

Die Ektoparasiten der Fledermäuse Europas – Teil 2

Von INGO SCHEFFLER, Potsdam

Mit 7 Abbildungen

Abstract

The ectoparasites of the European bats – Part 2

The present study provides a review of the published ectoparasitic species of European bats. On the basis of own researches in Germany, the abundance of each parasite was analysed. For every bat species the community of the dominant parasites and the quality of the host-parasite relation were summarized. Part 2 is concerned with the ectoparasites of the Greater mouse-eared bat (*Myotis myotis*), of the Lesser mouse-eared bat (*Myotis blythii*), of the Long-fingered bat (*Myotis capaccinii*), of the Whiskered bat (*Myotis mystacinus*), and of the Natterer's bat (*Myotis nattereri*).

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit liefert eine Zusammenstellung der bisher bekannten Ektoparasiten europäischer Fledermausarten. Auf der Basis eigener Untersuchungen in Deutschland erfolgt eine Analyse der Abundanz der Parasiten. Für jede Wirtsart wird das Artenspektrum der häufig vorkommenden Ektoparasiten angegeben und die Spezifität der Wirt-Parasit-Beziehung diskutiert. Teil 2 behandelt die Ektoparasiten des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*), des Kleinen Mausohrs (*Myotis blythii*), der Langfußfledermaus (*Myotis capaccinii*), der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*).

Keywords

Ectoparasites. European bats. *Ichnopsyllidae*. *Nycteribidae*. *Cimicidae*. *Acari*. *Ixodea*. *Myotis myotis*. *M. blythii*. *M. capaccinii*. *M. mystacinus*. *M. nattereri*.

1 Einleitung

Die Kenntnisse über europäische Ektoparasiten der Fledermäuse basieren auf der Bearbeitung einzelner Artengruppen und betreffen in den meisten Fällen historische Angaben, die älter als 30 Jahre sind. Qualitativ gute Studien gibt es zu Flöhen und Fledermausfliegen aus

Deutschland und der ehemaligen Tschechoslowakei (GRULICH & POVOLNY 1955, HURKA 1963, KOCK 1973, 1999, WALTER & KOCK 1994). Für andere Parasitengruppen stehen nur Checklisten oder allgemeine Vorkommensangaben zur Verfügung (z. B. STANYUKOVICH 1997 oder BAKER & CRAVEN 2003).

Zahlreiche Artikel behandeln nur regionale Vorkommen ausgewählter Parasiten einzelner Wirtsarten bzw. basieren auf einer ehemaligen Untersuchung einer mehr oder weniger großen Stichprobe von Wirtsindividuen. Zusammenfassende Arbeiten über verschiedene Ektoparasitengruppen ausgewählter Länder (HÄITLINGER & RUPPRECHT 1992, ESTRADA-PENA et al. 1989, RUPP et al. 2004, WALTER 2004, SCHEFFLER 2009b) lieferten in unterschiedlichem Umfang Übersichten der Ektoparasitenarten im jeweiligen Bezugsgebiet.

Eine Erstellung von Parasitenspektren der Fledermausarten Europas, die Bewertung der Abundanzen und die Spezifität der Wirtsbindung erfolgte bisher aber nur unzureichend. Mit dem Erscheinen des Handbuchs „Die Fledermäuse Europas“ (KRAPP 2011) konnten für einige Wirtsarten weitere Literaturquellen für Checklisten der Ektoparasiten erschlossen werden. Bei der Analyse der Originalarbeiten und der Checklisten ergaben sich für die jeweiligen Fledermausarten erstaunlich große Ektoparasitenspektren. Diese werden hier in Form einer Tabelle für jede Wirtsart vorgestellt. Diese „Rohlisten“ enthalten alle bekannten Literaturerwähnungen und die eigenen Fänge an der vorgestellten Wirtsart. Für die Bewertung und Erstellung des typischen Artenspektrums wurde geprüft, ob die Quelle verlässliche Abundanzangaben enthält bzw. wie umfangreich die Stichprobengröße zugrundeliegender

Wirte war. Strengen Qualitätskriterien wurden in diesem Zusammenhang nur relativ wenige Studien gerecht. Aus diesem Grund waren umfangreiche eigene Untersuchungen an zahlreichen Fledermäusen in den letzten Jahren eine notwendige Voraussetzung für die vorliegende Arbeit. Ein weiterer Aspekt war die Trennung oder der Ausschluss von Zufallsfunden, nicht parasitischen Arten oder von Falschmeldungen. Im Einzelfall ist natürlich sehr schwer nachzuvollziehen, ob eine unbekannte Parasitenart nicht richtig determiniert wurde und woher diese tatsächlich stammte. Bei vielen Milbenarten, die in den Listen auftauchen, ist unklar, ob sie auf der Fledermaus als Ektoparasit oder in Form einer Phoresie gefunden wurden. Manche Autoren scheinen auch die Kommensalen oder Räuber in den Quartieren als „ex Fledermaus“ zu führen. So wurde auch die Hausstaubmilbe oder der Eichhörnchenfloh, die zufällig auf eine Fledermaus gelangten, erwähnt. Für die Analyse und Zusammenstellung der typischen Parasitenspektren waren daher nachvollziehbare Kriterien der Auswahl erforderlich. Von der Art muss bekannt sein, dass sie sich tatsächlich vom Wirt (Blut oder Körpersäfte) ernährt. Darüber hinaus waren regelmäßige Nachweise auf dem Wirt notwendig. Dies wurde durch mindestens drei unabhängige Fundmeldungen garantiert, die räumlich oder zeitlich getrennt sein mussten. In der vorliegenden Arbeit waren für die räumliche Trennung der eigenen Daten Vorkommen in unterschiedlichen TK 25-Quadranten erforderlich, die zeitliche Trennung (für Arten, die nur an einem Fundort auftraten) musste mindestens ein Jahr betragen. Für die Literaturangaben gelten verschiedene Fundorte und entsprechende Jahresangaben, um die gleichen Kriterien zu erfüllen. Mit diesem Filter ließen sich aus den Daten die meisten Zufallsfunde und einzelne Fehlmeldungen aussortieren. Der Schwerpunkt der Interpretation der Bewertung der typischen Ektoparasitenspektren der hier behandelten Fledermausarten basierte auf eigenen Untersuchungen in Deutschland. Obwohl die verfügbare Literatur aus Europa integriert und die Ergebnisse diskutiert wurden, könnten sich durch mehr Daten aus anderen Ländern oder Regionen lokale

Unterschiede in den Parasitenspektren ergeben. Dies zu untersuchen ist ein spannender Aspekt künftiger Forschungsarbeit.

2 Artbezogene Nachweise der Ektoparasiten

2.1 Ektoparasiten des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*)

Die Liste der Ektoparasiten von *Myotis myotis* (Tab. 1, Abb. 1) ist außergewöhnlich lang und wird von Angaben diverser Milbenarten dominiert. Viele Arterwähnungen beruhen auf den Quellen STANYUKOVICH (1997) und GÜTINGER et al. (2011), die Literaturangaben zusammentrugen. Unsere eigenen Erfahrungen mit den Ektoparasiten des Großen Mausohrs basieren auf Untersuchungen von 1.165 Individuen aus Deutschland, die in Brandenburg und Niedersachsen gefangen wurden. Darüber hinaus konnten in den letzten beiden Jahren auch über 100 Individuen im Norden Bulgariens inspiziert werden. Bei diesen Fängen ergab sich ein Spektrum mit deutlich weniger Parasitenspezies als die Tab. 1 enthält. Reduziert man unsere Artenliste der Parasiten um Vertreter mit weniger als drei unabhängigen Fängen oder Belegen, dann bleiben für Deutschland nur zwei typische Ektoparasiten übrig: *Spinturnix myoti*, eine Flughautmilbe, und *Ischnopsyllus hexactenus*, ein Fledermausfloh.



Abb. 1. Großes Mausohr (*Myotis myotis*) und Kleines Mausohr (*M. blythii*, links) aus einer Höhle in Bulgarien. Alle Aufn.: Dr. I. SCHEFFLER.

Fig. 1 Greater mouse-eared bat (*Myotis myotis*) and Lesser mouse-eared bat (*M. blythii*, left) from a cave in Bulgaria.

Tabelle 1. Liste der Ektoparasiten des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*)
 Table 1. List of ectoparasites of the Greater mouse-eared bat (*Myotis myotis*)

Ektoparasiten vom Großen Mausohr	Land	Quelle
Cimicidae (Fledermauswanzen)		
<i>Cimex lectularius</i> Linnaeus, 1758	D	Morkel (1999), Scheffler (2008), Güttinger et al. (2011)
<i>Cimex dissimilis</i> (Horvat, 1910)	D	Morkel (1999), Rupp et al. (2004), Scheffler & Ressler (2007), Güttinger et al. (2011)
Nycteribiidae (Fledermausfliegen)		
<i>Basilia nana</i> Theodor & Moscana, 1954	CZ, SK	Grulich & Povolny (1955), Güttinger et al. (2011)
<i>Nycteribia kolenati</i> Theodor & Moscana, 1954	D	Heddergott & Claußen (2004), Rupp et al. (2004), Güttinger et al. (2011), Scheffler*
<i>Nycteribia schmidtlii</i> Schiner, 1835	CZ, SK	Grulich & Povolny (1955), Güttinger et al. (2011)
<i>Nycteribia latreillii</i> (Leach, 1817)	CZ, SK, D, BG	Grulich & Povolny (1955), Kock (1973), Rupp et al. (2004), Scheffler (2009a, 2011), Güttinger et al. (2011)
<i>Nycteribia pedicularia</i> Latreille, 1805	BG	Scheffler (2011), Güttinger et al. (2011)
<i>Nycteribia vexata</i> Westwood, 1834	CZ, SK, D, BG	Grulich & Povolny (1955), Kock (1973), Scheffler (2011), Güttinger et al. (2011)
<i>Penicillidia dufourii</i> (Westwood, 1834)	D, E, CZ, SK, BG	Grulich & Povolny (1955), Kock (1973), Imaz et al. (1999), Scheffler (2011), Güttinger et al. (2011)
<i>Penicillidia monoceros</i> Speiser, 1900	D	Heddergott & Claußen (2004),
<i>Penicillidia conspicua</i> Speiser, 1901	BG	Scheffler (2011), Güttinger et al. (2011)
<i>Stylidia biarticulata</i> = <i>Phthiridium biarticulatum</i> Hermann, 1804	CZ, SK	Grulich & Povolny (1955), Güttinger et al. (2011)
Ischnopsyllidae (Fledermausflöhe)		
<i>Ischnopsyllus elongates</i> (Curtis, 1832)		Güttinger et al. (2011)
<i>Ischnopsyllus hexactenus</i> (Kolenati, 1856)	D	Húrka (1963), Walter & Kock (1994), Rupp et al. (2004), Scheffler & Ressler (2005, 2007), Güttinger et al. (2011)
<i>Ischnopsyllus intermedius</i> (Rothschild, 1898)	CZ, SK, D	Húrka (1963), Walter & Kock (1994), Rupp et al. (2004), Scheffler & Ressler (2007), Scheffler (2008), Güttinger et al. (2011)
<i>Ischnopsyllus octactenus</i> (Kolenati, 1856)	D	Walter & Kock (1994), Scheffler*, Güttinger et al. (2011)
<i>Ischnopsyllus simplex</i> (Rothschild, 1906)/ <i>I. mysticus</i> Jordan 1942 (nur ♀)	D, CZ, SK	Húrka (1963), Walter & Kock (1994),
<i>Ischnopsyllus simplex</i> (Rothschild, 1906)	D, CZ, SK	Húrka (1963), Walter & Kock (1994), Güttinger et al. (2011)
<i>Ischnopsyllus variabilis</i> (Wagner, 1898)	D	Walter & Kock (1994), TB
<i>Nycteridopsylla eusarca</i> Dampf, 1908	D	Walter & Kock (1994), Güttinger et al. (2011)
<i>Nycteridopsylla longiceps</i> Rothschild, 1908	D	Walter & Kock (1994), Güttinger et al. (2011)
<i>Nycteridopsylla pentactena</i> (Kolenati, 1856)	CZ, SK, D	Húrka (1963), Walter & Kock (1994), Güttinger et al. (2011)
Ixodea: Argasidae / Ixodidae (Zecken)		
<i>Argas reflexus</i> (Fabricius, 1794)		
<i>Argas vespertilionis</i> (Latreille, 1802)	D, PL	Haitlinger & Ruprecht (1992); Walter & Rackow (2007), Rupp et al. (2004), Güttinger et al. (2011)
<i>Ixodes hexagonus</i> (Leach, 1815)		Güttinger et al. (2011)
<i>Ixodes ricinus</i> (Linnaeus, 1758)	D	Rupp et al. (2004), Güttinger et al. (2011)
<i>Ixodes simplex</i> Neumann, 1906	D	Walter & Kock (1985), Güttinger et al. (2011)
<i>Ixodes trianguliceps</i> (Birula, 1895)		Güttinger et al. (2011)
<i>Ixodes vespertilionis</i> Koch, 1844	D, E	Walter & Kock (1985), Estrada-Peña et al. (1989)
Acari: Astigmata: Chirodiscidae		
<i>Alabidocarpus intercalates</i> Fain, 1971		Güttinger et al. (2011)

Olbidocarpus belsorum (Eyndhoven, 1940)		Güttinger et al. (2011)
Acari: Astigmata: Gastronyssidae		
Rodhainyssus myotis Fain, 1968		Güttinger et al. (2011)
Acari: Astigmata: Rosensteiniidae		
Nycteriglyphus tuerkorum Dusbabek, 1964		Güttinger et al. (2011)
Acari: Astigmata: Sarcoptidae		
Notoedres myoticola (Fain 1959) = Chironyssus myoticola		Güttinger et al. (2011)
Nycteridocoptes poppei Oudemans, 1898		Rupp et al. (2004), Scheffler*, Güttinger et al. (2011)
Nycteridocoptes spec.		Rupp et al. 2004
Acari: Mesostigmata: Laelapidae		
Laelaps hilaris Koch, 1836		Güttinger et al. (2011)
Acari: Mesostigmata: Macronyssidae		
Ichronyssus decussate (Kolenati, 1856)		Güttinger et al. (2011)
Ichronyssus scutatus (Kolenati, 1856)	BG	Stanyukovich (1997), Scheffler (2011), Güttinger et al. (2011)
Macronyssus cyclaspis (Oudemans, 1906)		Stanyukovich (1997), Güttinger et al. (2011)
Macronyssus diversipilis (Vitzthum, 1920)		Stanyukovich (1997), Güttinger et al. (2011)
Macronyssus ellipticus (Kolenati, 1856)	GB	Stanyukovich (1997), Baker & Craven (2003), Güttinger et al. (2011)
Macronyssus flavus (Kolenati, 1856)	CZ	Stanyukovich (1997), Haitlinger & Ruprecht (1992), Güttinger et al. (2011)
Macronyssus granulosus (Kolenati, 1856)		Stanyukovich (1997), Güttinger et al. (2011)
Macronyssus rhinophi (Oudemans, 1902)		Stanyukovich (1997), Güttinger et al. (2011)
Macronyssus tinae (Lombardini, 1953)		Güttinger et al. (2011)
Ornithonyssus pipistrelli (Oudemans, 1904)	D	Scheffler*
Steatonyssus periblepharus Kolenati, 1858	D	Stanyukovich (1997), Scheffler*, Güttinger et al. (2011)
Steatonyssus spinosus Willmann, 1936	D	Stanyukovich (1997), Rupp et al. (2004), Güttinger et al. (2011)
Acari : Mesostigmata: Spinturnicidae (Flughautmilben)		
Eyndhovenia euryalis euryalis (Canestrini, 1884)		Güttinger et al. (2011)
Spinturnix myoti (Kolenati, 1856)	D, E, BG	Walter & Benk (1982), Schmidt (1987), Estrada-Peña et al. (1989), Stanyukovich (1997), Imaz et al. (1999), Rupp et al. (2004), Scheffler (2010a), Scheffler (2011), Güttinger et al. (2011)
Spinturnix mystacinus (Kolenati, 1857)		Stanyukovich (1997), Güttinger et al. (2011)
Spinturnix psi (Kolenati, 1856)	E	Stanyukovich (1997), Estrada-Peña et al. (1989), Güttinger et al. (2011)
Acari: Prostigmata: Ereynetidae		
Neospleognathopsis bastini Fain, 1962		Güttinger et al. (2011)
Acari: Prostigmata: Myobiidae		
Acanthophthirius myoti (Dusbabek, 1963)		Güttinger et al. (2011)
Acanthophthirius mystacinialis (Radford, 1935)		Güttinger et al. (2011)
Acanthophthirius klapaleki (Dusbabek, 1963)		Güttinger et al. (2011)
Acanthophthirius pantopus (Peppe & Trouessart, 1895)		Güttinger et al. (2011)
Acanthophthirius plecotia (Dusbabek, 1969)		Güttinger et al. (2011)
Pteracaris chalinolobus (Womersley, 1941)		Güttinger et al. (2011)
Pteracarus minutes daubentoni (Dusbabek, 1973)		Güttinger et al. (2011)
Pteracarus submedianus (Dusbabek, 1963)		Güttinger et al. (2011)
Pteracarus tibialis (Dusbabek, 1970)		Güttinger et al. (2011)
Radfordia sicula (Willmann, 1955)		Güttinger et al. (2011)
Acari: Prostigmata: Trombiculidae		

(Ohrmilben)		
Chiroptella muscae (Oudemans, 1906)		Güttinger et al. (2011)
Leptotrombidium myoticum Feider, 1968		Güttinger et al. (2011)
Leptotrombidium rusicum (Oudemans, 1902)		Güttinger et al. (2011)
Neoptrombicula japonica (Tanaka et al., 1930)		Güttinger et al. (2011)
Trombicula spec.	D	Rupp et al. (2004), Scheffler & Hiller (2010)

Länder: BG = Bulgarien, CZ = Tschechien, D = Deutschland, E = Spanien, GB = Großbritannien, LV; = Lettland, PL = Polen, S = Schweden, SK = Slowakei; Stanyukovich (1997) listet die Parasit-Wirtsbeziehung für Europa ohne Verbreitungsangabe auf.

Scheffler * unveröffentlichte Fundmeldungen ex Myotis myotis: Nycteribia kolenatii: Brandenburg TK 3548, Rüdersorf, 2. 2. 2011; Ischnopsyllus octactenus: Brandenburg TK 3548, Rüdersdorf, 3.2.2010; Nycteridocoptes poppei: Brandenburg TK 3250, 25.7. 2007; Ornithonyssus pipistrelli: Brandenburg TK 3548 Rüdersdorf, 31.1. 2011; Steatonyssus periblepharus: Brandenburg TK 3250, Bad Freienwalde, 30.7. 2009



Abb. 2. *Ischnopsyllus intermedius*, Weibchen, ein häufiger Floh der Mausohren.
Fig. 2. *Ischnopsyllus intermedius*, female, a common flea of mouse-eared bats.

Spinturnix myoti trat in unseren Untersuchungen immer sehr häufig auf. Im Sommer lag die Prävalenz dieser Flughautmilbe bei fast 100 %, die Intensitäten erreichten Spitzenwerte von über 40 Milben pro Fledermaus. Für *Spinturnix myoti* haben wir derzeit 11 unabhängige Fundmeldungen aus Brandenburg und Niedersachsen. *Ischnopsyllus hexactenus* konnten wir an 5 Lokalitäten in Brandenburg fangen, diese Art war aber jeweils nur mit wenigen Individuen bei geringer Abundanz und Prävalenz vertreten. An *Myotis myotis* konnte in Bad Freienwalde in drei aufeinander folgenden Jahren die in Deutschland selten nachgewiesene Fledermausfliege *Nycteribia latreillii* registriert werden. Leider blieb dies der einzige Fundort. Andere Literaturangaben über Ektoparasiten des Großen Mausohrs aus Deutschland weichen deutlich von unseren Befunden ab. Die meisten historischen Nachweise beziehen sich auf die Flohart *Ischnopsyllus intermedius* (Abb. 2), von der es nicht weniger als 65 Meldungen aus 6 Bundeslän-

dern gibt (WALTER & KOCK 1994, RUPP et al. 2004). Für *I. hexactenus* führen diese Quellen nur 14 Fundangaben aus 7 Bundesländern an. Es folgen nach der Häufigkeit der Fundangaben *Cimex lectularius* (11x), *Nycteribia vexata* (9x) und *Ischnopsyllus octactenus* (8x). Die Vorkommen letzterer Arten sind unterschiedlich zu bewerten. *Cimex lectularius* ist mit Sicherheit ein häufiger Parasit der großen Wochenstuben des Mausohrs. Die Wanzen können in warmen Quartieren, die viele Jahre benutzt werden, zu einer großen Plage werden (KULZER 2002). Bei unseren parasitologischen Untersuchungen war die Nachweiswahrscheinlichkeit aber gering, da die Wanzen nur temporär zum Blutsaugen an die Wirte gehen. Unsere Studien erfolgten an gefangenen Fledermäusen und schlossen keine Quartieruntersuchungen ein, die besser geeignet sind, Wanzen zu erfassen. Neben den Vorkommen der Bettwanze gab es auch vereinzelte Funde von *Cimex dissimilis* aus Deutschland (Tab. 1). Die Angaben zu der Fledermausfliege *Nycteri-*

bia vexata (KOCK 1973) beziehen sich auf historische Funde zwischen 1910 und 1962 aus Hessen (3 Funde), Niedersachsen (1) und Rheinland-Pfalz (2). In der von uns untersuchten Region war diese Art nicht vorhanden. *Ischnopsyllus octactenus* ist eine häufige Art, die an diversen Fledermäusen parasitiert, als Hauptwirt aber die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) bevorzugt. Über die Flughautmilbe *Spinturnix myoti* (Abb. 3) liegen für Deutschland nur wenige Fundmeldungen vor (WALTER & BENK 1982, SCHMIDT 1986, RUPP et al. 2004). Diese bestätigen eine hohe Abundanz dieser Ektoparasitenart. Die Untersuchungen von Flughautmilben erfolgten bisher absolut unzureichend, ganz im Gegensatz zu der Erfassung von Flöhen und Fledermausfliegen. Diese Diskrepanz erklärt wahrscheinlich die unterschiedliche Gewichtung in den historischen Angaben.

Zu den bisher nicht erwähnten Parasitenarten mit mindestens drei unabhängigen Quellenangaben aus Deutschland gehört auch die Fliegenart *Nycteribia kolenati*, die aber spezifisch die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) besiedelt und bei zusammen untergebrachten Fledermäusen sehr leicht überläuft.

Aus anderen Ländern Europas liegen nur vereinzelt Fundangaben zu Ektoparasiten des Großen Mausohrs vor. HÚRKA (1963) gibt als Ergebnis seiner Untersuchung der Fledermausflöhe in Tschechien und der Slowakei *I. intermedius* als häufigsten Fledermausfloh und als zweithäufigste Art *I. hexactenus* an und bestätigt damit die Gewichtung von WALTER & KOCK (1994). An 1.291 Mausohren fing er 590x *I. intermedius* und 120x *I. hexactenus*. Von GÜTTINGER et al. (2011) wird ebenfalls das Große Mausohr als Hauptwirt von *I. intermedius* benannt, für alle anderen Floharten ist diese Fledermausart nach dieser Quelle nur Nebenwirt.

GRULICH & POVOLNY (1955) untersuchten die Vorkommen von Fledermausfliegen in Tschechien und in der Slowakei. An 2.500 Exemplaren der Wirtsart waren *Nycteribia latreillii* (144x), *Penicillidia dufourii* (102x)

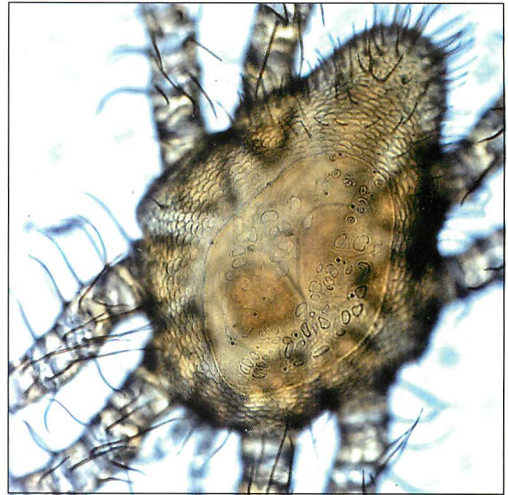


Abb. 3. *Spinturnix myoti*, Weibchen, eine sehr häufige Flughautmilbe der Mausohren.

Fig. 3. *Spinturnix myoti*, female, wing mite, common on mouse-eared bats.

und *N. vexata* (50x) die drei häufigsten Ektoparasiten. GÜTTINGER et al. (2011) folgen dieser Bewertung. Für drei Arten (*N. latreillii*, *N. vexata* und *P. dufourii*) wird *M. myotis* als Vorzugswirt beschrieben, die Vorkommen von sechs weiteren Arten werden als Nebenwirt oder Überläufer charakterisiert.

Zahlreiche Milbenspezies für das Große Mausohr (STANYUKOVICH 1997, GÜTTINGER et al. 2011) wurden ohne Gewichtung der Abundanzen angegeben. So erscheinen bei diesen Autoren drei Flughautmilben (*Spinturnix myoti*, *S. mystacinus* und *S. psi*) unkommentiert als gleichberechtigte häufige Arten und *Eyndhovenia euryalis* wird zusätzlich ein Nebenvorkommen zugesprochen (GÜTTINGER et al. 2011).

Solche fragwürdigen Aussagen sollten durch qualitative Studien unterlegt werden. Zwar ist ein Vorkommen unspezifischer Flughautmilben durch Körperkontakt mit anderen Wirtsarten nicht auszuschließen, aber dass dies regelmäßig erfolgt ist sehr unwahrscheinlich.

Die Untersuchungen von Großen Mausohren im Norden Bulgariens (SCHEFFLER 2011) erga-

ben ein Parasitenspektrum, das sich qualitativ sowohl von den Ergebnissen aus Deutschland als auch von den Literaturangaben aus der Tschechoslowakei unterschied. Die dominanten Ektoparasiten waren bei dieser Studie die Flughautmilbe *Spinturnix myoti* und die große Fledermausfliege *Penicillidia dufourii*. Nur vereinzelt gab es Vorkommen von anderen Fliegenarten (*Penicillidia conspicua*, *Nycteribia latreillii*, *N. pedicularia* und *N. vexata*) und anderen Milben (*Ichronyssus scutatus*, Abb. 4). Fledermausflöhe konnten hier überhaupt nicht nachgewiesen werden.

Zusammenfassung zum Großen Mausohr (*Myotis myotis*)

Das Ektoparasitenspektrum des Großen Mausohrs unterscheidet sich innerhalb Europas regional erheblich. Bei eigenen Untersu-



Abb. 4. *Ichronyssus scutatus*, Weibchen (Macronyssidae), dorsale Ansicht.

Fig. 3. *Ichronyssus scutatus*, female (Macronyssidae), dorsal view.

chungen in Brandenburg und Niedersachsen waren die Flughautmilbe *Spinturnix myoti* und die Flohart *Ischnopsyllus hexactenus* die dominanten Ektoparasiten. In den Wochenstuben kommen sehr wahrscheinlich noch Wanzen hinzu. Für ganz Deutschland ist *I. intermedius* als häufigste Flohart zu ergänzen. Diese Art ist in anderen Regionen und besonders in Süddeutschland offenbar häufiger an dieser Wirtsart zu finden. Für Tschechien und die Slowakei

wurden beide Floharten ebenfalls als häufig angegeben. Zusätzlich ergänzen hier mehrere Fledermausfliegen (*Nycteribia latreillii*, *Penicillidia dufourii* und *N. vexata*) das Spektrum der dominanten Ektoparasiten. In Nordbulgarien war neben der Flughautmilbe *Spinturnix myoti* nur die Fledermausfliege *Penicillidia dufourii* häufig auf dem Großen Mausohr präsent. Die Erfassung der Parasitenspektren dieser Wirtsart in weiteren europäischen Ländern scheint eine lohnenswerte Forschungsaufgabe.

2.2 Ektoparasiten des Kleinen Mausohrs (*Myotis blythii*)

Über die Ektoparasitenfauna des Kleinen Mausohrs (Tab. 2, Abb. 1) liegen nur wenig quantitative Angaben vor. HÚRKA (1963) ermittelte an 78 Exemplaren 11 Flöhe, wobei *Ischnopsyllus intermedius* (7x) die häufigste Flohart stellte. Bei den eigenen Untersuchungen an 32 Individuen in Nordbulgarien erreichte *Penicillidia dufourii* mit 70,6 % die höchste Prävalenz. Zweithäufigste Art bei dieser Studie war *Spinturnix myoti*, die auf 37,5 % aller Wirte nachgewiesen wurde. Andere Fliegenarten (*Nycteribia latreillii*, *N. pedicularia* und *Penicillidia dufourii*) sowie Milben und Zecken (*Ichronyssus scutatus*, *Ixodes vespertilionides*) traten nur vereinzelt auf. Aus den zitierten Literaturangaben verbleiben nach Einschränkung von mindestens drei unabhängigen Fundangaben folgende Arten als typisches Ektoparasitenspektrum: Fledermausfliegen (*Nycteribia latreillii*, *Penicillidia dufourii*) sowie die Milben *Ichronyssus scutatus* (Macronyssidae) und *Spinturnix myoti* (Spinturnicidae).

Das Parasitenspektrum entspricht weitgehend dem des Großen Mausohrs. Für diese Wirtsart gibt es noch einen großen Untersuchungsbedarf.

2.3 Ektoparasiten der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Bereinigt um Einzelfunde ergaben unsere

Tabelle 2. Liste der Ektoparasiten des Kleinen Mausohrs (*Myotis blythii*)
 Table 2. List of ectoparasites of the Lesser mouse-eared bat (*Myotis blythii*)

Ektoparasiten vom Kleinen Mausohr	Land	Quelle
Nycteribiidae (Fledermausfliegen)		
<i>Nycteribia schmidtii</i> Schiner, 1835	SK, AL	HÚRKA (1962), KRISTOFÍK (1982)
<i>Nycteribia latreillii</i> (Leach, 1817)	E, AL, BG	HÚRKA (1962), BALCELLS (1968), SCHEFFLER (2011)
<i>Nycteribia pedicularia</i> Latreille, 1805	AL, BG	HÚRKA (1962), SCHEFFLER (2011)
<i>Nycteribia vexata</i> Westwood, 1834	E, AL	HÚRKA (1962), BALCELLS (1968),
<i>Penicillidia dufourii</i> (Westwood, 1834)	E, BG, AL	HÚRKA (1962), BALCELLS (1968), SCHEFFLER (2011)
<i>Penicillidia conspicua</i> Speiser, 1901	BG	SCHEFFLER (2011)
<i>Stylidia biarticulata</i> = <i>Phthiridium biarticulatum</i> Hermann, 1804	AL	HÚRKA (1962),
Ischnopsyllidae (Fledermausflöhe)		
<i>Ischnopsyllus hexactenus</i> (Kolenati, 1856)	H, CZ, SK	SZABÓ (1966, 1975), HÚRKA (1963),
<i>Ischnopsyllus intermedius</i> (Rothschild, 1898)	H, CZ, SK	SZABÓ (1966, 1975), HÚRKA (1963),
<i>Ischnopsyllus variabilis</i> (Wagner, 1898)	H	SZABÓ (1966, 1975)
<i>Nycteridopsylla eusarca</i> Dampf, 1908	CZ	HÚRKA (1963)
<i>Nycteridopsylla pentactena</i> (Kolenati, 1856)	H	SZABÓ (1966, 1975),
Ixodea: Argasidae / Ixodidae (Zecken)		
<i>Ixodes vespertilionis</i> Koch, 1844	BG, E	ESTRADA-PEÑA et al. (1989), SCHEFFLER (2011)
Acari: Astigmata: Labidocarpidae		
<i>Alabidocarpus calcaratus</i> Lawrence, 1952	BG	BERON (1970)
Acari: Mesostigmata: Macronyssidae		
<i>Ichronyssus scutatus</i> (Kolenati, 1856)	BG, P	BERON (1968, 1970), DIAS (1982), STANYUKOVICH (1997), SCHEFFLER (2011)
<i>Macronyssus corethroproctus</i> (Oudemans, 1906)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Macronyssus ellipticus</i> (Kolenati, 1856)	BG	BERON (1968, 1970), STANYUKOVICH (1997)
<i>Macronyssus flavus</i> (Kolenati, 1856)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Macronyssus granulosus</i> (Kolenati, 1856)	E	STANYUKOVICH (1997), ESTRADA-PEÑA et al. (1989)
<i>Macronyssus rhinolophi</i> (Oudemans, 1902)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Steatonyssus occidentalis evansii</i> Micherdzinski, 1980)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Steatonyssus periblepharus</i> Kolenati, 1858		STANYUKOVICH (1997)
<i>Steatonyssus spinosus</i> Willmann, 1936		STANYUKOVICH (1997)
Acari : Mesostigmata: Spinturnicidae (Flughautmilben)		
<i>Eyndhovenia euryalis oudemansi</i> Eyndhoven, 1941		STANYUKOVICH (1997)
<i>Spinturnix acuminatus</i> (Koch, 1836)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Spinturnix kolenati</i> Oudemans, 1910		STANYUKOVICH (1997)
<i>Spinturnix myoti</i> (Kolenati, 1856)	E, BG	BERON & KOLEBINOVA (1965), STANYUKOVICH (1997), ESTRADA-PEÑA et al. (1989), SCHEFFLER (2011)
<i>Spinturnix psi</i> (Kolenati, 1856)		STANYUKOVICH (1997)
Acari: Prostigmata: Myobiidae		
<i>Acanthophthirius myoti</i> (Dusbabek, 1963)	BG	BERON (1970)
<i>Acanthophthirius klapaleki</i> (Dusbabek, 1963)	BG	BERON (1970)
Acari: Prostigmata: Trombiculidae (Ohrmilben)		
<i>Eltonella myoti</i>		BERON & KOLEBINOVA (1964),

Untersuchungen in Brandenburg und Niedersachsen (Stichprobengröße 17 Wirtsindividuen) nur zwei charakteristische Ektoparasiten der Kleinen Bartfledermaus: Flöhe der Artengruppe *Ischnopsyllus simplex/mysticus* und die spezifische Flughautmilbe *Spinturnix mystacinus* (Abb. 5). Beide Vertreter wurden in drei unabhängigen TK 25-Quadranten Brandenburgs und in Niedersachsen gefangen.

Von den über 30 in der Tab. 3 aufgeführten Parasitenarten erreichen ebenfalls nur wenige das Kriterium von drei unabhängigen Fundmeldungen. Unter den Flöhen betrifft dies

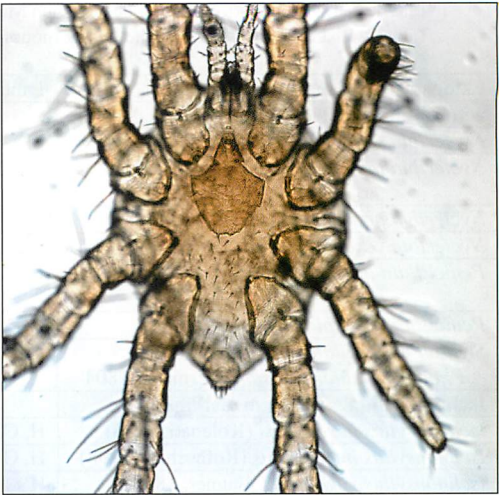


Abb. 5. *Spinturnix mystacinus*, von der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis maystacinus*), Männchen, ventrale Sicht.
Fig. 5. *Spinturnix mystacinus*, from the Whiskered bat (*Myotis maystacinus*), male, ventral view.

Tabelle 3. Liste der Ektoparasiten der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)
Table 3. List of ectoparasites of the Whiskered bat (*Myotis mystacinus*)

Ektoparasit <i>Myotis mystacinus</i>	Länder	Quelle
Nycteribiidae (Fledermausfliegen)		
<i>Basilina nana</i> Theodor & Moscana, 1954	D	KOCK (1973)
<i>Nycteribia vexata</i> Westwood, 1834	D	KOCK (1999)
Ischnopsyllidae (Fledermausflöhe)		
<i>Ischnopsyllus hexactenus</i> (Kolenati, 1856)	D, CZ, SK, LV	HÚRKA (1963), WALTER & KOCK (1994), JAUNBAUERE et al. (2008), Scheffler*
<i>Ischnopsyllus intermedius</i> (Rothschild, 1898)	D	WALTER & KOCK (1994)
<i>Ischnopsyllus mysticus</i> Jordan 1942	D, CZ, SK	HÚRKA (1963), WALTER & KOCK (1994), Scheffler*
<i>Ischnopsyllus octactenus</i> (Kolenati, 1856)	D	WALTER & KOCK (1994), SCHEFFLER (2008)
<i>Ischnopsyllus simplex</i> (Rothschild, 1906)/ <i>I. mysticus</i> Jordan 1942 (nur ♀)	D, CZ, SK	HÚRKA (1963), WALTER & KOCK (1994), RUPP et al. (2004),), Scheffler*
<i>Ischnopsyllus simplex</i> (Rothschild, 1906)	D, CZ, SK	HÚRKA (1963), WALTER & KOCK (1994)
<i>Ischnopsyllus variabilis</i> (Wagner, 1898)	CZ, SK	HÚRKA (1963)
<i>Nycteridopsylla longiceps</i> Rothschild, 1908	D	WALTER & KOCK (1994)
<i>Nycteridopsylla pentactena</i> (Kolenati, 1856)	D, CZ, SK	HÚRKA (1963), WALTER & KOCK (1994)
<i>Mydopsylla trisellis</i> Jordan, 1929	LV	JAUNBAUERE et al. (2008)
Ixodoidea: Argasidae / Ixodidae (Zecken)		
<i>Argas reflexus</i>		
<i>Argas vespertilionis</i> (Latreille, 1802)	D, PL, S	HAITLINGER & RUPRECHT (1992); WALTER & RACKOW (2007), RUPP et al. (2004), Scheffler*
<i>Ixodes vespertilionis</i> Koch, 1844	D	WALTER & BENK (1982)
Acari: Mesostigmata: Macronyssidae		
<i>Macronyssus corethroproctus</i> (Oudemans, 1902)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Macronyssus ellipticus</i> (Kolenati, 1856)	GB	STANYUKOVICH (1997), BAKER & CRAVEN (2003)
<i>Macronyssus flavus</i> (Kolenati, 1856)	D	STANYUKOVICH (1997), RUPP et al. (2004), Scheffler*
<i>Macronyssus granulosus</i> (Kolenati, 1856)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Macronyssus heteromorphus</i> Dusbabek & Radovsky, 1972		STANYUKOVICH (1997)

<i>Macronyssus kolenati</i> (Oudemans, 1902)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Ornithonyssus flexus</i> (Radovsky, 1967)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Ornithonyssus pipistrelli</i> (Oudemans, 1904)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Steatonyssus occidentalis evansi</i> (Micherdzinski, 1980)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Steatonyssus periblepharus</i> Kolenati, 1858	D, PL	STANYUKOVICH (1997), HAITLINGER & RUPRCHT (1992), BAKER & CRAVEN (2003), RUPP et al. (2004),
<i>Steatonyssus spinosus</i> Willmann, 1936		STANYUKOVICH (1997)
Acari: Mesostigmata: Spinturnicidae (Flughautmilben)		
<i>Spinturnix myoti</i> (Kolenati, 1856)	D, GB, LV	BAKER & CRAVEN (2003), JAUNBAUERE et al. (2008), STANYUKOVICH (1997), Scheffler*
<i>Spinturnix kolenati</i> Oudemans, 1910		STANYUKOVICH (1997),
<i>Spinturnix mystacinus</i> (Kolenati, 1857)	D, GB	BAKER & CRAVEN (2003), STANYUKOVICH (1997), RUPP et al. (2004), , Scheffler*
<i>Spinturnix plecotinus</i> (Koch, 1839)		STANYUKOVICH (1997)
Acari: Prostigmata: Myobiidae		
<i>Acanthophthirus mystacinialis</i> (Radford, 1935)	GB	BAKER & CRAVEN (2003)
Acari: Prostigmata: Trombiculidae		
<i>Leptorombidium russicum</i> (Oudemans, 1902)	PL	HAITLINGER & RUPRCHT (1992)
<i>Trombicula spec.</i>	D	RUPP et al. (2004)

Scheffler* = unveröffentlichte Fundmeldungen ex *Myotis mystacinus*:

Argas vespertilionis: Rheinland-Pfalz TK 5713, Hillscheidt, 9.8.2008, leg. C. Jungmann; Bayern, Dachau, 12.7.2004, leg. K. Mühldorfer; *Ischnopsyllus hexactenus*: Brandenburg TK 4148, Umgebung Wanninchen, 17.7.2010; *Ischnopsyllus simplex/mysticus*: Berlin-Spandau TK 3445, 29.7.2008, leg. K. Mühldorfer, Niedersachsen TK 4227, Iberg bei Osterode, 11.9.2010; Brandenburg TK 4553, Pussack bei Weißwasser, 16.7.2011; Brandenburg TK 4148, Umgebung Wanninchen, 17.7.2010; *Ischnopsyllus mysticus*: Brandenburg TK 4553, Pussack bei Weißwasser, 16.7.2011; *Macronyssus flavus*: Berlin-Spandau TK 3445, 29.7.2008, leg. K. Mühldorfer; *Spinturnix myoti*: Brandenburg TK 4148, Umgebung Wanninchen, 17.7.2010; *Spinturnix mystacinus*: Brandenburg TK 4148, Umgebung Wanninchen, 17.7.2010, TK 4553, Pussack bei Weißwasser, 16.7.2011, Berlin-Spandau TK 3445, 29.7.2008, leg. K. Mühldorfer, Niedersachsen TK 4227, Iberg bei Osterode. 3.9.2010

Ischnopsyllus hexactenus und Vertreter der Artengruppe *Ischnopsyllus simplex/mysticus*. Nach WALTER & KOCK (1994) liegen für *I. simplex/mysticus* mit 26 historischen Nachweisen aus 8 Bundesländern wesentlich mehr Fundmeldungen als für *I. hexactenus* (3 Meldungen aus 3 Bundesländern) vor. HÜRKA (1963) ermittelte für die damalige Tschechoslowakei an 144 Kleinen Bartfledermäusen 144 Exemplare von *I. simplex*, 2 Exemplare von *I. mysticus* und 229 Weibchen dieser Artengruppe und bestätigte damit die deutliche Dominanz dieser Flöhe. *Myotis mystacinus* wird darüber hinaus nicht selten von Zecken der Art *Argas vespertilionis* befallen. Nachweise dieser Parasiten (Tab. 3) stammen aus Deutschland, Polen und Schweden. Unter den Flughautmilben finden sich mit *Spinturnix myoti* und *S. mystacinus* zwei Arten, die häufiger an dieser Fledermaus beschrieben wurden. Leider bieten die Quel-

len (Tab. 3) keine belastbaren Aussagen zur Abundanz der Vorkommen. Bei eigenen Fängen konnte ebenfalls die Präsenz beider Arten bestätigt werden, und hierbei lag das Zahlenverhältnis bei 10:1 zu Gunsten von *Spinturnix mystacinus*. Die Art ist nicht streng wirtsspezifisch für *Myotis mystacinus* und kommt z. B. auch auf der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) vor.

Als weitere Kandidaten für die Liste typischer Ektoparasitenarten kämen auf Grund der Anzahl der Fundmeldungen noch die kleinen Milben *Macronyssus flavus* und *Steatonyssus periblepharus* in Frage. *Macronyssus flavus* ist ein typischer Parasit des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*) mit gelegentlichen Verteilungen auf anderen Wirtsarten. Die Art als typisch für die Kleine Bartfledermaus zu bezeichnen, ist daher nicht sinnvoll.

Steatonyssus periblepharus war bei eigenen Studien sehr häufig auf Vertretern der Gattung *Pipistrellus* präsent, aber nicht auf der Kleinen Bartfledermaus. Die Quellen dieser Wirt-Parasit-Beziehung lassen nicht erkennen, in welcher Häufigkeit die Milbenart auftrat. Möglicherweise waren dies nur einzelne Individuen.

Für die Absicherung der typischen Parasitenspektren der Kleinen Bartfledermaus sind weitere parasitologische Studien in Europa notwendig.

Zusammenfassung zur Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Das typische Ektoparasitenspektrum der Kleinen Bartfledermaus wird von Vertretern der Floh-Gruppe *Ischnopsyllus simplex/mystacinus* und der Flughautmilbe *Spinturnix mystacinus* dominiert. Darüber hinaus sind regelmäßige Vorkommen der Flohart *Ischnopsyllus hexactenus*, der Zecke *Argas vespertilionides* und der Flughautmilbe *Spinturnix myotis* zu erwarten.

2.4 Ektoparasiten der Langfußfledermaus (*Myotis capaccinii*)

Die Bewertung des Ektoparasitenspektrums der Langfußfledermaus basiert im Wesentlichen auf eigenen Untersuchungen in Bulgarien (Tab. 4). Der Stichprobenumfang beträgt inklusive weiterer Studien derzeit 80 Individuen (Abb. 6). Die Prävalenz lag für die Fledermausfliege *Nycteribia pedicularia* (Abb. 7) bei etwa 50 %, fast genauso viele Wirte (42,8 %) waren mit der Flughautmilbe *Spinturnix psi* besetzt. Mit einigem Abstand folgten *Penicillidia dufourii* und *Ichthyonyssus scutatus*, die einen Besatz auf 10,7 bzw. 3,6 % bei *Myotis capaccinii* erreichten (SCHEFFLER 2011). Das Parasitenspektrum wird relativ stark von anderen Fledermausarten beeinflusst, die gemeinsam mit der Langfußfledermaus in den Höhlen vorkommen. *Penicillidia dufourii* besiedelte hier sehr stark beide Mausohrarten (*M. myotis* und *M. blythii*) und trat deutlich seltener bei der Langflügelfledermaus (*Miniopterus schreibersii*) und der Langfußfledermaus auf. *Nycteribia pedicularia* hingegen



Abb. 6. Langfußfledermaus, *Myotis capaccinii*, Bulgarien, mit Fledermausfliege im Fell.

Fig. 6. Long-fingered bat, *Myotis capaccinii*, with a bat flea in the fur.

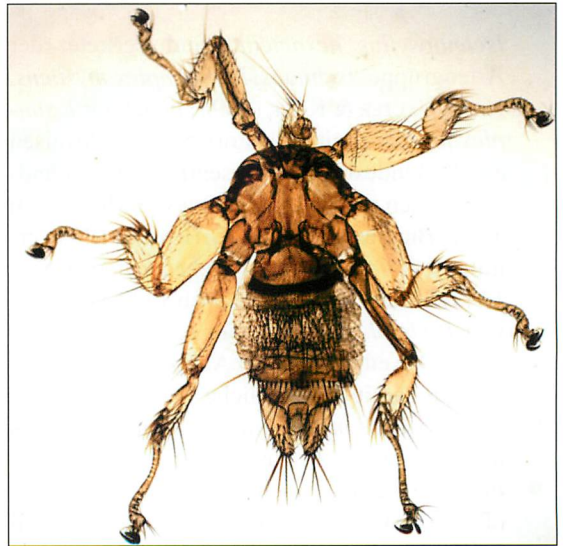


Abb. 7. *Nycteribia pedicularia*, Weibchen, eine häufige Fledermausfliege der Langfußfledermaus.

Fig. 7. *Nycteribia pedicularia*, female, bat-flea, common on the Long-fingered bat.

Tabelle 4. Liste der Ektoparasiten der Langfußfledermaus (*Myotis capaccinii*)
Table 4. List of ectoparasites of the Long-fingered bat (*Myotis capaccinii*)

Ektoparasiten der Langfußfledermaus	Land	Quelle
Nycteribiidae (Fledermausfliegen)		
<i>Nycteribia pedicularia</i> Latreille, 1805	E, BG	KOCK & QUETGLAS (2003), SCHEFFLER (2011)
<i>Penicillidia dufourii</i> (Westwood, 1834)	BG, E	KOCK & QUETGLAS (2003), SCHEFFLER (2011)
Ixodea: Argasidae / Ixodidae (Zecken)		
<i>Ixodes vespertilionis</i> Koch, 1844	E	ESTRADA-PEÑA et al. (1989)
Acari: Mesostigmata: Macronyssidae		
<i>Ichronyssus scutatus</i> (Kolenati, 1856)	BG	SCHEFFLER (2011)
<i>Macronyssus granulosus</i> (Kolenati, 1856)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Steatonyssus periblepharus</i> Kolenati, 1858		STANYUKOVICH (1997)
Acari : Mesostigmata: Spinturnicidae (Flughautmilben)		
<i>Spinturnix myoti</i> (Kolenati, 1856)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Spinturnix psi</i> (Kolenati, 1856)	BG, E	STANYUKOVICH (1997), ESTRADA-PEÑA et al. (1989), SCHEFFLER (2011)

war auf der Langfußfledermaus häufig, so dass hier die Bezeichnung als Hauptwirt angemessen erscheint. Der Besatz mit dieser Fledermausfliege lag bei allen anderen Mitbewohnern unter 2 %. *Spinturnix psi* war auch auf der Langflügelfledermaus (Prevalenz 27,5 %) nicht selten. Die Abundanzen der beiden Wirtsarten sprechen aber gegen zufällige Überläufer, so dass *Spinturnix psi* für beide Fledermausarten ein typischer Ektoparasit zu sein scheint. *Ichronyssus scutatus* erreichte auf der Langfußfledermaus nur eine Prevalenz von 3,6 % (SCHEFFLER 2011) und spielt damit nur eine untergeordnete Rolle bei der Betrachtung des typischen Artenspektrums.

2.5 Ektoparasiten der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Im Vergleich zu anderen Arten mit einem großen Verbreitungsgebiet in Mitteleuropa ist die Liste bisher gemeldeter Ektoparasiten für diese Wirtsart bemerkenswert kurz. Aus der Tab. 5 ergibt sich auf Grund mehrfacher Erwähnung eine Reihe von Arten, die bei der Analyse des typischen Spektrums der Ektoparasiten der Fransenfledermaus beachtet werden sollten. Dies betrifft Fledermausfliegen (*Basilia nana*, *Basilia nattereri*, *Nycteribia kolenatii*), einige Floharten (*Ischnopsyllus hexactenus*, *I. octactenus*, *I. simplex/mysticus*), die Flughautmilbe *Spinturnix myoti*, die Zecke *Argas vespertilionis* und zwei kleine Macro-

Zusammenfassung zur Langfußfledermaus (*Myotis capaccinii*)

Das typische Artenspektrum der Ektoparasiten der Langfußfledermaus wird von der Fledermausfliege *Nycteribia pedicularia* und der Flughautmilbe *Spinturnix psi* dominiert, wobei nur *N. pedicularia* eine spezifische Parasitenart dieses Wirtes ist. Gelegentlich kommt mit *Penicillidia dufouri* eine zweite Fliegenart auf der Langfußfledermaus vor.

nyssiden (*Macronyssus ellipticus* und *M. diversipilis*). Da die Fransenfledermaus in unseren Untersuchungsgebieten in Brandenburg und Niedersachsen sehr häufig auftrat, konnten wir mit 758 Wirtsindividuen eine solide Stichprobengröße erreichen. *Myotis nattereri* wurde am stärksten von der Flohart *Ischnopsyllus hexactenus* und der Flughautmilbe *Spinturnix myoti* besiedelt. Für diese beiden Arten gab es je 10 unabhängige Fundnachweise aus verschiedenen Regionen. Mit je 6 Fundnachweisen folgten in der Häufigkeit Flöhe aus der *Ischnopsyllus simplex/mysticus* Gruppe und die Fledermausfliege *Nycteribia kolenatii*. Zu *N. kolenatii* muss vermerkt werden, dass diese Fliege nicht als eigentlicher Parasit der Fransenfledermaus gelten kann. Bei

Tabelle 5. Liste der Ektoparasiten der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)Table 5. List of ectoparasites of the Natterer's bat (*Myotis nattereri*)

Ektoparasiten der Fransenfledermaus	Land	Quelle
Nycteribiidae (Fledermausfliegen)		
<i>Basilina nana</i> Theodor & Moscana, 1954	E, CZ oder SK	IMAZ et al. (1999), GRULICH & POVOLNY (1955), TOPÁL (2011)
<i>Basilina nattereri</i>	E, F	IMAZ et al. (1999), TOPÁL (2011)
<i>Nycteribia kolenatii</i> Theodor & Moscana, 1954	D, PL, CZ, SK	KOCK (1973), WALTER & BENK (1982) SCHEFFLER & RESSLER (2005, 2007), TOPÁL (2011)
<i>Penicillidia dufouri</i> (Westwood, 1834)	E	TOPÁL (2011)
<i>Penicillidia monoceros</i>	PL	TOPÁL (2011)
Ischnopsyllidae (Fledermausflöhe)		
<i>Ischnopsyllus hexactenus</i> (Kolenati, 1856)	CZ, SK, D	HÚRKA (1963), WALTER & KOCK (1994), SCHEFFLER & RESSLER (2005, 2007), SCHEFFLER (2008), TOPÁL (2011)
<i>Ischnopsyllus intermedius</i> (Rothschild, 1898)	D	WALTER & KOCK (1994)
<i>Ischnopsyllus mysticus</i> Jordan 1942	CZ, SK	HÚRKA (1963)
<i>Ischnopsyllus octactenus</i> (Kolenati, 1856)	D, PL	HAITLINGER & RUPRECHT (1992), WALTER & KOCK (1994), RUPP et al. (2004), Scheffler*, TOPÁL (2011)
<i>Ischnopsyllus simplex</i> (Rothschild, 1906)/ <i>I. mysticus</i> Jordan 1942 (nur ♀)	CZ, SK, D	HÚRKA (1963), WALTER & KOCK (1994), SCHEFFLER (2008)
<i>Ischnopsyllus simplex</i> (Rothschild, 1906)	CZ, D, E, H, GB	HÚRKA (1963), WALTER & KOCK (1994), RUPP et al. (2004), SCHEFFLER (2009 a,b), TOPÁL (2011)
<i>Nycteridopsylla eusarca</i> Dampf, 1908	D	Scheffler*
<i>Nycteridopsylla longiceps</i> Rothschild, 1908	D	SCHEFFLER (2010a)
<i>Nycteridopsylla pentactena</i> (Kolenati, 1856)	D	SCHEFFLER (2010a)
Mesostigmata: Spinturnicidae (Flughautmilben)		
<i>Spinturnix myoti</i> (Kolenati, 1856)	D, E, GB	SCHMIDT (1986), WALTER & BENK (1982), ESTRADA-PEÑA et al. (1989), STANYUKOVICH (1997), BAKER & CRAVEN (2003), RUPP et al. (2004), SCHEFFLER & HILLER (2010)
<i>Spinturnix plecotinus</i> (Koch, 1839)		STANYUKOVICH (1997)
Ixodoidea: Argasidae / Ixodidae (Zecken)		
<i>Argas vespertilionis</i> (Latreille, 1802)	D	WALTER & RACKOW (2007)
<i>Ixodes vespertilionis</i> Koch, 1844	D, E	RUPP et al. (2004), IMAZ et al. (1999), TOPÁL (2011)
Mesostigmata: Macronyssidae		
<i>Macronyssus cyclaspis</i> (Oudemans, 1906)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Macronyssus diversipilis</i> (Vitzthum, 1920)	D, E, GB	STANYUKOVICH (1997), ESTRADA-PEÑA et al. (1989), BAKER & CRAVEN (2003), Scheffler*
<i>Macronyssus ellipticus</i> (Kolenati, 1856)	D, GB	STANYUKOVICH (1997), BAKER & CRAVEN (2003), TOPÁL (2011), Scheffler*
<i>Macronyssus flavus</i> (Kolenati, 1856)	D	STANYUKOVICH (1997), RUPP et al. (2004)
<i>Macronyssus granulatus</i> (Kolenati, 1856)		STANYUKOVICH (1997)
<i>Ornithonyssus pipistrelli</i> (Oudemans, 1904)	D, GB	BAKER & CRAVEN (2003), Scheffler*
<i>Steatonyssus periblepharus</i> Kolenati, 1858	GB	STANYUKOVICH (1997), BAKER & CRAVEN (2003)
Mesostigmata: Trombiculidae (Ohrmilben)		
<i>Chiroptella muscae</i> (Oudemans, 1906)	PL	HAITLINGER & RUPRECHT (1992)
<i>Neotrombicula autumnalis</i> (Shaw, 1790)	GB	BAKER & CRAVEN (2003),
<i>Trombicula spec.</i>	DE	RUPP et al. (2004)

Scheffler* = unveröffentlichte Fundangaben ex *Myotis nattereri*:

Ischnopsyllus octactenus & *Macronyssus diversipilis*: Brandenburg TK 3047, Umgebung Groß Schönebeck, 29.7.2009; *Nycteribia eusarca* & *Macronyssus ellipticus*: Brandenburg TK 3548, Rüdersdorf, 3.2.2010; *Ornithonyssus pipistrelli*, Rüdersdorf, 31.1.2011

unseren Untersuchungen trat dieser Ektoparasit nur dann auf, wenn neben Fransenfledermäusen auch Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*) kontrolliert wurden und diese in Kontakt kamen oder beide Arten zumindest gemeinsam im Winterquartier präsent waren. Alle weiteren Ektoparasitenarten kamen bei Fransenfledermäusen nur mit wenigen Individuen vor und erreichten die Schwelle von 3 unabhängigen Fundmeldungen nicht. Historische Angaben aus Deutschland (WALTER & KOCK 1994) bestätigen die beiden von uns ermittelten Floharten, allerdings ist die Häufigkeit bei dieser Quelle umgekehrt. *I. hexactenus* (13 Meldungen aus 7 Bundesländern) wurde seltener als *I. simplex/mysticus* (21 Meldungen aus 11 Bundesländern) an der Fransenfledermaus gefangen. *Ischnopsyllus octactenus* als dritte Flohart war mit 4 Fundmeldungen nur sporadisch vorhanden. Die Gewichtung der Vorkommen der beiden häufigen Floharten von WALTER & KOCK (1994) findet sich in ähnlicher Form auch bei HÜRKA (1963), so dass für einen größeren Bezugsraum Vertreter der *I. simplex/mysticus*-Gruppe als die häufigsten Flöhe an dieser Wirtsart gelten sollten. Fundmeldungen der Flughautmilbe *Spinturnix myoti* werden von vielen Autoren gemeldet (SCHMIDT 1986, WALTER & BENK 1982, ESTRADA-PEÑA et al. 1989, STANYUKOVICH 1997, BAKER & CRAVEN 2003, RUPP et al. 2004, SCHEFFLER & HILLER 2010). Bemerkenswert ist, dass alle bisher erwähnten Ektoparasitenarten keine spezifischen Parasiten sind, die sich nur bei der Fransenfledermaus finden. Einige der von anderen Autoren mehrfach erwähnten Ektoparasiten konnten wir überhaupt nicht nachweisen; deshalb werden diese Arten im Folgenden kurz angesprochen. Die Fledermausfliege *Basilia nana* ist ein spezifischer Ektoparasit der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*). Die Meldung von GRULICH & POVOLNY (1955) betraf ein einzelnes Individuum an der Fransenfledermaus, das man als Überläufer bezeichnen könnte. Die beiden anderen Angaben (IMAZ et al. 1999, TOPÁL 2011) betreffen nur Untersuchungen aus Spanien. Möglicherweise gibt es hier Abweichungen im Parasitenspektrum im Vergleich zu Mitteleuropa. Dafür spricht auch, dass eine weitere

Fliegenart, *Basilia nattereri*, bisher nur aus Südwest-Frankreich und Spanien gemeldet wurde, für die die Fransenfledermaus der Hauptwirt sein soll (TOPÁL 2011). Für die restlichen Ektoparasiten mit mehrfachen Literaturerwähnungen liegen zu wenig belastbare Abundanzangaben vor. Die wenig wirtsspezifische Zecke *Ixodes vespertilionis* ist in Mitteleuropa nicht so häufig, dass man sie zum typischen Parasitenspektrum der Fransenfledermaus rechnen kann. Ob dies regional (z. B. in Südwest-Europa) anders ist, bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten. Von *Macronyssus diversipilis* gibt es Mehrfachmeldungen aus Großbritannien (BAKER & CRAVEN 2003), andere Quellen betreffen nur Einzelfunde. Die Abundanz von *Macronyssus ellipticus* ist bisher nur unzureichend belegt. Bei eigenen Untersuchungen in Brandenburg konnten beide *Macronyssus*-Arten jeweils nur einmal an der Fransenfledermaus belegt werden.

Zusammenfassung zur Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Das typische Ektoparasitenspektrum der Fransenfledermaus wird in Mitteleuropa von Flöhen der Arten *Ischnopsyllus simplex/mysticus*, *Ischnopsyllus hexactenus* und der Flughautmilbe *Spinturnix myoti* dominiert. Diese Ektoparasiten sind wenig wirtsspezifisch und kommen auch an anderen Fledermausarten vor. Gelegentlich gibt es Vorkommen der Flohart *Ischnopsyllus octactenus* und der Fledermausfliege *Nycteribia kolenatii*. Letztere Parasitenart wird als häufiger Überläufer von Wasserfledermäusen angesehen. Aus Südwest-Europa liegen Fundmeldungen der Fledermausfliegen *Basilia nana* und *Basilia nattereri* auf der Fransenfledermaus vor, die auf ein regional anderes Parasitenspektrum hinweisen.

Schrifttum

- BAKER, A., & CRAVEN, J. (2003): Checklist of the mites (*Arachnida: Acari*) associated with bats (*Mammalia: Chiroptera*) in the British Isles. *Systmatic & Appl. Acarol. Special Publ.* **14**, 1-20.
- BALCELLS, E. (1968): Nuevas citas de murciélagos y nictéridos del País vasco-cantábrico. *Bol. R. Soc. Espanola Hist. Nat.* **66**, 17-38.
- BERON, P. (1968): Notes sur quelques acariens des fam. Myobiidae, Spinturnicidae et Macronyssidae, parasites des chauves-souris en Bulgarie. *Bull. Inst. Zool Mus. Grigore Antipa* **27**, 157-161.
- (1970): Sur quelques acariens (*Myobiidae*, *Psoergatidae*, *Spinturnicidae*, *Sarcoptidae* et *Listrophoridae*) de Bulgarie et de l'île de Crète. *Ibid.* **32**, 144-149.
- , & KOLEBINOVA, M. (1964): Mites of the family *Spinturnicidae* from Bulgaria and Rumania. *Ibid.* **15**, 231-238.
- DIAS, D. (1982): Contribuicao para o conhecimento dos ectoparasitas de quiropteros de Portugal (*Acarina: Macronyssidae* e *Spinturnicidae*). *Ann. Inst. Med. Trop.* **8**(1-4), 143-167.
- ESTRADA-PÉÑA, A., PERIBÁNEZ-LOPEZ, M. A., SANCHES-ACEDO, C., BALCELLS-ROCAMORA, -, SERRA-COBO, J. (1989): Distribution and faunal composition in north and northeast of Spain of some mites and ticks parasitic on *Chiroptera* (*Spinturnicidae*, *Macronyssidae*, *Ixodidae* and *Argasidae*). *Acarologia* **30**(4), 345-353.
- GRULICH, I., & POVOLNY, D. (1955): Faunistisch-bionomische Übersicht der *Nycteribiidae* (*Diptera*) aus dem Gebiet der CSR. *Zool. Entomol. Listy* **4**, 111-134.
- GÜTTINGER, R., ZAHN, A., KRAPP, F., & SCHÖBER, W. (2011): *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) – Großes Mausohr, p. 123-207. In: KRAPP, F. (Hrsg.): Die Fledermäuse Europas. Ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung. AULA Verlag, Wiebelsheim.
- HAITLINGER, R., & RUPPRECHT, A. L. (1992): Parasitic arthropods (*Siphonaptera*, *Diptera*, *Acari*) of bats from western part of the Białowieża Primeval Forest. *Nyctalus* (N. F.) **4**, 315-319.
- HEDDERGOTT, M., & CLAUSSEN, A. (2004): Nachweise von Fledermausfliegen aus dem Nationalpark Hainich in Thüringen (*Diptera: Calyptrata: Nycteribiidae*). *Abh. Ber. Mus. Nat. Gotha* **23**, 91-93.
- HÚRKA, K. (1962): Beitrag zur Nycteribiiden- und Streblidenfauna Albaniens nebst Bemerkungen zur Fauna von Bulgarien, Ungarn und UdSSR. *Acta Soc. Ent. Czechoslov.* **59**(2), 156-164.
- (1963): Bat fleas (*Aphaniptera, Ischnopsyllidae*) of Czechoslovakia. II. Subgenus *Hexatenopsylla* Oud., subgenus *Nycteridopsylla* Oud., subgenus *Dinycteropsylla* Ioff. *Acta Univ. Carolinae, Biol.*, Vol. **1**, 1-73.
- IMAZ, E., AIHARTZA, J. R., & TOTRIKA, M. J. (1999): Ectoparasites on bats (*Gamasida, Ixodida, Diptera*) in Biscay (N Iberian peninsula). *Misc. Lania Zoológica* **22**(2), 21-30.
- JAUNBAUERE, G., SALMANE, I., & SPUNGIS, V. (2008): Occurrence of bat ectoparasites in Latvia. *Latvijas entomologs* **45**, 38-42.
- KOCK, D. (1973): Über Nycteribiiden im deutschen Faunengebiet (*Ins.: Diptera*). *Senckenbergiana biol.* **54**(4/6), 343-352.
- (1999): Die Fledermausausfliegen Bayerns (*Diptera: Nycteribiidae*). *Entomol. Z.* **109**(11), 444-447.
- , & QUETGLAS, J. (2003): The bat flies of the Balearic Islands (*Insecta: Diptera: Nycteribiidae*). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears* **46**, 79-83.
- KRAPP, F. (2011, Hrsg.): Die Fledermäuse Europas. Ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung. AULA Verlag, Wiebelsheim (1202 pp.).
- KRISTOIK, J. (1982): Finds of flies of the family *Nycteribiidae* on the territory of Slovakia. *Biológia (Bratislava)* **37**, 191-197.
- KULZER, E. (2002): 15 Jahre Beobachtungen in der Mausohr-Wochenstube von St. Michael in Entringen, Krs. Tübingen. *Nyctalus* (N. F.) **8**, 141-158.
- MORKEL, C. (1999): Zum Vorkommen von an Fledermäusen (*Chiroptera*) parasitierenden Bettwanzen der Gattung *Cimex* Linnaeus 1758 (*Heteroptera: Cimicidae*) in Hessen. *Hess. Faun. Briefe* **18**(2/3), 38-48.
- RUPP, D., ZAHN, A., & LUDWIG, P. (2004): Actual records of bat ectoparasites in Bavaria (Germany). *Spixiana* **27**(2), 185-190.
- SCHEFFLER, I. (2008): Untersuchungen zur Ektoparasitenfauna (*Siphonaptera: Ischnopsyllidae; Diptera: Nycteribiidae; Heteroptera: Cimicidae*) an Fledermäusen (Teil 3). *Märk. Ent. Nachr.* **10**(2), 241-248.
- (2009a): Ektoparasiten der Fledermäuse in Sommerquartieren in Brandenburg: Neue Funde seltener Arten. *Nyctalus* (N. F.) **14**, 126-136.
- (2009b): Ektoparasiten der Fledermäuse in Deutschland – neue Erkenntnisse zur Verbreitung, Ökologie und Bedeutung. *Beitr. Jagd- u. Wildforsch.* **34**, 193-207.
- (2010a): Ektoparasiten der Fledermäuse in Winterquartieren in Brandenburg. *Märk. Ent. Nachr.* **12**(1), 119-132.
- (2011): Artenspektren und Wirtsbindung von Ektoparasiten der Fledermäuse aus Nordbulgarien – Bewertung des Zusammenhangs von Körperkondition und Ektoparasitenlast. *Nyctalus* (N. F.) **16**, 119-136.
- , & HILLER, A. (2010): Zur Ektoparasitenfauna der Fledermäuse in Niedersachsen. Neue Funde am Iberg bei Bad Grund. *Ibid.* **15**, 309-317.
- , & RESSLER, R. (2005): Untersuchungen zur Ektoparasitenfauna (*Siphonaptera: Ischnopsyllidae; Diptera: Nycteribiidae*) an Fledermäusen in Brandenburg. *Märk. Ent. Nachr.* **7**(2), 123-132.
- , & - (2007): Untersuchungen zur Ektoparasitenfauna (*Siphonaptera: Ischnopsyllidae; Diptera: Nycteribiidae; Heteroptera: Cimicidae*) an Fledermäusen in Brandenburg (Teil 2). *Ibid.* **9**(1), 109-119.

- SCHMIDT, E. (1987): Nachweise von *Acari* bei Chiropteren im Bezirk Neubrandenburg (DDR). *Angew. Parasitol.* **28**, 103-107.
- STANYUKOVICH, M. (1997): Keys to the gamasid mites (*Acari, Parasitiformes, Mesostigmata, Macronyssidae et Laelaptoidea*) parasitizing bats (*Mammalia, Chiroptera*) from Russia and adjacent countries. *Rudolst. Naturhist. Schriften* **7**, 13-46.
- SZABÓ, I. (1966): The hosts of flea species (*Siphonaptera*) in Hungary 2. *Vertebr. hungarica* **8**(1-2), 167-180.
- (1975): *Siphonaptera*. *Fauna Hungariae* **15**(18). Budapest (97 pp.).
- TOPÁL, G. (2011): *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818) – Franzenfledermaus, p. 405-442. In: KRAPP, F. (Hrsg.): Die Fledermäuse Europas. Ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung. AULA Verlag. Wiebelsheim.
- , & RUEDI, M. (2011): *Myotis blythii* (Tomes, 1857) – Kleines Mausohr, p. 209-255. In: KRAPP, F. (Hrsg.): Die Fledermäuse Europas. Ein umfassendes Handbuch zur Biologie, Verbreitung und Bestimmung. AULA Verlag. Wiebelsheim.
- WALTER, G. (2004): Überblick zum Vorkommen und zur Biologie von Ektoparasiten (*Siphonaptera; Cimicidae; Nycteribiidae; Calliphoridae*) bei Fledermäusen in Deutschland. *Nyctalus* (N. F.) **9**, 460-476.
- , & BENK, A. (1982): Zur Ektoparasitenfauna der Fledermäuse (*Chiroptera*) in Niedersachsen. *Angew. Parasitol.* **23**, 230-232.
- , & KOCK, D. (1994): Verbreitung und Wirtsarten der Fledermausflöhe Deutschlands (*Insecta: Siphonaptera: Ischnopsyllidae*). *Senckenbergiana biologica* **74**(1/2), 103-125.
- , & RACKOW, W. (2007): Außergewöhnlicher Befall einer Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii*, mit der Lederzecke, *Argas vespertilionis* (*Argasidae*). *Nyctalus* (N. F.) **12**, 372-378.