diese sind durch Limonit zwar fest miteinander verkittet, jedoch von sehr spröder Konsistenz und daher nicht gesondert präparierbar (Abb.2). Bei fast allen oberflächlich sichtbaren Puparien sind die als terminale Kalotte zusammengefaßten Thoraxsklerite sowie der flache Rückendeckel entlang der Nähte abgesprengt und zeigen so den geglückten Abschluß der Imaginalentwicklung an; eine Untersuchung der taxonomisch wichtigen Teile, wie des Schlundgerüstes oder der prothorakalen Stigmenträger, ist daher allerdings nicht möglich. Einige der mehr oder weniger seitlich im Limonit eingebetteten Puparienreste zeigen aber - wie bereits durch die große Zahl geschlüpfter Fliegen zu vermuten ist - durch ihre charakteristische bikonvexe Form mit unterschiedlich gewölbter Ober- und Unterseite und der etwas gewulsteten Seitenlinie das typische Phoridenpuparium, ähnlich den von KEILIN (1911) abgebildeten Puppenhüllen der Gattung *Megaselia*. Im vorliegenden Fall handelt es sich wohl um die Gräber-Buckelfliege, *Conicera tibialis* SCHMITZ ("coffin-fly"), deren Puppenstadium bei SCHMITZ (1938-43) dargestellt ist.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

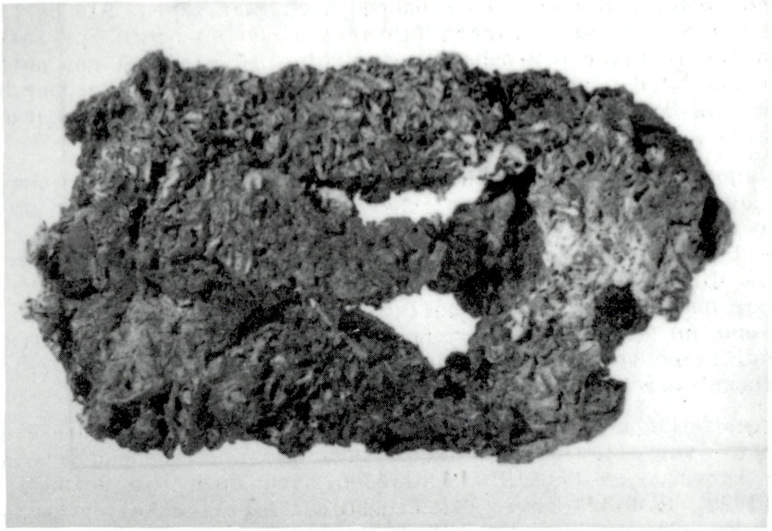

Abb. 1: In Brauneisenerz umgewandelte eiserne Gürtelschnalle (Grab 585) mit den Resten zahlreicher Puparien der Gräberbuckelfliege *Conicera tibialis* SCHMITZ. 3 x vergr.

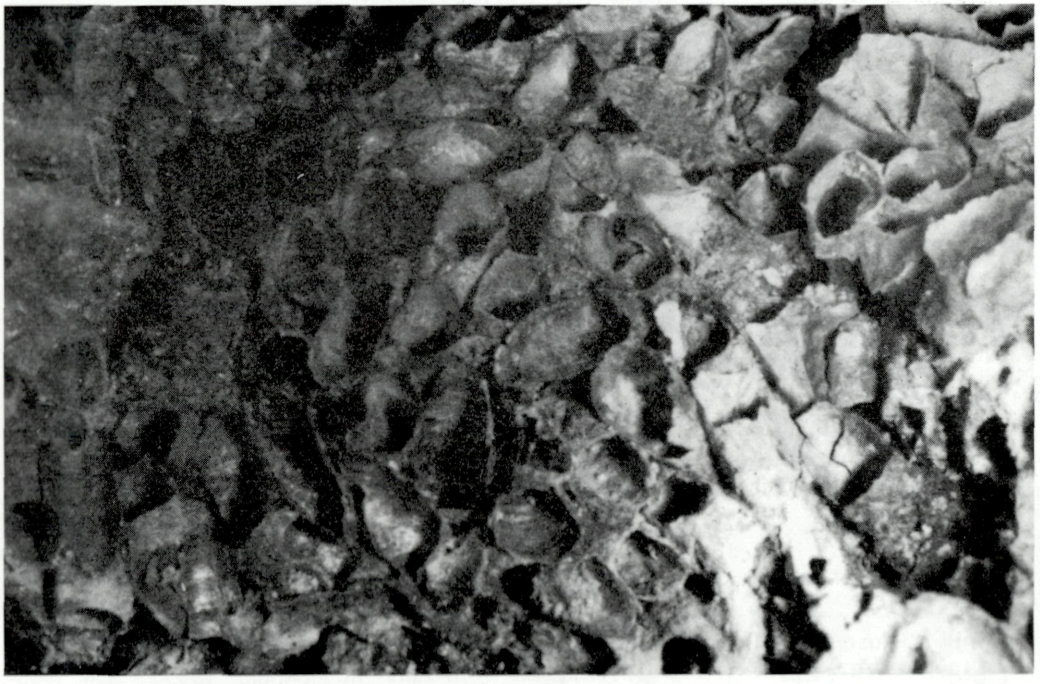

Abb. 2: Ausschnitt von der Außenseite der Gürtelschnalle. 10 x vergr.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Larven vieler Phoridenarten ernähren sich zwar sapro- bis partiell nekrophag, doch hat nur *Conicera tibialis* einen so hohen Spezialisationsgrad fakultativer Nekrophagie erreicht, daß sie wohl das auffallendste Mitglied der menschlichen Gräberfauna darstellt. Darüber hinaus können als Nahrungsbasis gelegentlich auch andere, unter Umständen sogar kleine Wirbeltierleichen dienen (Jungschwalben).

Zu unzähligen tausenden Individuen, ja millionenfach, wurde diese Art seit dem Beginn regelmäßiger amtlicher Friedhofsuntersuchungen um die Mitte des 19. Jhdts. stets in menschlichen Gräbern aufgefunden. REINHARD (1881) berichtet, daß Larven und Puppen Leichen in den Särgen oft mit 1-2 cm dicken Schichten bedecken, sogar bis zu 5 Jahren nach der Beerdigung; nach MÉGNIN (1894) soll die Hauptmasse der Individuen jedoch in und an einjährigen Leichen auftreten, die sich bereits im fortgeschrittenen Verwesungsstadium befinden (nach STEFANI (1921) die "Casein-Phase" der Eiweißstoffe).

Die außergewöhnlichen Fundumstände bedingen allerdings, daß die Biologie der Art - vor allem der Imagines - noch immer weitgehend unbekannt ist. Den Vermutungen MÉGNIN's schließen sich auch die Befunde von SCHMITZ (1928, 1938-43) sowie die Ergebnisse experimenteller Beobachtungen in den USA an, über die OLDROYD (1964) berichtet: demnach führt diese Phoride eine weitgehend unterirdische Lebensweise in den Särgen; bis zu einer Tiefe von 3m wurden zwar regelmäßig auch zahlreiche lebende Imagines gefunden, doch erfolgt deren Kopula wohl ausschließlich über der Bodenoberfläche. Ohne Schwierigkeiten bewegen sich die ca.2mm großen Weibchen anschließend zur Eiablage im Lückensystem des Bodens wiederum in die Tiefe. Unbekannt bleibt freilich, unter welchen Umständen die ersten Weibchen bereits wenige Monate (?) nach der Beerdigung in die offenbar noch voll intakten Särge gelangen.

Grab Nr. 113: Der Fund umfaßt 3 weitgehend in gutem Zustand erhaltene Puparien von Calliphoriden. Die Exuvien sind von einer dünnen Grünspanschicht überzogen und solcherart konserviert, waren sie bei der Grabfreilegung in unmittelbarer Schädelnähe an einen bronzenen Ohrring angeheftet. Durch die schlüpfenden Imagines wurden mit den terminalen Skleriten auch die Schlundgerüste abgesprengt, wodurch eine exakte Bestimmung der Puparienreste zwar unmöglich, jedoch anhand der abdominalen Endstigmen annähernd gewährleistet wurde; nach deren Morphologie sind alle Puparien der Gattung *Calliphora* oder *Lucilia* zuzuordnen. Daß es sich hier nicht um erstmalige Funde dieser Familie handelt, zeigen auch die bereits eingangs erwähnten Untersuchungen von Dipterenresten aus Gräbern der Hallstattzeit durch BEIER (1956). Er beschreibt einen eisernen Gürtelring, der auf seiner Unterseite zahlreiche Reste von 7-8mm langen Schmeißfliegenlarven aufweist, welche vor der Verpuppung alle zu einem gemeinsamen Zeitpunkt zugrunde gegangen sind, "...offenbar ausgelöst durch den hochgradigen Sauerstoffmangel am Entwicklungsort infolge der Rostbildung am Gürtelring".[1]

Es steht fest, daß die Larven verschiedener Callipohoridenarten durch ihre Ernährungsweise typische Wirbeltier-Nekrophage darstellen (ZUMPT

---

1) BEIER ordnete die Larvenreste einschränkend der Gattung *Protocalliphora* zu - sicher ein Irrtum, da sich nach ROHDENDORF (1957) die Larven dieser Gattung als fakultative Ektoparasiten an Vogelnestlingen entwickeln.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

1956). Dazu gehören die Vertreter der Gattung *Lucilia* (*L. caesar* L., *L. sericata* MEIG.), *Calliphora* (*C. vicina* Rob.-DESVOIDY = *C. erythrocephala* MEIG., *C. vomitoria* L.), *Cynomyia* (*C. mortuorum* L.) und gegebenenfalls auch *Phormia* (*Ph. regina* MEIG.), deren Larven - wie auch gelegentlich jene von *Lucilia sericata* - jedoch in der Regel eher Wundschmarotzer bei größeren Wirbeltieren und des Menschen sind (LINDNER 1949, HENNIG 1952).

Grab Nr. 558: Hier wurden zahlreiche, 8-9 mm lange, braunschwarze Puparien gefunden; wohl sind die meisten Puppenhüllen deformiert und trotz ihrer starken Sklerotisierung infolge des Alters sehr brüchig, doch zeigen alle Exuvien die charakteristischen Merkmale der Sarcophagiden, vermutlich der Gattung *Sarcophaga* (Abb. 3).

Abb. 3: zwei gut erhaltene Fleischfliegenpuparien (Gattung *Sarcophaga*) (Grab 558) von der Ventralseite (links) und Dorsalseite (rechts); durch den Tod der Fliegen vor dem Schlüpfen blieben die Puparien vollständig. 10 x vergr.

Beinahe die Hälfte der Tiere ist seinerzeit bereits vor dem Schlüpfen der Imagines abgestorben - möglicherweise kann als Ursache die starke Sauerstoffzehrung während des Verwesungsprozesses geltend gemacht werden. Fleischfliegenlarven leben an verschiedensten zerfallenden organischen Stoffen und die Entwicklung kann bei vielen Arten unter den unterschiedlichsten Bedingungen ablaufen, doch überwiegt die nekrophage Ernährungsweise an größeren Kadavern, wodurch gerade die großen Vertreter der Gattung *Sarcophaga* (*S. carnaria* MEIG.) zu den auffälligsten und wichtigsten Aasfliegen zählen (HENNIG 1950).

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Sämtliche Puparien wurden am menschlichen Skelett gefunden, allerdings ist ihre genaue Fundlage unbekannt. Im speziellen Fall wäre daher nicht auszuschließen, daß die Fliegenmaden womöglich mit den üblichen, im Becken- und Fußbereich gelagerten tierischen Speisebeigaben - große Fleischstücke wie Femora von Rind, Schwein und Schaf, aber auch ganze Hühner und Gänse - in die Grabstätte gelangten.

Überblick

Die Dipterenfunde geben Anlaß zur Frage, ob anhand der einzelnen Arten Rückschlüsse auf den Zeitpunkt der Grabbeisetzung möglich sind. Wie die Untersuchungen von STEFANI (1921) zeigen, bevorzugen nekrophage Insektenarten unterschiedliche Zersetzungsstadien des Kadavers in spezifischer Artenabfolge. Insgesamt werden 6 Phasen unterschieden, welche allerdings nur für jene Fälle zutreffen, in denen der Verwesungsablauf nicht unter der Bodenoberfläche und somit unter weitgehendem Luftabschluß stattfindet.

Stubenfliegen, wie *Musca domestica* L. und *Muscina stabulans* L., sowie Schmeißfliegen- und Fleischfliegenarten werden bereits vom Geruch weniger Stunden alter Kadaver zur Nahrungsaufnahme und Eiablage angelockt. Entsprechend muß auch die Kindesleiche aus Grab 113 vor der Bestattung mit den Calliphoriden-Eiern belegt worden sein (vgl. auch BEIER 1956). Das Fehlen jeglicher tierischer Grabbeigaben schließtfür diesen Grabfund auch die Möglichkeit aus, wonach die Larven bereits auf diese Weise in die Nähe der Leiche gelangen konnten. Da Schmeißfliegen gelegentlich ihre Eier auch in die Nasenlöcher, wie auch an Augen und Mundrändern von Schlafenden ablegen (FIEBIGER 1936, JAMES 1947, ZUMPT 1963b), könnte dieses ebenso für den gegenständlichen Fall zutreffen. Der Entwicklungsort im Kopfbereich und die kurze Dauer der Larvalstadien, die je nach Umgebungstemperatur in 3 bis etwa 7 Tagen erfolgt (HALL 1948), ermöglichten die erfolgreiche Entwicklung noch vor dem vollen Eintritt der Zersetzungsprozesse.

Für Grab 558 muß zwar, wie bereits dargestellt, in Erwägung gezogen werden, daß die gefundenen *Sarcophaga*-Puparien nicht von der Leiche direkt stammen, doch ermöglichen auch diese Dipterenreste eine einigermaßen sichere Festsetzung des damaligen Bestattungszeitpunktes aufgrund der larvalen Entwicklungsdauer. Ähnlich den Calliphoriden erfolgt auch bei *Sarcophaga*-Arten die Entwicklung sehr schnell; infolge der Ovoviviparie aller Sarcophaginae kann die Verpuppung bereits nach drei Tagen stattfinden; mit Sicherheit erfolgte die Beerdigung und damit auch die Beisetzung von Fleischbeigaben innerhalb dieser Zeit.

Erwähnenswert ist auch die Tiefe der Grabschächte, da sich beispielsweise Calliphoriden- und Sarcophagiden-Arten in tieferen Bodenschichten verpuppen und so - möglicherweise sogar zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt - in seicht gelegene Grabstätten gelangt sein könnten; insbesondere die noch im Humushorizont gelegenen, ärmlichen Bestattungen kämen dafür in Frage. Die Gräber 113 und 558 befanden sich dagegen 120 und 195 cm unter dem heutigen Bodenniveau. Unter Berücksichtigung ehemaliger neuzeitlicher landwirtschaftlicher Tätigkeit über dem Gräberfeld und damit verbundener Humusabtragung, lagen sämtliche Gräber bei ihrer einstigen Anlage um mindestens weitere 10 cm tiefer und stellen daher auch den autochtonen Entwicklungsort der genannten Fliegen dar.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abschließend sei ergänzend darauf hingewiesen, daß neben den genannten auch noch zahlreiche andere Dipterenarten als Nekrophage regelmäßig trophische Beziehungen zu Leichen größerer Vertebraten und des Menschen haben, deren Larvalentwicklung sich aber weitgehend an, seltener in unbegrabenen Kadavern vollzieht. In erster Linie trifft das für die Käsefliege *Piophila foveolata* MEIG. zu (LINDNER 1949), deren Larven bereits von FÖRSTER (1914) massenhaft in der 2-3 Jahre alten, mumifizierten Leiche eines Erhängten gefunden wurden. Nach HENNIG (1943) trifft eine gleiche Ernährungsweise auch für die Larven von *Allopiophila vulgaris* FALL. zu, möglicherweise sogar auch für die gemeine Käsefliege, *Piophila casei* L., deren Larven nicht selten als Wundparasiten und Verursacher von Myiasis intestinalis pathogen werden können. Besonders typische Leichenfliegen stellen die Vertreter der nur 4 paläarktische Arten umfassenden Familie der Thyreophoridae dar, deren Biologie weitgehend unbekannt ist; Larven und Imagines finden sich in bzw. auf im Freien liegenden Leichen und Skeletten großer Säuger, aber auch des Menschen (SACK 1939). *Centrophlebomyia furcata* FABR. und *Thyreophora cynophila* PANZ., im 19. Jh. noch regelmäßig unter den genannten Umständen gefunden, scheinen - wie auch die übrigen Arten - zumindest in Europa als Folge der stark verbesserten hygienischen Verhältnisse ausgestorben zu sein. Besondere Erwähnung verdient *Thyreophora anthropophaga* Rob.-DESVOIDY, deren Larven vor der Jahrhundertwende nur ein einziges Mal, jedoch in großer Zahl, in den anatomischen menschlichen Präparaten der medizinischen Hochschule Paris entdeckt wurden.

Neben diesen weitgehend spezialisierten Arten gehören auch noch die saprophagen und omnivoren Larven anderer Dipteren der Leichenfauna an. So treten im Stadium fortgeschrittener Verwesung recht regelmäßig Phoriden (*Megaselia rufipes* MEIG. (LINDNER 1949), Lonchaeiden (*Lonchaea sp.* (STEFANI 1921), sowie Anthomyiiden (*Anthomyia sp.* (STEFANI 1921) und Musciden (*Ophyra sp.* (STEFANI 1921), *Fannia = Homalomyia scalaris* FABR. (REINHARD 1881), *Fannia sp.* (HENNIG 1952, vgl. BEIER 1956) auf; vermutlich trifft diese Form der Entwicklung auch für die den Käsefliegenmaden sehr ähnlichen Larven der Clusiide *Acarthophthalmus bicolor* OLDENB. zu (LINDNER 1949).

Literatur

BEIER M., 1956: Insektenreste aus der Hallstattzeit. Sber. Öst. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Kl. Abt. I, 164, 474-749.

FIEBIGER J., 1936: Die tierischen Parasiten der Haus- und Nutztiere sowie des Menschen, 3. Aufl. Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien.

FÖRSTER H., 1914: *Piophila nigriceps*-Larven in einer menschlichen Leiche. Zool. Anz. 45, 47.

HALL D.G., 1948: The blowflies of North America. Thomas Say-Found., Washington.

HENNIG W., 1943: Piophilidae. in: LINDNER E., ed.: Die Fliegen der paläarktischen Region 40. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

HENNIG W., 1952: Die Larvenformen der Dipteren, 3. Bd. Akademie-Verlag, Berlin.

JAMES M.T., 1947: The flies that cause myiasis in man. Misc. Publ. 631, US Dept. of Agric., Washington.

© Zool.-Bot. Ges. Österreich, Austria; download unter www.biologiezentrum.at

KEILIN D., 1911: Recherches sur la morphologie larvaire des Diptères du genre Phora. Bull.Sci.France Belg. 44, 27-88.

LINDNER E., 1949: Handbuch. in:Die Fliegen der paläarktischen Region 1. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

MÉGNIN Ph., 1894: La fauna des cadavres. Paris

OLDROYD H., 1964: The natural history of flies. in: CARRINGTON R., ed.: The world Naturalist. Weidenfeld & Nicolson, London.

REINHARD H., 1881: Beiträge zur Gräberfauna. Sber.Verh. K.K. Zool.-bot. Ges.Wien, 31,207-210.

ROHDENDORF E.B., 1957: On the parasite flies, injurious to nestling singing birds. Rev.Entom.URSS, 36,116-124.

SACK P., 1939: Thyreophoridae. in: LINDNDER E., ed.: Die Fliegen der paläarktischen Region 62b. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

SCHMITZ H., 1928: Phoriden in doodkisten. Naturh. Maandbl. (Maastricht) 15,150-153.

SCHMITZ H., 1938-43: Phoridae. in: LINDNER E., ed.: Die Fliegen der paläarktischen Region 33 (unvollst.). Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

STEFANI T., 1921: Importanza dell'Entomologia applicata nell'Economia sociale. Entomologia legale e dei Cadaveri. Allevamenti (Palermo) 2, 131-133.

STREINZ L., 1977: Grabungsbericht Wien 11, Csokorgasse. FÖ. (Wien) 16, 475-531.

ZUMPT F., 1956: Calliphorinae. in: LINDNER E., ed.: Die Fliegen der paläarktischen Region 64i. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

ZUMPT F., 1963b: Ophtalmomyiasis in man with special reference to the situation in Southern Africa. S.A. Medical Journ.37,425-428. zit. in: LEHRER A.Z. 1972: Calliphoridae. in: Acad.Republ.Soc.Romania ed.: Fauna Republ.Soc.Romania, Insecta 11,12,Diptera. Bukarest.

Eingelangt: 1983 09 29

Anschrift des Verfassers: Univ.Doz. Dr. Wolfgang WAITZBAUER, Institut für Zoologie der Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Frueher: Verh.des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"

Jahr/Year: 1984

Band/Volume: 122

Autor(en)/Author(s): Waitzbauer Wolfgang

Artikel/Article: Dipterenreste aus Awarengräbern im Wiener Ortsgebiet. 35-42