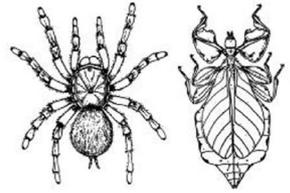


ARTHROPODA

Popularis



Zeitschrift für Terraristik und Freilandbeobachtung wirbelloser Tiere



3/ 2018

Herausgeber: ZAG Wirbellose im Terrarium e.V.

ISSN 2190- 3476

Impressum

ARTHROPODA POPULARIS - Zeitschrift für Terraristik und Freilandbeobachtung wirbelloser Tiere

Herausgeber ZAG Wirbellose e.V. (gegründet 1986)

ISSN 1866-5896

Redaktion: Jan-Peter Rudloff und Werner Schmidt

Layout und Satz: Team ZAG

Kontakt:

J.-P. Rudloff; Am Schloßgarten 5; 06862 Dessau-Roßlau

Tel.: 034901-86794

E-Mail: zagwirbellose@googlemail.com / info@entomologyweb.eu

Hinweise für Autoren:

Die Zeitschrift „ARTHROPODA POPULARIS“ veröffentlicht Beiträge zum Thema Terraristik und Freilandbeobachtungen sowie verwandte Themen, wirbellose Tiere betreffend, mit einem Schwerpunkt auf Arthropoden. Beiträge sind bei der Redaktion einzureichen.

Für den Inhalt der Beiträge sind die jeweiligen Autoren selbst verantwortlich. Alle Beiträge können an anonym bleibende Gutachter geschickt werden, über die Annahme entscheidet die Redaktion.

Es ist eine klare Sprache anzustreben. Beiträge können auf CD oder per E-Mail eingereicht werden. Die Artikel müssen auf Deutsch abgefasst sein. Die Manuskripte sind in Word-Format abzufassen (Schrift Calibri 10). Wissenschaftliche Gattungs- oder Artnamen sind kursiv zu setzen, die Namen von Autoren werden großgeschrieben, alle anderen Formatierungen sind zu unterlassen. Für Männchen ist ‚mmm‘ und für Weibchen ‚fff‘ zu setzen. Abbildungen sollen fortlaufend nummeriert als jpg- oder tiff- Datei mit 300 dpi vorliegen oder als Papierabzug, Dia oder Negativ eingeschickt werden. Zitate sind wie folgt anzuführen: ZIEGLER, U. (1993): Bemerkungen zu *Phyllium siccifolium* (LINNAEUS, 1758).-Arthropoda 1(4): 18-20.

Sie finden uns auch im Internet unter:

www.zagwirbellose.com

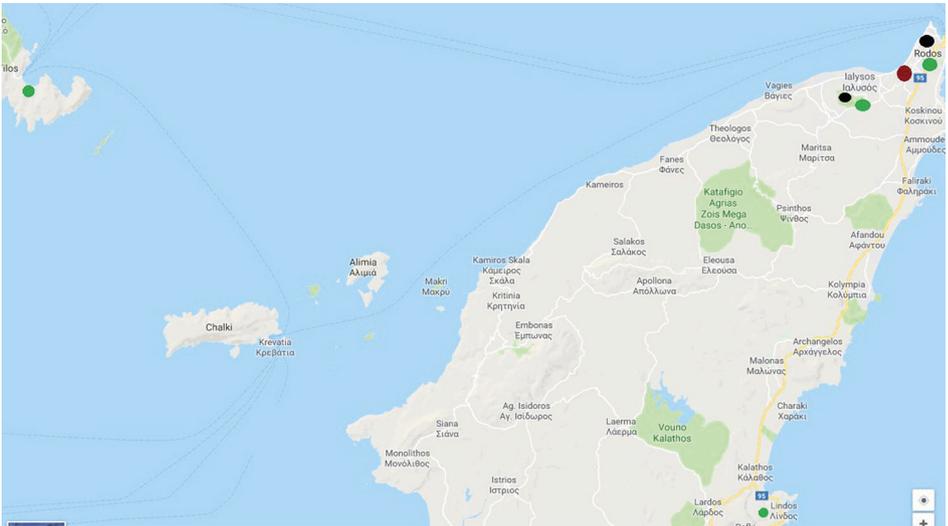
Titelbild: *Culiseta longiareolata* Männchen (Foto Doreen Walther)

Inhaltsverzeichnis

Ein Urlaubsbericht mit Ohrwurmfang auf den Inseln Rhodos und Tilos in Griechenland	4
Käfer auf Säugetieren.....	25
Stechmücken-Monitoring über das Projekt „Mückenatlas“	45
Bericht zur Herbsttagung 2018.....	53

Ein Urlaubsbericht mit Ohrwurmfindung auf den Inseln Rhodos und Tilos in Griechenland.

von Danilo Matzke, Leipzig



Ohrwurmfunde auf Rhodos und Tilos

Grün= *Forficula aetolica* BRUNNER, 1882

Schwarz= *Forficula lurida* FISCHER, 1853

Braun= *Labidura riparia* (Pallas, 1773)

Im Zeitraum vom 05.04. bis 12.04.2018 war ich wieder einmal in Südosteuropa unterwegs. Diesmal hatte es mich auf die griechische Insel Rhodos verschlagen. Ich unternahm vier verschiedene Exkursionen auf Rhodos und unternahm einen Ausflug auf die Insel Tilos.

Die Insel Rhodos liegt im Süden der Ägäis, ist ca. 78 km lang und an der breitesten Stelle 35 km breit. Sie ist damit die größte Insel der Dodekanes Inselgruppe und die viertgrößte von Griechenland. Rhodos hat ca. 115.000 Einwohner, von denen über die Hälfte (60.000) in Rhodos-Stadt lebt. Seit 2011 gibt es den Regionalbezirk Rhodos mit den Inselgemeinden von Megisti, Symi, Chalki und Tilos. Zu letzteren unternahm ich auch einen Ausflug.

Rhodos ist auch eine Insel der Gegensätze. Der Norden der Insel ist das Tourismuszentrum, wo die meisten Reisenden ihren Urlaub verbringen. Je mehr man nach Süden kommt, findet man das eher typisch „griechische“.

Auch gibt es Unterschiede bei den Küstenabschnitten. Die Westküste hat überwiegend grobe Kieselstrände und das Wasser kann durch den häufig aus westlicher Richtung wehenden Wind ziemlich wellig werden. An der Ostküste liegen die schöneren Strände der Insel. Hier sind zwar auch große Hotels, aber landschaftlich ist es wesentlich schöner als auf der Westseite. Das gebirgige Inselinnere ist bisher vom Tourismus noch nicht so vereinnahmt worden. Hier herrscht noch dörfliches Treiben. Die höchsten Erhebungen sind der Attavyros mit 1215m über dem Meer sowie der Akramitis mit 825m über dem Meer.

Klimatisch ist die Insel auch recht interessant, mit über 3.000 Sonnenstunden im Jahr zählt sie zu den sonnigsten Regionen Europas. Von Mitte Mai bis Mitte September ist kaum Regen zu erwarten.

In den Monaten Juli und August sind Temperaturen bis 40°C nicht nur im Landesinneren keine Seltenheit. Der Seewind kühlt allerdings an der Westküste die Temperaturen auf etwa 28 bis 32 °C, an der Ostküste sind dann meist 35 bis 40°C zu erwarten. Die relativ niedrige Luftfeuchtigkeit macht die Hitze erträglich. Nachts sinken die Temperaturen auf 23 bis 20°C. Die kühlfste Zeit ist in den Monaten Januar und Februar. Tagsüber liegen die Temperaturen zwischen 12 und 18°C, nachts bei 8 bis 12°C. Frost kann praktisch ausgeschlossen werden, obwohl auf dem Attavyros (1.215m), dem höchsten Berg auf Rhodos, manchmal auch Schneefall zu verzeichnen ist. Die tiefsten Wassertemperaturen werden Ende Februar bzw. Anfang März mit 16 bis 17°C erreicht. [1,2]

Exkursionen:

06.04 /08.04. Rhodos Stadt

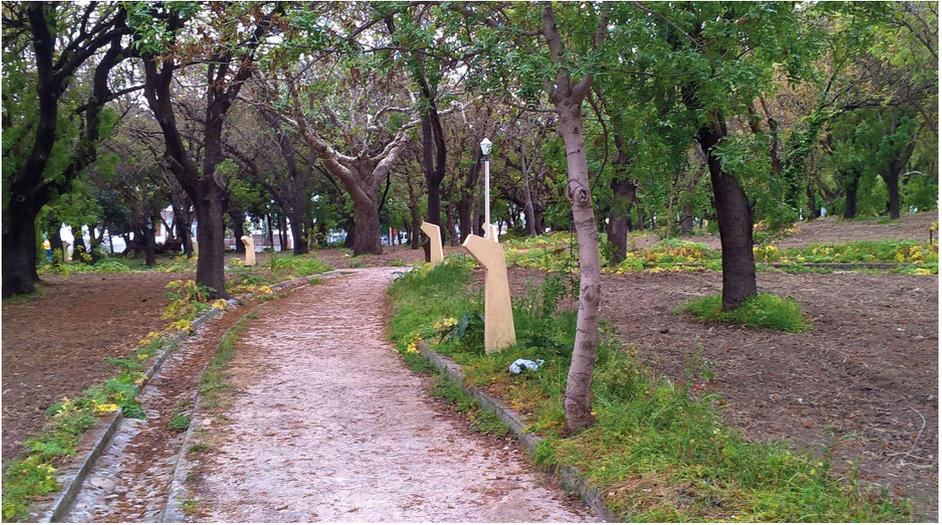
Um mir ein Bild von meiner näheren Umgebung zu machen unternahm ich an besagten Tagen eine Exkursion in Rhodos Stadt. Die Altstadt befindet sich in einer wirklich riesigen Befestigungsanlage, in der auch der Großmeisterpalast integriert ist. In und an der Festungsanlage gab es auch einige Parkanlagen mit Parkleuchten.

Letztere wurden regelmäßig nachts abgelaufen, sie bestrahlten besonders die gelben Flächen der kleineren Betonleuchten, die wiederum Tummelplatz für viele nachaktive Insekten waren. Unter anderem auch für die Ohrwurmarten, weshalb ich eigentlich auf die Insel fuhr, *Forficula lurida* (FISCHER, 1853) und *Forficula aetolica* (BRUNNER, 1882).

Das traditionelle Auslegen von Zeitungen konnte ich mir hier ersparen, das haben die umweltbewussten Griechen selbst getan. Denn in den Parks befanden sich z.B. leere feuchte Wellpappenkartons und ähnliches.

Die Nachttemperaturen lagen mit 15-19°C für Rhodos im normalen Bereich, auch die Tagtemperatur mit 19-23°C fand ich recht angenehm.

Aber es war recht trocken. So verwunderte es mich, dass ich sehr viele, zum Teil aktive, Schnecken wie z.B. Gefleckte Weinbergschnecke *Cornu aspersum* (O.F. MÜLLER 1774) oder Gestreifte Weinbergschnecke *Helix lucorum* (LINNAEUS 1758) sah. Aber auch den Lederlaufkäfer *Carabus coriaceus cerysiii* (DEJEAN, 1826) fand ich. Die Meeresnähe scheint hier für die notwendige Luftfeuchte zu sorgen.





Links oben: Festungsanlage; links unten: Parkanlage in Rhodos Stadt; rechts: Beleuchtete Betonfläche



Forficula lurida in Wellpappe



Lederlaufkäfer *Carabus coriaceus cerysii*

07.04. auf den Berg Filerimos

Da ich keinen Mietwagen besaß, verwendete ich andere Wege, um an meine Ziele zu kommen. Bei dieser Exkursion nahm ich ein Taxi, was mich zum 15km entfernten und 267m hohen Berg Filerimos brachte.

Taxen gibt es in Rhodos Stadt reichlich und man kann mit ihnen über die ganze Insel fahren. An der Taxistation am Hafen hängt eine große Tafel mit Zielen und Preisen. Man kann aber auch eine individuelle Fahrt vereinbaren, so wie ich. Also erstmal nachgefragt „wer kann hier deutsch“ und dann die Route klar gemacht. Für 35€ hin und zurück war die Sache dann doch recht preiswert. Ich hatte mit meinem Chauffeur nach 3h ein Abholen vom Kloster vereinbart. Da man den Südländern ja meist Unzuverlässigkeit nachsagt, war ich doch überrascht, dass mein Taxi pünktlich auf die Minute am Treffpunkt erschien.

Auf dem Berg Filerimos befanden sich ein Kloster und die Höhlenkirche Agios Georgios Chostos. Nur hat mich das alles nicht so interessiert, sondern viel mehr die Habitate, die es rund herum gab. Die waren sehr vielseitig z.B. eine sehr große Wiese mit viel Gebüsch zum Klopfen vor dem Kloster, aber auch lichter Wald mit Ruinenresten aus einer Festungsmauer aus byzantinischer Zeit.

Aber auch der Zweite Weltkrieg hinterließ hier seine Spuren. Während der deutschen Besatzung wurden hier auch militärische Einrichtungen angelegt. Einige Stellungen am Filerimos-Berg zeugen noch davon. Die Aussicht von dieser Stelle machen sich auch die Feuerwehrleute der Insel zunutze, die hier in den Sommermonaten eine ideale Beobachtungsstation zur Früherkennung von Bränden betreiben.[2]

Auf den vielen Blüten der Wiese und Sträuchern fanden sich mehrere Blatthornkäfer ein. So konnte ich 2 Rosenkäferarten *Oxythyrea funesta* (PODA, 1761) und *Tropinota hirta* (Poda, 1761) sowie mehrere mir unbekannte Blatthornkäfer feststellen.

Unter den vielen Steinen der Ruinenreste fand ich außer kleinen Laufkäfern auch eine recht merkwürdige Skolopender-Art. Auch ein Spinnenläufer *Scutigera coleoptrata* (LINNAEUS, 1758) huschte über die Steine. Spinnen sah ich den ganzen Urlaub über nur wenige, wie z.B. die ca. 1cm Springspinne, vielleicht war der Zeitpunkt gerade nicht günstig. Auf dem Rückweg stolperte ich quasi über eine recht große (ca. 6cm) Heuschrecke, die sich als Wüstenheuschrecke herausstellte.

Auf den Gebüschern und Sträuchern, die ich reichlich abklopfte, habe ich nicht nur meine lieben Ohrwürmer *Forficula lurida* (FISCHER, 1853) und *Forficula aetolica* (BRUNNER, 1882), sondern auch viele Wanzen und Ameisen gefunden. Es kam sogar eine sehr große Ameise der Gattung *Cataglyphis*, die sogenannten Wüstenameisen, über den Klopfschirm gerannt.



Ruinenreste im Wald



Zottiger Rosenkäfer *Tropinota hirta*



Unbestimmte Skolopenderart *Scolopendra spec.*



Spinnenläufer *Scutigera coleoptrata*



Springspinne, vermutlich der Gattung *Carrhotus*



Wüstenheuschrecke *Schistocerca spec.*

09.04. an die Westküste Kidika

Diesmal wollte ich die oben erwähnte Westküste mit ihren „überwiegend grobe Kieselstränden“ kennenlernen. Ich lief also von Rhodos Stadt aus die Westküste entlang. Gleich hinter der Stadt begannen riesige Felsformationen, zwischen denen ein Weg führte. Beim Steine wälzen fiel mir ein Tier auf, welches einem überdimensionalen Regenwurm glich. Beim Freilegen des Tieres entdeckte ich, dass es sich um eine Türkische Netzwürhle ***Blanus strauchi*** (BEDRIAGA, 1884) handelt.

Als ich vom Strand hoch zur parallel verlaufenden Straße lief, huschte ein Gefleckter Walzenskink ***Chalcides ocellatus*** (FORSSKÅL, 1775) an mir vorbei. Aber ich konnte doch noch einige Fotos von diesem Tier machen. Ich lief die Straße weiter in Richtung Kidika entlang und kam an einigen Palmen vorbei, die ihre alten Wedel abgeworfen hatten oder von den Einheimischen abgeschnitten wurden. Da es am Vorabend etwas gewitert hatte, waren diese noch recht feucht. Die waren ja wie gemacht für mich, also nahm ich einige und klopfte sie auf dem dortigen Fußweg aus. Einige junge Griechinnen kamen kopfschüttelnd vorbei, ich vernahm nur so etwas wie „Touris eben“. Aber das störte mich weniger, denn die Freude über die vielen Ohrwürmer, die aus den Wedeln fielen, war zu groß.

Es waren beide von mir gesuchten Arten ***Forficula lurida*** (FISCHER, 1853) und ***Forficula aetolica*** (BRUNNER, 1882) in unterschiedlichen Stadien und Geschlechtern dabei. Und die Freude hörte nicht auf, denn als ich in Kidika ankam, fand ich dort sogar einen Sandstrand vor. Allerdings ein sogenannter „Dreckstrand“ mit viel Müll. Auf den würde sich nie ein Tourist hinlegen, der Sandohrwurm ***Labidura riparia*** (Pallas, 1773) aber schon. Denn dieser Strand war ideal für ihn. Schön eben mit hohem Grundwasserspiegel, viele Versteckmöglichkeiten und das Futter wird quasi vom Westwind auf den Strand geblasen.



Westküste hinter Rhodos Stadt



Türkische Netzwühle *Blanus strauchi*



Gefleckter Walzenskink *Chalcides ocellatus*



Palmen am Straßenrand, interessant für den Entomologen sind die alten Palmwedel.



Forficula aetolica aus einem dieser Palmwedel



„Dreckstrand“ bei Kidika



Sandohrwurm *Labidura riparia*

Exkursion 10.04. zur Insel Tilos

Diesmal wählte ich ein anderes Fortbewegungsmittel, um ans Ziel zu kommen, die Fähre. Am Vortag kaufte ich mir am Hafen ein Ticket. Leider konnte da keiner deutsch, aber mit Händen und Füßen und Zeichensprache habe ich mein Ticket dann doch noch bekommen.

Pünktlich 9 Uhr lief die Fähre ein und pünktlich um 11 Uhr legte sie in Tilos an, ich staune immer wieder. Auch die Rücktour verlief reibungslos. Also in Rhodos klappt es mit den Verkehrsmitteln.

Die Insel Tilos liegt ca. 40km entfernt von Rhodos und mit der Fähre fährt man zwei Stunden inklusive kurzem Halt auf der Insel Chalki.

Tilos gehört mit einer Fläche von 64,525 km² und 780 Einwohnern ebenfalls wie Rhodos zur Dodekanes Inselgruppe.

Trotz der kleinen Größe gibt es 16 Naturschutzgebiete auf dem Inselterritorium. Hier sind Dutzende seltener Arten von Vögel und Pflanzen beheimatet. Seit langen Jahren wird die Insel von Archäologen aktiv erforscht. In einer der lokalen Höhlen haben die Wissenschaftler die Überreste prähistorischer Tiere entdeckt.[3]

Das sollte man gar nicht für möglich halten, wenn man die doch karg bewachsenen bergigen Erhebungen sieht. Wobei es jedoch versteckte Quellen in den Tälern gibt, die wiederum feuchte Habitats beinhalten. In so einem wurde neben kleinen Laufkäfern und Nacktschnecken auch ein Doppelfüßler *Melaphe vestita* (KOCH, C. L., 1847) gefunden.

Von den bergigen Erhebungen lief ich wieder zurück zum Hafen und Strand und sah mich dort etwas um. Die Strandpromenade glich einem Bild wie aus einem Reisekatalog, idyllisch, sauber, ruhig mit einem blauen Himmel dazu. Als ich so verträumt auf der Strandpromenade wandelte, zog mich doch ein großer Stein an, den man unbedingt mal wälzen musste. Doch was da zum Vorschein kam, versetzte mich erstmal in einen Schockzustand. Denn darunter lag ein ca. 16-18 cm langer europäischer Gürtelskolopender *Scolopendra cingulata* (LATREILLE, 1829). Für mich gab es nur Eines: ein paar Fotos machen und dann weg.

Und das war nicht der einzige Skolopender den ich dort fand, allerdings nicht in dieser Größe. Aber glücklicherweise gab es auch einige ungiftige Tiere, so wie der Trauerrosenkäfer *Oxythyrea funesta* (PODA, 1761), der sich zu hunderten auf den Blüten tummelte.

Aber auch ein Weibchen von *Forficula aetolica* konnte ich unter Rinde finden, so war die Exkursion dann doch nicht ganz ohne Ohrwürmer.



Blick auf Tilos



Doppelfüßer *Melaphe vestita*



Idyllische Strandpromenade



Fundort von *Scolopendra cingulata*



Gürtelskolopender *Scolopendra cingulata*



Trauerrosenkäfer *Oxythyrea funestra*

Exkursion 11.04. nach Lindos

Zur Stadt Lindos nahm ich bei dieser Exkursion den Linienbus, für die 55 km brauchte er knapp 2 Stunden, für 5,50€ (Hinfahrt) ja ganz annehmbar. Allerdings sah man dem Bus auch an, dass TÜV für die meisten Griechen ein Fremdwort ist. Aber die Fahrt war dennoch ganz interessant, ich sah verschiedene Habitate, z.B. ausgetrocknete Flussbetten, aber auch die eben typisch griechischen Dörfer.

Lindos - gehört zum „Pflichtprogramm“ aller Urlauber auf Rhodos. Das Dorf liegt maleisch an einem Felsen, auf dem die Akropolis von Lindos steht.

Auch wenn Lindos fast ausschließlich vom Tourismus lebt, es hat trotzdem noch seinen Charme behalten. Der ca. 1500 Einwohner zählende Ort windet sich in einem Halbkreis um die Akropolis. Lindos wird auch zu Recht das „weiße Dorf“ genannt. Direkt vor dem eigentlichen Ort befindet sich ein größerer Platz - die Platia Eleftherias - an dem auch die Linienbusse halten. Am Ende des Platzes geht es direkt in das Dorf und dahinter dann zur Akropolis. Die vielen schmalen Gassen bilden ein Labyrinth, in dem man schnell die Orientierung verlieren kann.

Nun, das habe ich deutlich zu spüren bekommen, denn ich habe fast 45min gebraucht um zur Akropolis zu gelangen. Lindos scheint ein einziges Einkaufszentrum mit Irrgarten zu sein, das jedes Einkaufszentrum bei uns in Deutschland in den Schatten stellt. Man kommt zunächst an vielen Souvenir-Läden vorbei (in der Hochsaison geht es hier ab ca. 11 Uhr so zu, wie bei uns am 1. verkaufsoffenen Samstag vor Weihnachten - unendliche Menschenmassen schieben sich durch die Gassen). Glücklicherweise war es an diesem Tag nicht so, aber ich war froh nun endlich dieses überdimensionale Shoppingcenter verlassen zu können und den wunderschönen Blick über die Ostküste und die Stadt Lindos genießen zu können. Ganz Lindos steht unter Denkmalschutz.

Anschließend geht es immer wieder einige Stufen hinauf. Sobald man über den Dächern von Lindos angelangt ist, kommt man an einigen Frauen vorbei, die Tischdecken anbieten. Viele der Tischdecken liegen auf großen Felsen ausgebreitet. Handgemacht - wie fast überall angepriesen - sind wohl die wenigsten Decken.

Ich ging vom Weg etwas ab, um Steine zu wälzen. Eine der Tischdeckenverkäuferinnen warnte mich eindringlich vor „Snakes and Scorpions“. Ich antwortete „ich wäre ja sehr froh, das eine oder andere mal zu finden“. Entweder war es zu früh (April) oder es lag am Wetter. Es war zwar 23°C warm, aber sehr diesig und bewölkt. Ich konnte unter den Steinen außer einigen Schwarzkäfern und kleinen Laufkäfern nichts finden. Nur die recht großen und merkwürdig aussehenden Weberknechte der Gattung **Zachaeus**, die mir schon an der Busstation aufgefallen waren, wandelten über die Felsen.

Aber es gab nicht nur Felsen, sondern auch viel Gebüsch zum Klopfen und Blumen, auf denen sich die Buntschrecke **Poecilimon hamatus**, man möchte schon sagen zu Massen, tummelte. Auch eine Plumpschrecke **Isophya spec.** wurde gefunden.

Auf den Sträuchern wurden auch einige Larven von *Forficula aetolica* gefunden, die sich dann bei mir zu Hause zum Imago häuteten. Und natürlich durfte unter einem Stein nahe der Busstation der europäische Gürtelskolopender, *Scolopendra cingulata* nicht fehlen. Allerdings nur ein 8 cm kleines Exemplar.

Vom felsigen und trockenen Habitat her wäre hier vieles möglich gewesen. Vielleicht sogar eine Große Sägeschrecke *Saga pedo* (Larvenstadium), aber es fehlte schlichthin die Zeit, um die Gegend genauer unter die Lupe zu nehmen.



Blick von der Akropolis über die Stadt Lindos. Oben auf dem Berg (Pfeil) liegt die Busstation.



Ein Weberknecht der Gattung *Zacheus*



Buntschrecke *Poecilimon hamatus*



Plumpschrecke *Isophya spec.*

Der Urlaub neigte sich nun zum Ende und als Fazit kann ich sagen, es war ein voller Erfolg. Ich habe nicht nur die gewünschten Ohrwurmarten ***Forficula lurida*** (FISCHER, 1853) und ***Forficula aetolica*** (BRUNNER, 1882) gefunden, sondern auch viele interessante Tiere gesehen.

Quellen:

- [1] <http://www.rhodos-info.de/frames/rhodos.htm>
- [2] <https://de.wikipedia.org/wiki/Rhodos>
- [3] <http://www.orangesmile.com/reiseinfos/tilos/index.htm>

Anschrift des Verfassers:

Danilo Matzke
Stöckelstrasse 19
04347 Leipzig

E-Mail: Danilo.matzke@gmail.com Blog: <http://www.earwig-dermaptera-blog.de/>

Tier- und ÖKO Garten

der IGS Peine

Entdecken - Forschen- Lernen

Es erwarten Sie und euch:

- * Über 180 Tierformen von Axolotl bis Zebrafink
- * Eine kunterbunte Pflanzenvielfalt von Wild- bis Nutzpflanze einheimisch und exotisch
- * Biodiversität/Artenvielfalt in unterschiedlichen, natürlichen Lebensräumen
- * Nutzung verschiedener Energieformen

Nützen Sie unser know how!
 Von Kindergarten bis Universität - vom Kindergeburtstag bis zur Doktorarbeit, wir begleiten und begeistern Sie/euch.
www.oekogarten-peine.de Leitung: Frau Gübe, Tel.* 0175/5421390

Tier- und ÖKO Garten

der IGS Peine





Foto von Maren, Wera, Jan und Fabian, Frauke entdeckt und gemacht, Leiba von Fotopoint





Fotografie von Jolita, Maria, Klara und Lisa → Danko lobte ihren Farnen





Von Kindergarten, bis Universität - vom Kindergeburtstag bis zur Doktorarbeit, wir begleiten und begeistern Sie/euch.
www.oekogarten-peine.de Leitung: Frau Gübe, Tel.* 0175/5421390

Käfer auf Säugetieren

von Volker Neumann

Einleitung

Die Insekten bilden mit ca. 1 – 3 Millionen beschriebenen und 8 – 10 Millionen wahrscheinlich vorkommenden Arten die artenreichste Klasse der Tiere. Innerhalb der Insekten umfasst die Ordnung der Käfer (Coleoptera) weltweit ca. 350 000 beschriebene Arten. Es gibt demnach ca. 6 x mehr Käfer- als Wirbeltierarten. Für Mitteleuropa sind ca. 7000 bis 8000 Käferarten beschrieben, für Deutschland geben KÖHLER & KLAUSNITZER (1998) 6479 gesicherte Käferarten an, davon weisen nur zwei (*Leptinus testaceus*, *Platypsyllus castoris*) dauerhafte Beziehungen zu Säugetieren auf. Auf beide Arten wird ausführlich eingegangen. Weltweit sind es ca. 70 Arten, wo temporäre oder dauerhafte Beziehungen zu Säugetieren bestehen. Es wird versucht, eine Übersicht zu geben. Begrenzt wird dieses Vorhaben durch eine große Unkenntnis über die Biologie solcher Käfer. Grundsätzlich wird von den Autoren meist eine ektoparasitische Lebensweise für die Arten vermutet bzw. angegeben.

Arten mit temporärer, periodischer Beziehung zu Säugetieren

Unter solchen Arten versteht der Autor Käfer, welche nur kurzfristig (temporär) und periodisch (nur ein Entwicklungsstadium, hier Imago) mit dem Säuger in Verbindung treten. Die Art der Beziehung der abgehandelten Arten ist meist unbekannt und so sind Irrtümer möglich.

- Familie: Blatthornkäfer (Scarabaeidae)

Im Fell des in Mittel- und Südamerika vorkommenden Dreifingerfaultieres *Bradypus tridactylus* LINNAEUS, 1758 wurden Arten der Blatthornkäfer (Tab. 1) nachgewiesen.

Art	Wirt	Vorkommen	Bemerkungen
<i>Uroxys gorgon</i> ARROW, 1933	Dreifingerfaultier oder Weißkehlfaultier <i>Bradypus tridactylus</i> LINNAEUS, 1758	Mittel- und Südamerika	
<i>Uroxys besti</i> RATCLIFFE, 1980		Mittel- und Südamerika	
<i>Pedaridium (Trichilium) bradyporum</i> (BOUCOMONT, 1928)	Dreifingerfaultier <i>Bradypus tridactylus</i> LINNAEUS, 1758	Mittel- und Südamerika	
<i>Eutrichillum adisi</i> RATCLIFFE, 1980	Dreifingerfaultier <i>Bradypus tridactylus</i> LINNAEUS, 1758	Mittel- und Südamerika	Größe: 3,1 mm

Tabelle 1: Blatthornkäferarten (Auswahl) mit Beziehungen zum Dreifingerfaultier *Bradypus tridactylus* (Literatur: ARROW 1933, RATCLIFFE 1980)

Von der Gattung *Eutrichillum* wurden noch weitere Arten beschrieben: *Eutrichillum hirsutum* (BOUCOMONT, 1928), *E. arcus* SOLIS & KOHLMANN, 2003, *E. hystrix* ARROW, 1931, *E. minutum* SAYLOR, 1935, *E. pauliani* BALTHASAR, 1939 und *E. vej dovskyi* BALTHASAR, 1939. Über die Arten der Gattung *Uroxys* gibt ARROW (2009) eine Übersicht.

Alle aufgeführten Arten gehören zur biogeographischen Region der Neotropis. Diese Region weist Beziehungen zur Fauna der Australis auf. So gibt es hier auch einen Vertreter der Blatthornkäfer *Onthophagus (Macropocopr) symbioticus* (ARROW, 1920), welcher in Australien im Fell von Wallabies (kleine Känguruharten) gefunden werden kann.

Allen aufgeführten Arten ist wahrscheinlich gemeinsam, dass sie eine Beziehung zum Kot der aufgeführten Wirtstiere und auch zum Kot anderer Säugetiere aufweisen. Auf den Säugetieren befinden sie sich wahrscheinlich um zu Kotplätzen zu gelangen, wo sie sich entwickeln (Lebensform: Phoresis), denn auf allen Wirtstieren gelang kein Nach-

weis von Entwicklungsstadien (z.B. Larven) der Käfer.

- Familie: Kurzflügler, Raubkäfer (Staphylinidae)

Die Tabelle 2 gibt eine Übersicht von Kurzflüglern, welche auf kleineren Säugetierarten Mittel- und Südamerikas (Neotropis) sowie von Australien und Tasmanien (Australis) vorgefunden wurden.

Art	Wirt	Vorkommen	Bemerkungen
Ca. 40 Arten der UF Amblyopinini / Staphylinidae (Kurzflügler, Raubkäfer) – Gattungen der Neotropis: <i>Amblyopinus</i> , <i>Amblyopinodes</i> , <i>Megamblyopinus</i> ;	Nagetiere, Beuteltiere	Mittel- und Südamerika	Größe: 5,5 bis 10 mm
Amblyopinini / Gattung der Australis: <i>Myotyphlus</i> mit mindestens 9 Arten	- <i>Pseudomys higginsi</i> TROUESSART, 1897 (Tasmanien), Arten der Gattung <i>Rattus</i> ; kleine Beuteltiere - Breitfußbeutelmaus <i>Antechinus swainsonii</i> WATERHOUSE, 1840	Tasmanien (z.B. <i>M. jansoni</i> (MATTHEWS, 1878), Australien	

Tabelle 2: Kurzflüglerarten mit Beziehungen zu Kleinsäugetern Mittel- und Südamerikas sowie von Australien und Tasmanien (Literatur: SEEVERS 1955, MACHADO-ALLISON & BARRERA 1972, ASHE & TIMM 1988, SOLODOVNIKOV & SHAW 2016)

Eine Überarbeitung der Tribus der Amblyopinini erfolgte durch SEEVERS (1955). Inzwischen wurden weitere Arten der aufgeführten Gattungen der Neotropis beschrieben (Machado-ALLISON & BARRERA 1972). Eine Übersicht der Arten der Australis, der Gattung *Myotyphlus* geben SOLODOVNIKOV & SHAW (2016). Die genannten Autoren beschrieben *M. wurra* und *M. newtoni* neu. Während *M. wurra* nur von einer Art der Gattung *Rattus* bekannt ist, wurde *M. newtoni* SOLODOVNIKOV & SHAW, 2016 auch in Höhlen an Fledermauskot vorgefunden. So scheint die Bindung der Arten der Australis, der Gattung *Myotyphlus*, mit den Wirtstieren weniger stark zu sein, als die der neotropischen Amblyopinini-Arten zu ihren Wirtstieren. In der Biologie der Arten besteht noch erheblicher Untersuchungsbedarf. So wurden zum Beispiel die Nester der Wirtstiere kaum untersucht. In früherer Literatur (Übersicht: SEEVERS 1955) wurde vermutet, dass die sich vorwiegend in der Kopfregion tief in die Haut mit den Mandibeln eingehohten Käfer der Arten Hautschäden verursachen und sich von austretenden Sekreten und Blut ernähren. Hinzu kamen die morphologischen Erkenntnisse, dass die Arten der Amblyopinini Flügelverlust und teilweise Augenrückbildungen zeigen, welche die Annahme einer ektoparasitischen Lebensweise unterstützten. ASHE & TIMM

(1987a und b) und TIMM & ASHE (1987) untersuchten in Panama und Costa Rica die Biologie der Arten *Amblyopinus emarginatus* SEEVERS, 1955 und *A. tiptoni* BARRERA, 1966. Die Käfer leben tagsüber frei im Nest ihrer Wirtstiere und jagen dort Flöhe und Milben. In vitro zeigte es sich, das bei einer gemeinsamen Haltung von Käfern und Flöhen, die Käfer die Flöhe jagten und fraßen. Kurz vor der nächtlichen Aktivität ihrer Wirtstiere beißen die Käfer sich mit ihren Mandibeln in deren Fell bzw. Haut fest und lassen sich weitertragen in ein anderes Nest (Lebensform: Phoresis). Dabei wurden keinerlei Hautschädigungen bei den Wirtstieren festgestellt. So ist eine erneute Versorgung mit Flöhen und Milben gesichert.

- Familie: Schwammkugelkäfer (Leiodidae), Unterfamilie: Pelzflohkäfer (Platy-psyllinae), Gattung: *Leptinus*

Bei den Mäusekäfern (Gattung: *Leptinus*) besteht eine Bindung an kleinere Säugetierarten. Eine Übersicht der *Leptinus*-Arten mit ihren Wirtstieren, sowie ihre Verbreitung gibt die Tabelle 3.

Käferart	Wirtstierart	Vorkommen	Autor
<i>Leptinus americanus</i> -LECONTE, 1866	meist Fam. Langschwanzmäuse (Muridae), Amerikanische Kurzschwanzspitzmaus- <i>Blarina carolinensis</i> (BACHMANN, 1838) Fam.: Spitzmäuse (Soricidae), Ostamerikanischer Maulwurf <i>Scalopus aquaticus</i> (L., 1758) Fam.: Maulwürfe (Talpidae)	Nordamerika – zentrale Staaten, westl. des Mississipi, östl. der Rocky Mountains	WHITAKER & SCHMELTZ (1974), BENTON & PECK (1980), PECK (1982), CONNOR et al. (2014)
<i>Leptinus orientamericanus</i> PECK, 1982	meist auf Nördlicher Kurzschwanzmaus <i>Blarina brevicauda</i> (SAY, 1823) und Ostamerikanischer Maulwurf <i>Scalopus aquaticus</i> (L., 1758)	Nordamerika – östliche Staaten	PECK (1982)
<i>Leptinus occidentamericanus</i> -PECK, 1982	Soricidae (Spitzmäuse), Talpidae (Maulwürfe), Cricetidae (Wühler)	Nordamerika – westliche Staaten	PECK (1982)

<i>Leptinus testaceus</i> MÜLLER, 1817	meist Fam. Langschwanzmäuse (Muridae)	Europa, westl. Asien	HORION (1949),
<i>Leptinus caucasicus-</i> MOTSCHULSKY, 1840	meist Muridae	Georgien, Türkei	BESUCHET (1980)
<i>Leptinus pyrenaicus</i> BESUCHET, 1980	meist Muridae	Frankreich, Spanien	BESUCHET (1980)
<i>Leptinus seriatus</i> (<i>sericatus</i>) DODERO, 1916	meist Muridae	Italien, Schweiz, Österreich	HORION (1949), BESUCHET (1980)
<i>Leptinus vaulogeri</i> JEANNEI, 1922	meist Muridae	Algerien	BESUCHET (1980)
<i>Leptinus illyricus</i> BESUCHET, 1980	meist Muridae	Jugoslawien, Österreich	BESUCHET (1980), KREISSL (1986, 1988)

Tabelle 3: Die Arten der Gattung *Leptinus*, Wirtstiere und Verbreitung

Der Mäusekäfer *Leptinus testaceus* ist scheinbar die verbreitetste (Holarktis) und häufigste Art der allgemein selten gefundenen Arten der Unterfamilie Leptiniinae, welcher auch in Deutschland in allen Bundesländern vorkommt. Er wurde auf einer Reihe von Säugetieren festgestellt (Tabelle 4 u. 5). Die Tabelle 4 zeigt Nachweise von *Leptinus testaceus* auf Langschwanzmäusen (Muridae) und auf Wühlern (Cricetidae).

Wirtstierart	Land	Autor
Brandmaus <i>Apodemus agrarius</i> PALLAS, 1771	Polen	POLENTZ (1941-1944, 1945-1948)
Gelbhalsmaus <i>Apodemus flavicollis</i> (MELCHIOR, 1834)	Deutschland	HORION (1949), ISING (1969), MOHR (1950), NEUMANN et al. (2000), RÜSCHKAMP (1914, 1921)
	Frankreich	JEANNEL (1926), PAULIAN (1943)
Waldmaus <i>Apodemus sylvaticus</i> (L., 1758)	Deutschland	HORION (1949), ISING (1969), MOHR (1950), RÜSCHKAMP (1914, 1921), WETTSTEIN (1950)
	Polen	POLENTZ (1941-1944, 1945-1948)
Feldhamster <i>Cricetus cricetus</i> (L., 1758)	Deutschland	HORION (1949)
Rötelmaus <i>Myodes glareolus</i> (SCHREBER, 1780)	Deutschland	RÜSCHKAMP (1914, 1921)
Feldmaus <i>Microtus arvalis</i> (PALLAS, 1778)	Deutschland	HORION (1949)
	England	HORMER & STRIPLEY, (1959)
<i>Schermaus</i> <i>Arvicola terrestris</i> (L., 1758)	Deutschland	RÜSCHKAMP (1914)

Tabelle 4: Vorkommen von *Leptinus testaceus* MÜLLER, 1817 auf Muridae und Crice-
tidae

Auch auf anderen Säugerarten wurde *Leptinus testaceus* nachgewiesen (Tabelle 5).

Wirtstierart	Land	Autor
Maulwurf <i>Talpa europaea</i> L., 1758 Fam. Maulwürfe (Talpidae)	Deutschland	HORION (1949), RÜSCH- KAMP (1914, 1921)
	Frankreich	WAGA zit. in ISING (1969),
Waldspitzmaus <i>Sorex araneus</i> L., 1758 Fam. Spitzmäuse (Soricidae)	Frankreich	JEANNEL (1926)
Wasserspitzmaus <i>Neomys fodiens</i> (PENNANT, 1771) Fam. Spitzmäuse (So- ricidae)	Österreich	KREISSL (1988)
Wildkaninchen <i>Oryctolagus</i> <i>cuniculus</i> (L., 1758) Fam. Hasen (Leporidae)	Deutschland	HORION (1949)

Ostamerikanischer Maulwurf <i>Scalopus aquaticus</i> (L., 1758) Fam. Maulwürfe (Talpidae)	Nordamerika	WILSON (1957)
Europäischer Dachs <i>Meles meles</i> (L., 1758)Fam. Marder (Mustelidae)	Deutschland	SCHULZE (1929)

Tabelle 5: Vorkommen von *Leptinus testaceus* MÜLLER, 1817 auf Säuger (ohne Muridae und Cricetidae)

Der Nachweis des Mäusekäfers erfolgte auf Säugerarten, welche Erdbaue mit Lagerstätten oder Erdnester anfertigen. So war es naheliegend auch in diesen Aufenthaltsorten nach der Käferart zu suchen (Tabelle 6).

Nest	Land	Imago	Larven bzw. frisch geschlüpfte Imago	Autor
<i>Talpa europaea</i> L. Maulwurf	Deutschland	X	-	HESELHAUS (1913, 1915), ISING (1969), KOCH (1959), RÜSCHKAMP (1914, 1921), VOGT (1954)
	Österreich	X	-	WÖRNDLE (1950) LELEUP (1948)
	Belgien	X	-	PAULIAN (1943, 1949)
	Frankreich	X	-	
<i>Sorex araneus</i> L. Waldspitzmaus	Frankreich	X	-	PAULIAN u. WAGNER zit. in ISING (1969)
	Frankreich	X	-	
<i>Oryctolagus cuniculus</i> (L.)Wildkaninchen	Frankreich	X	-	PAULIAN (1949)
<i>Apodemus flavicollis</i> (MELCH.) Gelbhalsmaus	Deutschland	X	X	ISING (1969)
	Deutschland	X	X	RÜSCHKAMP (1921), SCHMAUS (1962)
	Frankreich	X	-	PAULIAN (1943)
<i>Apodemus sylvaticus</i> (L.) Waldmaus	Großbritan.	X	X	O'MAHONY (1947)
	Deutschland	X	-	HESELHAUS (1914)
<i>Cricetus cricetus</i> (L.) Feldhamster	Deutschland	X	-	

<i>Myodes (Clethrionomys) glareolus</i> (SCHR.) Rötelmaus	Deutschland	X	-	BAUMANN & IRMLER (1979), RÜSCHKAMP (1921)
	Frankreich	X	-	PAULIAN (1943b)
<i>Microtus spec.</i>	Deutschland	X	-	BAUMANN & IRMLER (1979)
<i>Microtus agrestes</i> (L.) Erdmaus	Deutschland	X	-	ISING (1969)
	Frankreich	X	-	PAULIAN (1949)
<i>Microtus arvalis</i> (P.)Feldmaus	Deutschland	X	-	RÜSCHKAMP (1914)
	Niederlande	X	-	EVERTS zit. in ISING (1969)
	England	X	-	HORMER & STRIPLING zit. in ISING (1969)
	Frankreich	X	-	PAULIAN (1949)
	Nordamerika	X	-	PARK zit. in ISING (1969)
Microtinae Feldmäuse	Nordamerika	X	X	RILEY (1888)
<i>Arvicola terrestris</i> (L.) Schermaus	Deutschland	X	X	ISING (1969), RÜSCHKAMP (1921)
	Frankreich	X	-	PAULIAN zit. in ISING (1969)
Murinae (o.n.Bez.) Altweltmäuse	Deutschland	X	-	SICK (1933), WÖRNDLE (1938)
Hummelnester, Vogelnester		X	-	CLAASENS (1965), ISING (1969)

Tabelle 6: Nachweis von *Leptinus testaceus*-Imago und/oder Entwicklungsstadien in Säugernestern / Nester (Rot gekennzeichnet sind Aufenthaltsorte, welche seltene und zufällige Ereignisse darstellen)

Käfer und Larven des Mäusekäfers wurden in Europa nur in Wohnstätten von Gelbhalsmaus, Waldmaus und Schermaus nachgewiesen. ISING (1969) erwähnt Käfernachweise aus Vogelnestern. Wahrscheinlich hatten Mäuse (Gelbhalsmaus) diese Nester aufgesucht und so gelangten die Käfer von der Maus in die Nester. Dies könnte auch für den Käfernachweis von CLAASENS (1965) aus Hummelnestern zutreffen. RAPP (1933) erwähnt zudem Käfernachweise von Vogelaas. Hier dürfte es sich ebenfalls um ein zufälliges Ereignis handeln.

Sehr eingehend mit der Entwicklung von *Leptinus testaceus* beschäftigte sich ISING (1969). Es wird hier angenommen, dass diese grundlegenden Erkenntnisse über die Entwicklung von *Leptinus testaceus* wahrscheinlich auf alle *Leptinus*-Arten zutreffen, wobei z. B. im außereuropäischen Bereich durchaus andere Wirtstierartenbeziehungen bestehen können. Nach ISING (1969) sind die Larven hell, elfenbeinfarbig und

durchscheinend, sie ähneln den asselförmigen Silphiden (Aaskäfer)-Larven. ISING (1969) führt weitere ausführliche Angaben zur Morphologie der Entwicklungsstadien und Käfer auf. Die Tabelle 7 gibt Angaben zu den Entwicklungsstadien von *Leptinus testaceus*.

Entwicklungsstadium	Länge (Größe) der Entwicklungsstadien (mm)	Entwicklungsdauer bei Zimmertemperatur
Ei	Länge: 0,4-0,5, Breite: 0,15-0,2	Embryonalentwicklung: 5-7d
L1 - Larve	1,1-1,4	Larvalentwicklung L1-L2: 2-3d bzw. 3-5d
L2 - Larve	1,7-2,0	Larvalentwicklung L2-L3: 2-3d bzw. 3-5d
L3 - Larve	2,2-2,4	Larvalentwicklung L3-L4: 2-3d bzw. 3-5d
L4 - Larve	2,6-2,9	Larvalentwicklung L4-L5: 2-3d bzw. 3-5d
L5 - Larve	3,1-3,4	
„Freißlarve“ (L5, 1)		4-5d
„Wanderlarve“ (L5, 2)		0,5-1,5d
„Ruhelarve“ (L5, 3) (Vorpuppe?)	2,2-2,6	2-4d
Puppe	Ventralwärts eingekrümmt: 1,7-2,0; Langgestreckt: 2,1-2,3	5-7d
Käfer (Imago)	2,0-2,6	

Tabelle 7: Angaben zu den Entwicklungsstadien von *Leptinus testaceus* (ISING 1969)

Bei reichlicher Fütterung kann sich die Larvalentwicklung vermutlich auf vier Stadien beschränken. Die „Wanderlarve“ (L5, 2) sucht einen geeigneten Verpuppungsort. Hier wird eine Puppenwiege angefertigt, welche sich wenige Millimeter im Erdreich oder seitlich im Nestmulm der entsprechenden Wirtsäugetierarten befindet. Bei allen beobachteten männlichen Käfern war die Entwicklungszeit kürzer als bei den weiblichen Käfern (ISING 1969). Nach ISING (1969) ließen sich Larven und Käfer nur in den Nestern von Gelbhals- und Waldmaus normal halten. Unter Laborbedingungen war es auch bei der Hausmaus *Mus musculus* L., 1758 möglich. Die geschlüpften Käfer suchen zur Nahrungsaufnahme das Wirtstier auf (Tabelle 4 und 5). Nach ISING (1969) handelt es sich dabei um wirtseigene Stoffe, Hautschuppen und Haarbestandteile, zudem wird Kot vom Wirtstier gefressen. Auch Larven nehmen Haarbestandteile des Wirtstieres auf. Unter Laborbedingungen musste auch älterer Kot frei gefangener Gelbhalsmäuse als Nahrung vorhanden sein. Es bleibt offen, ob Drüsensekrete der Wirtstiere Nahrungsstoffe darstellen. Pro Jahr können sich entsprechend den Bedingungen zwei bis drei Generationen entwickeln, Larven, Puppen und Käfer der Eltern- sowie der Tochtergeneration überwintern gemeinsam. Dies bedeutet, dass Käfer im gesamten Jahresverlauf vorhanden sind.

Arten mit stationärer, permanenter Beziehung zu Säugetieren

Zu den Arten mit stationärer (immer für viele Stunden, Tage oder Wochen Aufenthalt auf dem Wirtstier) und permanenter (mehrere Entwicklungsstadien auf dem Wirtstier) Beziehung zu den Wirtstieren gehören wahrscheinlich die Arten Desmankäfer *Silphopsyllus desmanae* OLSUFIEV, 1923, *Leptinillus aploidontiae* FERRIS, 1918, *Leptinillus validus* (HORN, 1872) und der Biberkäfer *Platypsillus castoris* RITSEMA, 1869. Eine Übersicht der Arten mit Angaben zu Verbreitung und Wirtstieren gibt die Tabelle 8.

Käferart	Wirtstierart	Vorkommen	Autor
<i>Silphopsyllus desmanae</i> OLSUFIEV, 1923 Größe: 4,2 – 5 mm	Russischer Desman <i>Desman moschata</i> L., 1758 (Fam. Maulwürfe, Talpidae)	Südrussland (Wolga-Don-Gebiet), Turkestan	OLSUFIEV (1923), PAWLOWSKY (1956), PROKIN (2008), RUTOWSKAJA (2006, 2008); Larvenbeschreibung: SEMENOV-TIAN-SHANSKY & DOBZHANSKY (1927)
<i>Leptinillus aploidontiae</i> FERRIS, 1918 Größe: 3,0 – 3,5 mm	Biberhörnchen oder „mountain beaver“ <i>Aploidontia rufa</i> (RAFINESQUE, 1817)	Pazifische Region von Washington, Oregon, Kalifornien	ARNETT (1985), PECK (2007)
<i>Leptinillus validus</i> (HORN, 1872) Größe: 4,5 – 5,0 mm	Kanadischer Biber <i>Castor canadensis</i> KUHL, 1820	Nordamerika, Kanada	WOOD (1964) PECK (2007)
<i>Platypsillus castoris</i> RITSEMA, 1869 Größe: ca. 3 mm	Eurasischer Biber <i>Castor fiber</i> L., 1758	Europa, Asien	BRANDES (1896), FRIEDRICH (1894), NEUMANN & PIECHOCKI (1985), NEUMANN, TROST & JÄGER (2015);
	Kanadischer Biber <i>Castor canadensis</i> KUHL, 1820	Nordamerika, Kanada	ARNETT (1985), WOOD, 1964

Tabelle 8: Käferarten mit stationärer, permanenter Beziehung zu Säugetieren

Der Desmankäfer *Silphopsyllus desmanae* kommt nur auf dem Russischen Desman vor. Von dem in den Pyrenäen zwischen Frankreich und Spanien und einem Streifen des nördlichen Berglandes der Iberischen Halbinsel bis Portugal vorkommendem Pyrenäen-Desman *Galemys pyrenaicus* (E. GEOFFROY, 1811) ist diese Art unbekannt. Alle in der Tabelle 8 aufgeführten Arten scheinen sehr wirtsspezifisch zu sein. In der Literatur finden sich nur wenige Angaben von Vorkommen auf anderen Säugetieren als den Wirtstierarten (Tabelle 9). Der Biberkäfer kommt auf der eurasischen Biberart *Castor*

fiber und auf der nordamerikanischen Art *C. canadensis* vor. BORCHERT (1962) gibt ein Vorkommen von *Platypyllus castoris* auf Sumpfbiber und Elbebiber an. Wahrscheinlich ist mit Sumpfbiber der Nutria *Myocastor coypus* (MOLINA, 1782) gemeint, mit großer Wahrscheinlichkeit handelt es sich um einen Zufallsfund. Aus Nordamerika ist der Fall eines Biberkäfernachweises vom Flussotter *Lontra (Lutra) canadensis* (SCHREBER, 1777) bekannt (PECK 2006). Es handelt sich vermutlich auch bei diesem Ausnahmebefund um ein zufälliges Ereignis wie auch beim folgenden Beispiel. In Russland (Region Stavropol, Nordkaukasus) wurden auf dem Kaukasischen Otter *Lutra lutra meridionalis* zwei weibliche Biberkäfer mit der ungewöhnlichen Größe von ca. 5 mm gefunden. Handelt es sich um eine neue Art? Ähnlich verhält es sich mit dem Nachweis von *Leptinillus validus* auf Bisamratte *Ondatra zibethicus*. Die Käfer wurden auf Säugetierarten nachgewiesen, welche im Umfeld von Biberansiedlungen vorkamen und eventuell Biberwohnstätten aufsuchten und hier mit *Platypyllus castoris*- bzw. *Leptinillus validus*-Käfern Kontakt bekamen.

Nachweisland/Käferart	Wirtstierart	Entwicklungsstadium	Autor
Nordamerika: <i>Leptinillus validus</i>	Bisamratte <i>Ondatra zibethicus</i> (L., 1766)	Käfer	WOOD (1964)
Deutschland? Biberkäfer <i>Platypyllus castoris</i>	Sumpfbiber = <i>Myocastor coypus</i> (MOLINA, 1782)?	Käfer	BORCHERT (1962)
Nordamerika:	Flussotter <i>Lontra (Lutra) canadensis</i> (SCHREBER, 1777)	Käfer	PECK (2006), BELFIORE (2006)
Russland:	Kaukasischer Otter <i>Lutra lutra meridionalis</i> (OGNEV, 1931)	2 Käfer (ca. 5 mm Länge) – neue Art?	PUSHKIN (2014)

Tabelle 9: Nachweise von Käferarten mit stationärer, permanenter Beziehung auf „Fehlwirtarten“

Über die Biologie des auf dem „Biberhörnchen“ (Tabelle 8) vorkommenden *Leptinillus aploadontiae* ist nahezu nichts bekannt. Sie wird wahrscheinlich ähnlich der von *Leptinillus validus* sein (Tabelle 8 und 10). Im Fell des nordamerikanischen Bibers leben sowohl *Leptinillus validus* als auch der Biberkäfer *Platypyllus castoris*. Angaben zu *Leptinillus validus* sind der Tabelle 10 zu entnehmen.

Käferart	Größe in mm	Aufenthalt	Nahrung	Autor
<i>Leptinillus validus</i> (HORN, 1872)	4,5 – 5,0	meist Biberlager (bis zu 1000 Käfer / Lager), weniger auf Wirt	Ektoparasitisch: Larve u. Käfer; Epidermis, <u>möglich</u> : Hautsekrete, Wundexsudate, Blutzellen	ERICKSON (1944), LAWRENCE & GRAHAM (1955), LAWRENCE et al. (1961), PECK (2007)

Tabelle 10: Angaben zu *Leptinillus validus*

Einen jahreszeitlich differenzierten Nachweis von Entwicklungsstadien von *Leptinillus validus* geben WOOD (1965) und PECK (2007) (Tabelle 11).

Monat	Larven	Puppen	Käfer (Imago)
Januar	alle Larvenstadien	-	-
Februar	X	-	-
März	meist letztes Larvenstadium	-	-
April	-	-	-
Mai	-	-	-
Juni	-	X Biberlager (Boden)	X
Juli	-	-	X
August	-	-	X
September	-	-	X
Oktober	X (erstes Larvenstadium)	-	-
November	X	-	-
Dezember	X	-	-

Tabelle 11: Jahreszeitlich differenzierte Nachweise von Larven und Imagines von *Leptinillus validus* nach WOOD (1965) und PECK (2007)

Aus der Tabelle 11 ist ersichtlich, dass Käfer nur von Juni bis September nachgewiesen wurden (meist im Biberlager), während die Larven überwintern. Die Verpuppung findet im Boden des Biberlagers stattfinden. Ähnlich verläuft die Entwicklung des Biberkäfers *Platypus castoris*. Bei dem dorsoventral abgeplatteten *P. castoris* fällt es schwer, einen Käfer („Biberlaus“) zu erkennen (NEUMANN 1993). Ausführliche Angaben zur Entdeckungsgeschichte sowie eine morphologische und histologische Beschreibung finden sich bei NEUMANN & PIECHOCKI (1984, 1985).



Abb. 1 Biberkäfer (Foto: M. Trost)

In Deutschland wurde der Biberkäfer im Mittelbegebiet durch FRIEDRICH (1894) auf dem Fell eines 59 Pfund schweren männlichen Elbe-Bibers (*Castor fiber albicus*), der im Gebiet der ehemaligen Herzoglichen Oberförsterei Vockerode (Sachsen-Anhalt) am Ufer des Waldersees in einem Fischottereisen gefangen worden war, erstmalig mit seinen Larven gefunden. Inzwischen wurden in Deutschland und den Nachbarländern unterschiedliche Unterarten des Bibers angesiedelt, mit deren Wiederansiedlung und Ausbreitung breitete sich auch der Biberkäfer aus (Übersicht: u. a. KÖHLER & KLAUSNITZER 1998, NEUMANN et al. 2000, 2015). Ebenso wie bei *Leptinillus validus* können Larven und Käfer des Biberkäfers im Biberpelz vorgefunden werden. Jahreszeitlich differenzierte Nachweise zeigt Tabelle 12.

Monat	Larven	Käfer
Januar	-	X
Februar	-	X
März	-	X
April	-	X
Mai	-	X
Juni	X	X
Juli	X	X
August	X	X
September	X	X
Oktober	X	X
November	X	X
Dezember	X	X

Tabelle 12: Jahreszeitlich differenzierte Nachweise von Larven und Imagines von *Platypyllus castoris* beim Elbebiber *Castor fiber albicus* (PIECHOCKI 1959, aktualisiert NEUMANN et al. 2000)

Während die Käfer im gesamten Jahresverlauf auf dem Biber nachgewiesen wurden, konnten Larven nur in den Monaten Juni bis Dezember gefunden werden. Der Ablegeort der Eier wird unterschiedlich angegeben bzw. vermutet. Es gibt nur Angaben für den nordamerikanischen Biber. Nach HORN (1888) und VON PEEZ (1963) werden die Eier fest an die Hautoberfläche angeklebt, Wood (1964) gibt eine Eiablage im Biberlager an. Die Larven begeben sich nach ihrer Embryonalentwicklung auf die Biber. Die Nahrung von Larven und Käfer scheint nach WOOD (1964) aus Hautprodukten des Wirtes zu bestehen. Bei Massenbefall von Larven kann als Folge des Fressens mit den scherenartigen Mandibeln eine oberflächliche Hautabschürfung der Wirtshaut auftreten. Dann werden als Nahrung auch Blutbestandteile aufgenommen. Die Lebensweise der Larven kann unter diesen besonderen Umständen also zeitweilig ektoparasitär werden. Die Mundwerkzeuge der Käfer schließen eine parasitäre Lebensweise aus (NEUMANN & PIECHOCKI 1984, 1985). HINZE (1950) vermutet eine Ernährung der Larven und Käfer von Bibermilben. Untersuchungen von PIECHOCKI (1959) und NEUMANN & PIECHOCKI (1985) konnten bei histologischen Untersuchungen dies nicht bestätigen. Zur Verpuppung begeben sich die Larven in das Bibergerüst. Hier wird ein Puppenlager angefertigt (Piechocki 1959). Nach dem Schlupf der Käfer begeben sich diese wieder auf den Biber.

Die Tabelle 13 gibt eine Übersicht der Entwicklungsstadien mit ihren Längen.

Entwicklungsstadium	Länge (mm)
Längenangaben der Larven und Anzahl der Larvenstadien folgt WOOD (1964), nach 151 vermessenen Larven, <i>Castor canadensis</i>	
Ei	Länge: 0,38 – 0,42, Breite: 0,22 – 0,29 RILEY (1890), WOOD (1964)
Larvenstadium (L1)	0,7-1,0
Larvenstadium (L2)	1,8-2,5
Larvenstadium (L3)	3,0-4,0
Puppenstadium	2,5 – 3,0 (WOOD 1964) Puppenwiege: 3,0 x 2,5 (PIECHOCKI 1959)
Käfer	2-3

Tabelle 13: Längen der Entwicklungsstadien von *Platypssyllus castoris*

Den Arten Desmankäfer *Silphopsyllus desmanae*, *Leptinillus apodontiae*, *Leptinillus validus* und Biberkäfer *Platypssyllus castoris* RITSEMA, 1869 mit stationärer und permanenter Beziehung zu den Wirtstieren ist eine dem Fell angepasste Lebensweise mit dorsoventraler Abplattung der Körperform, Depigmentierung (elfenbeinfarbene Larven, gelblich-braune Käfer), 5-gliedrigen Tarsen mit ausgeprägter Krallenbildung, starker Behaarung und Reduzierung der Augen gemeinsam. Am ausgeprägtesten sind diese Merkmale beim Biberkäfer. Hier ist zudem ein Stachelkamm mit 23 Zähnen ausgebildet, welcher offenbar dem Festhalten an den Haaren des Bibers dient. Dieses Merkmal weisen auch viele ektoparasitisch lebende Insekten auf (Flöhe, Fledermausfliegen und -wanzen).

Die Gefährdung der Fellkäferarten und ihrer Entwicklungsstadien ist abhängig von der Verbreitung und der Gefährdung ihrer Wirtstiere. Somit bedürfen diese Käferarten selbst keiner besonderen Schutzmaßnahme.

Danksagung

Herrn Dr. M. Trost (Landesamt für Umweltschutz, Halle/S.) danke ich für die Überlassung des Biberkäfer-Fotos.

Literatur

ARNETT, R. (1985): American Insects. A Handbook of the Insects of America and North of Mexico. Van Nostrand Reinhold Company, New York, NY.

ARROW, G.J. (1933): The Genus *Uroxys*, with descriptions of some new species.-The annuals and magazine of natural History, including Zoology, Botany and Geology (London) **11** (10): 385-399.

ASHE, J.S. & R. M. TIMM (1987a): Predation by and activity patterns of „parasitic“ beetles of the genus *Amblyopinus* (Coleoptera: Staphylinidae).-J. Zool (London) **212**: 429-437.

ASHE, J.S. & R. M. TIMM (1987b): Probable mutualistic association between staphylinid beetles (*Amblyopinus*) and their rodent hosts.-Journal of Tropical Ecology **3**: 177-181.

BAUMANN, E. & U. IRMLER (1979): Die Fauna der Gänge und Nester von Wühlmäusen im Naturpark „Hoher Vogelsberg. III. Die Käfer (Ins., Coleoptera).-Ent. Bl. **74**: 145-154.

BELFIORE, N.M. (2006): Observation of a Beaver Beetle (*Platypsyllus castoris* Ritsema) on a North American River Otter (*Lontra canadensis* Schreber) (Carnivora: Mustelidae: Lutrinae) in Sacramento County, California (Coleoptera: Leiodidae: Platypsyllinae).-The Coleopterists Bulletin **60** (4): 312-313.

BENTON, A. H. & S.B. PECK (1980): Notes on the distribution and seasonality in *Leptinus americanus* LECONTE (Coleoptera: Leptinidae).-Coleop. Bull **34**: 185-286.

BESUCHET, C. (1980): Revision des *Leptinus* palearctiques (Coleoptera: Leptinidae).-Revue Suisse Zool. **87** (1): 131-142.

BORCHERT, A. (1962): Lehrbuch der Parasitologie für Tierärzte. Leipzig: S. HYRZEL.

BRANDES, G. (1896): Ueber parasitische Käfer.-Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten **XX**: 297-305.

BUCHHOLZ, L., CZERWINSKY, S., KOMOSINSKI, K., NIEWEGLOWSKI, H. & R. RUTA (2008): New records of the *Platypsyllus castoris* RITSEMA, 1869 (Coleoptera: Leiodidae) from Poland.-Wiad. entomol. (Poznan), **27** (2): 77-82.

CLAASSENS, A.J.M. (1965): *Leptinus testaceus* MÜLLER (Col., Silphidae), new records.-The Irish Naturalist's Journal, **15** (3): 60-62.

CONNOR, M.B., DURDEN, L.A. & C.T. MCALLISTER (2014): New Records of Ectoparasites and Other Epifauna from *Scalopus aquaticus* and *Blarina carolinensis* in Arkansas.- Journal of the Arkansas Academy of Science **68**, Artikel 23: 137-139.

ERICKSON, A. B. (1944): Parasites of beavers, with a note on *Paramphistomum castori* Kofoid and Park, 1937, a synonym of *Stichorchis subtriquetrus*.-American Midland Naturalist **31**: 625-630.

FRIEDRICH, H. (1894): Die Biber an der mittleren Elbe.- Anhang: *Platypsyllus castoris* RITSEMA. Dessau: Paul BAUMANN.

GEISER, R. (1980): 8. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Koleopterologen. *Platypsyllus castoris* RITSEMA.- Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen, **29**: 39.

GEISER, R. (1981): 9. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Bayerischer Entomologen.- Nachrichtenblatt der Bayerischen Entomologen, **30**: 33-50.

HESELHAUS, F. (1913): Über Arthropoden in Maulwurfsnestern.-Tijdschr. Ent **56**: 195.

HESELHAUS, F. (1914): Über Arthropoden in Nestern.- Tijdschr. Ent **57**: 62-88.

HESELHAUS, F. (1915): Weitere Beiträge zur Kenntnis der Nidicolen.- Tijdschr. Ent **58**: 257-264.

HINZE, G. (1950): Der Biber.-Akademie Verlag, Berlin.

HORION, A. (1949): Faunistik der mitteleuropäischen Käfer, 2. Klostermann Verlag, Frankfurt am Main.

HORN, G. M. (1888): Descriptions of the larvae of *Glyptus*, *Platypsylla* and *Polyphylla*.- Trans. Amer. Entomol. Soc. **15**: 23-26.

ISING, E. (1969): Zur Biologie des *Leptinus testaceus* MÜLLER, 1817 (Insecta, Coleoptera).- Zool. Beitr., **15**: 393-456.

JEANNEL, R. (1926): Faune cavernicole de la France.-Encyclopedie entomologique.-7. Lechevalier, Paris.

KOCH, K. (1959): Käfer in Maulwurfsnester.-Ent. Blätter **55**: 254-262.

KÖHLER, F. & B. KLAUSNITZER (1998): Verzeichnis der Käfer Deutschlands.- Entomol. Nachr. Ber., Beiheft **4**: 62.

KÖHLER, F. (2011): 2. Nachtrag zum „Verzeichnis der Käfer Deutschlands (KÖHLER & KLAUSNITZER 1998) (Coleoptera) Teil I.- Entomol. Nachr. Ber. **55** (2-3): 109-174.

KREISSL, E. (1986): *Leptinus illyricus* BESUCHET, 1980 – neu für die Steiermark.-Mitt. Abt.

Zool. Landesmuseum Joanneum **39**: 41-42.

KREISSL, E. (1988): Funde von *Leptinus testaceus* MÜLLER (Hex., Coleoptera, Leptini-
dae).- Mitt. Abt. Zool. Landesmuseum Joanneum **41**: 27-38

LAWRENCE, J.F. & S.H. GRAHAM (1955): Parasites and diseases of the beaver (*Castor
canadensis* Kuhl), an annotated bibliography.-Michigan Wildlife **2**: 1-6.

LAWRENCE, W.H., K.L. HAYS & S.A. GRAHAM (1961): Ectoparasites of the beaver (*Castor
canadensis* Kuhl).-Wildlife Diseases no. 12.

LELEUP, N. (1948): Contribution a l'étude des arthropodes nidicoles et cavernicoles de
Belgique.-Mem. Soc. Ent. Belg. (Brüssel) **25**: 1-55.

LÖBL, I. & A. SMETANA (Eds.) (2004): Catalogue of Palaearctic Coleoptera, Volume 2.
Hydrophylidae – Histeroidea – Staphylinoidea.-Apollo Books, Stenstrup.

MACHADO-ALLISON, C.E. & A. BARRERA (1972): Venezuelan Amblyopinini (Insecta: Cole-
optera; Staphylinidae).-Brigham Young University Science Bulletin – Biological Series
17 (2): 1-14.

MOHR, E. (1950): Die freilebenden Nagetiere Deutschlands und der Nachbarländer.
Gustav Fischer Verlag, Jena.

NEUMANN, V. & R. PIECHOCKI (1984): Die Entwicklungsstadien der Familie Leptinidae
(Coleoptera).- Entomol. Nachr. Ber., **28(6)**: 237-252.

NEUMANN, V. & R. PIECHOCKI (1985): Morphologische und histologische Untersuchen-
gen an den Larvenstadien von *Platypsyllus castoris* RITSEMA (Coleoptera, Leptinidae).-
Entomologische Abhandlungen Staatliches Museum für Tierkunde Dresden, **49(2)**: 27-
34.

NEUMANN, V. (1993): Bemerkungen zu *Platypsyllus castoris* RITSEMA, 1869 (Coleoptera,
Platypsyllidae) und seinen Entwicklungsstadien - ein dem Leben im Biberfell angepaß-
ter Käfer.- Verh. Westd. Entom.-Tag 1991, Düsseldorf, Lössbecke-Mus.: 67-74.

NEUMANN, V. (1998): Rote Liste der Fellkäfer des Landes Sachsen-Anhalt.- Berichte des
Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt, **30**: 48-49.

NEUMANN, V., HEIDECHE, D., STUBBE, A. & M. STUBBE (2000): Angaben zur Verbreitung
der Fellkäfer (Col., Leptinidae) in Sachsen-Anhalt.- Entomol. Nachr. Ber., **44(2)**: 129-
133.

NEUMANN, V., TROST, M. & O. JÄGER (2015): Bemerkungen zum Vorkommen und zur
Entwicklung des Biberkäfers *Platypsyllus castoris* RITSEMA, 1869 (Coleoptera, Leptini-
dae). Entomologische Nachrichten und Berichte **59** (3-4): 199-202.

OLSUFIEV, G.W. (1923): *Silphopsyllus desmanae*, gen. et sp. nn. (Coleoptera, Leptinidae), parasite du rat musque.-Russkoe Entomol. Obozrienie (Rev. Russe d' Ent.) **18**: 81-90.

O'MAHONY, E. (1947): *Leptinus testaceus* MÜLL., additional Irish records.-Ent. Month. Mag. **83**: 190.

PAULIAN, R. (1943): Notes biologiques sur *Leptinus testaceus* Müller.-Bull. biol. Fr. Belg. **77**: 62-67.

PAULIAN, R. (1943b): Observations biologiques sur le *Leptinus testaceus* MÜLLER.-Bull. Biol. France et Belgique **67**: 62-67.

PAULIAN, R. (1949): Coleopteres; Partie Systematique. In: E. GRASSE: Traite de Zoologie **9**: 993-994.

PAVLOVSKY, E.N. (1956): On the anatomy of *Silphopsyllus desmanae* Ols. (Coleoptera, Leptinidae).-Revue d'Entomologie de l'URSS **XXXV**: 518-529.

PECK, S.B. (1982): A review of the ectoparasitic *Leptinus* beetles of North America (Coleoptera: Leptinidae).-Canadian Journal of Zoology **60** (8): 1517-1527.

PECK, S.B. (2006): Distribution and biology of the ectoparasitic beaver beetle *Platypsyllus castoris* Ritsema in North America (Coleoptera: Leiodidae: Platypsyllinae). – Insecta Mundi **20** (1): 85-94.

PECK, S.B. (2007): Distribution and biology of the ectoparasitic beetles *Leptinillus validus* (Horn) and *L. aploadontiae* Ferris of North America (Coleoptera: Leiodidae: Platypsyllinae).-Insecta Mundi **0003**: 1-7.

PEEZ VON, A. (1963): Über den Fund von *Platypsyllus castoris* RITS. bei Genf.-Nachrichtenblatt der Bayrischen Entomologen **12**: 30-32.

PIECHOCKI, R. (1959): Zur Biologie des Biberkäfers *Platypsyllus castoris* Ritsema.-Beiträge zur Entomologie **9**: 523-528.

POLENTZ, G. (1941-1944, 1945-1948): Beiträge zur schlesischen Käferfauna.-Ent. Blätter S. 25-30.

PUSHKIN, S. V. (2014): A new record of the parasitic beaver beetle (*Platypsyllus castoris*) (Coleoptera: Leiodidae) from Stavropol Territory (Russia):-Entomology and Applied Science Letters **1** (4): 1-3.

RAPP, O. (1933): RAPP, O. (1934): Die Käfer Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-oekologischen Geographie. Bd. 1. Selbstverl., Erfurt.

RATCLIFFE, B.C. (1980): New Species of Coprini (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae) Taken from the Pelage of Three Toed Sloths (*Bradypus tridactylus* L.) (Edentata: Bradypodidae) in Central Amazonia with a Brief Commentary on Scarab-Sloth

Relationships.-The Coleopterists Bulletin **34** (4): 337-350.

REHAGE, H.O. & TERLUTTER, H. (2013): Der Biberkäfer *Platypsyllus castoris* RITSEMA, 1869 (Ins. Coleoptera) in Westfalen – ausgestorben, potentieller Neubürger oder potentieller neuer Altbürger? – Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde **75**: 173-178.

RILEY, C. V. (1890): *Platypsyllus* – egg and ultimate larva – Dr. Horn's reclamation.-Entomol. Amer **6**: 27-30.

RILEY, C. V. (1888): Systematic relations of *Platypsyllus*, as determined by the larva.-Insect Life (Washington) **1**: 300-307.

RÜSCHKAMP, F. (1914): Zur Biologie von *Leptinus testaceus* Müll. Phoresie oder Ektoparasitismus? Neue Beobachtungen.-Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie **X**: 139-144.

RÜSCHKAMP, F. (1921): Zur Biologie der Leptinidae. Ins. Coleopt. *Leptinus testaceus* Müll., der "Mäusefloh".-Tijdschrift voor Entomologie vierenzestigste Deel: 161-174.

SCHMAUS, M. (1962): Zur Koleopterenfauna des Hunsrücks. 3. Beitrag.-Ent. Blätter **58** (3): 155-162.

SCHULZE, P. (1929): *Oeciacus hirundinis* JEN. (Hem.) und *Leptinus testaceus* MÜLLER (Col.) in Mecklenburg.-Arch. der Freunde Nat. Gesch. Mecklenburg, N.F. **4**: 130.

SEEVERS, CH. H. (1955): Revision of the tribe Amblyopinini: Staphylinid beetles parasitic on mammals.-Fieldiana. Zoology **37** (8): 211-264.

SEMOV-TIAN-SHANSKY, A. & TH. DOBZHANSKY (1927): Die Larve von *Sylphopsyllus desmanae* Ols., Parasit der Moschusratte, als Kriterium seiner genetischen Beziehungen und seiner systematischen Stellung.-Revue Russe d'Entom. **XXI** (1-2): 8-16.

SICK, F. (1933): Sechster Beitrag zur Käferfauna Ostholsteins.-Ent. Bl. **29**: 107-114.

TIMM, R. M. & J.S ASHE (1987): Host and elevational specificity of parasitic beetles (*Amblyopinus* Solsky) (Coleoptera: Staphylinidae) in Panama.-Proc Biol Soc Wash **100**: 13-20.

VOGT, H. (1954): Eine neue deutsche *Aleochara* aus Maulwurfsnestern.-D.E.Z., N.F. **1**: 118.

WETTSTEIN, O. (1950): Ist *Leptinus testaceus* ein Parasit?-Zeitschrift der Wiener Entomologischen Gesellschaft **35**: 109-111.

WHITAKER, J.O., JR. & L.L. SCHMELTZ (1974): Food and external parasites of the eastern mole, *Scalopus aquaticus* from Indiana.-Indiana Acad. Sci.: **83**: 478-481.

WILSON, N. (1957): Some ectoparasites from Indiana mammals.-J. Mamm. **38**: 281-282.

WOOD, D.M. (1964): Studies on the beetles *Leptinillus validus* (HORN) and *Platypsyllus castoris* RITSEMA (Coleoptera: Leptinidae) from beaver.- Proceedings Entomological Society of Ontario, **95**: 33-63.

WÖRNDLE, A. (1938): Über die Käferfauna im Gebiete des Hechenberges bei Innsbruck.- Veröffentl. Mus. Ferdinandeum Innsbruck **17**: 37-40.

WÖRNDLE, A. (1950): Die Käfer von Nordtirol. Universitätsverlag Wagner, Innsbruck.

Anschrift Verfasser: Priv.-Doz.Dr. Volker Neumann
Säuleneichenweg 6
06198 Salzatal
E-Mail: volker.neumann.col@gmx.de

Stechmücken-Monitoring über das Projekt „Mückenatlas“

Doreen Walther (Müncheberg) & Helge Kampen (Greifswald)

Historischer Hintergrund

Stechmücken stellen nicht nur in tropischen Regionen, sondern auch in Europa als Überträger von Krankheitserregern ein Risiko für Mensch und Tier dar. Die Malaria als wohl bekannteste Stechmücken-assoziierte Infektionserkrankung trat sogar in nördlicheren Regionen Europas (Skandinavien, Nordwestrussland) noch bis weit ins 20. Jahrhundert auf (BRUCE-CHWATT & DE ZULUETA 1980). In Deutschland waren besonders das norddeutsche Tiefland und das Rheinland von der Malaria betroffen (KAMPEN, 2014). Infolge der bereits im 18. Jahrhundert begonnenen großflächigen Trockenlegung von Sümpfen und Marschgebieten zur Gewinnung von Ackerland, der Entwicklung effizienter synthetischer Malariamedikamente und des großflächigen Einsatzes hochwirksamer Insektizide wurde die Malaria schließlich aus Europa eliminiert. Damit ging das wissenschaftliche Interesse an den einheimischen Stechmücken rapide zurück.

In der Tat traten diese bis vor wenigen Jahren in Zentral- und Nordeuropa im Wesentlichen nur noch als Überträger einiger minder- oder apathogener Viren (Sindbis-Virus, Batai-Virus, Tahyna-Virus, Inkoo-Virus, Lednice-Virus) in Erscheinung (LUNDSTROM 1999, HUBALEK 2008). In Südeuropa kursierte dagegen seit den 1960er Jahren auch das Westnil-Virus, das in den folgenden Jahrzehnten immer wieder zu Epidemien unter Pferden und Menschen führte (HUBALEK & HALOUZKA 1999). Auch einzelne autochthone Malariafälle wurden in verschiedenen europäischen Ländern weiterhin verzeichnet, nachdem sich einheimische *Anopheles*-Mücken an aus den Tropen kommenden Parasitenträgern infiziert hatten (z. B. KRÜGER et al. 2001). Im Mittelmeerraum wurden außerdem zunehmend Infektionen des Menschen mit dem Hundeherzwurm *Dirofilaria immitis* und dem Hundehautwurm *Dirofilaria repens* registriert (GENCHI et al. 2011). Die für Deutschland zunächst geringe Bedeutung dieser Krankheitsfälle führte dazu, dass die klassische Freilandforschung an Stechmücken kaum noch Unterstützung fand. So sind die Kenntnisse zum Vorkommen, zur Verbreitung, zur Saisondynamik und zur allgemeinen Biologie und Ökologie der in Deutschland vorkommenden Stechmückenarten mittlerweile völlig veraltet.

Aktuelle Situation

Seit einigen Jahren wandelt sich die Bedeutung der Stechmücken als Überträger von Krankheitserregern für Europa wieder. Gründe hierfür sind allgemein in der Globalisierung sowie in Umweltveränderungen zu suchen (TATEM et al. 2012). Massentransporte von Mensch und Tier, Klimawandel, Bevölkerungsmigration und Flüchtlingsproblematik, Veränderungen in der Landschaftsstruktur und im Landschaftsmanagement, Ur-

banisierung, Besiedlung von Naturgebieten, Zusammenbruch von Infrastrukturen und Abbau des öffentlichen Gesundheitswesens leisten der weltweiten Verschleppung, Etablierung und Ausbreitung von Vektoren und der von ihnen übertragenen Pathogene Vorschub. Als Folge dieser grundlegenden Veränderungen wandeln sich auch die Zusammensetzung und Saisondynamik der Insektenfaunen sowie die Verbreitungsgebiete und Inzidenzen von Infektionskrankheiten, die mit hämatophagen Arthropoden assoziiert sind.

In Europa wurden in den letzten Jahren zahlreiche sogenannte invasive Stechmückenarten nachgewiesen, die ihre natürliche Verbreitung vornehmlich in Asien haben. Fünf von ihnen gelang die Etablierung: der Asiatischen Tigermücke *Aedes albopictus* (heute in vielen Mittelmeerländern), der Asiatischen Buschmücke *Aedes japonicus* (in einigen mitteleuropäischen Ländern), *Aedes koreicus* (in Belgien, Italien und an der Ostküste des Schwarzen Meeres in Südwestrussland, vermutlich auch in Deutschland; WERNER et al. 2015), der Gelbfiebermücke *Ae. aegypti* (auf Madeira, Portugal, und an der Ost- und südöstlichen Küste des Schwarzen Meeres) und *Culex tritaeniorhynchus* (in Albanien und Griechenland) (KAMPEN & WALTHER 2015).

Es besteht die Notwendigkeit, die Aus- und Verbreitung der invasiven Arten sorgsam zu beobachten. Die Fähigkeit zur Überwinterung ist bei thermophilen Arten, wie der Asiatischen Tigermücke, der kritische Punkt für eine dauerhafte Ansiedlung in Mittel- und Nordeuropa. Es wird davon ausgegangen, dass eingeschleppte Stämme von *Ae. albopictus*, die sich in Nordamerika bereits über die Hervorbringung kältetoleranter diapausierender Eier an gemäßigttere Temperaturen angepasst haben, hier eine realistische Wahrscheinlichkeit der Etablierung und Einnischung haben.

Im Gegensatz zu *Ae. albopictus* handelt es sich bei *Ae. japonicus* um eine bestens an gemäßigte Temperaturen adaptierte Spezies (KAMPEN & WERNER 2014). In Deutschland ist sie bereits seit einigen Jahren etabliert. Der erste Nachweis datiert aus dem Jahr 2008, als Exemplare dieser Art im Rahmen einer Schweizer Studie auch auf der deutschen Seite der Grenze gesammelt worden waren. Mittlerweile wurden vier Populationen in Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen/ Rheinland-Pfalz und Niedersachsen/ Nordrhein-Westfalen nachgewiesen, die sich weiter ausbreiten und miteinander zu verschmelzen scheinen (KAMPEN & WERNER 2014, KAMPEN et al. 2016, ZIELKE et al. 2016).



Culiseta longiareolata Weibchen, eine stark invasive Art (Foto Doreen Walther)

Warum Monitoring?

In Deutschland existieren etwa 50 Stechmückenarten, über deren Vorkommen, Verbreitung und Vektorkompetenz für Krankheitserreger große Unsicherheit besteht. Sowohl *Ae. albopictus* als auch *Ae. japonicus* wurden zuletzt im Rahmen von zeitlich limitierten Forschungsprojekten beobachtet. Leider weist die deutsche Landkarte hinsichtlich des geografischen und saisonalen Auftretens von Stechmücken nach wie vor große Lücken auf. Neuere Projekte zur bundesweiten Stechmücken-Erfassung über Fallensysteme erbrachten nur punktuell Daten zur Verbreitung von Stechmücken in Deutschland. Um das wachsende Interesse der Bevölkerung an dieser Forschungsrichtung zu nutzen und die Daten zum Monitoring sinnvoll zu ergänzen, wurde ein Projekt mit Bürgerbeteiligung ins Leben gerufen.

Der Mückenatlas

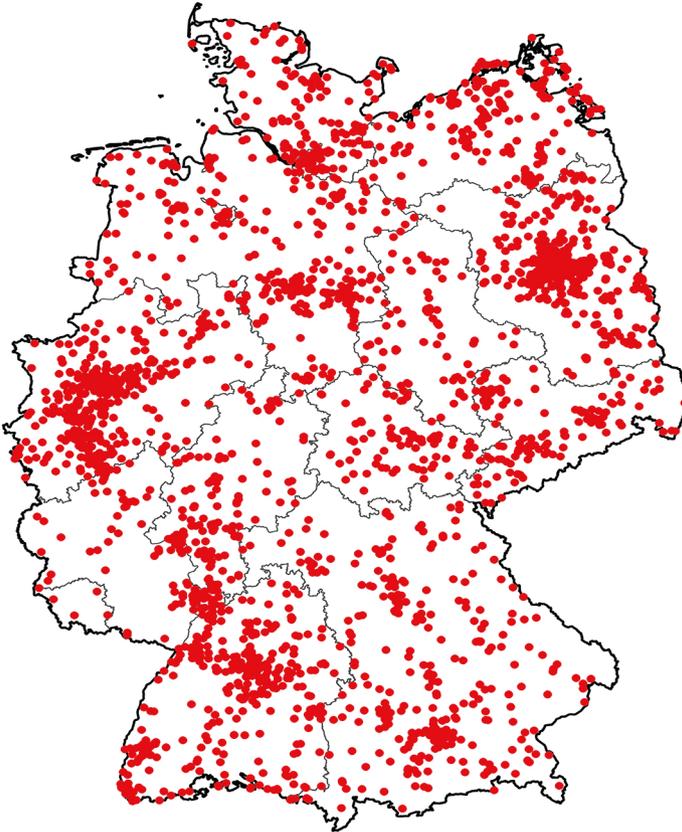
Der ‚Mückenatlas‘, ein Gemeinschaftsprojekt des Leibniz-Zentrums für Agrarlandschaftsforschung (ZALF) und des Bundesforschungsinstitutes für Tiergesundheit, Friedrich-Loeffler-Institut (FLI), ist ein klassisches Citizen-Science-Projekt, in dem Bürger die wissenschaftliche Erfassung von Stechmücken unterstützen (KAMPEN et al. 2013). Im Frühjahr 2012 wurde die Initiative gestartet und ging mit der Internetpräsentation

(www.mueckenatlas.com) an den Start. Auf dieser Homepage finden sich nicht nur alle Informationen rund um das Projekt, inklusive der Teilnahmebedingungen, sondern auch viel Wissenswertes zur Biologie von Stechmücken und zu Stechmücken als Überträger von Krankheitserregern. Das Prozedere zur Teilnahme ist relativ einfach: Idealerweise sollen die Stechmücken unversehrt mit einem verschließbaren Gefäß gefangen und durch Tiefkühlung (im Gefrierfach o.ä.) über Nacht abgetötet werden. Zur Verschickung können sie in ein kleineres bruchsicheres Gefäß umgeschüttet werden. Auf diese Weise bleiben alle Körperstrukturen (Schuppen, Borsten etc.), die für die morphologische Artbestimmung der Mücken notwendig sind, erhalten. Die Einsendung muss von präzisen Informationen zum Datum und Ort des Fangs begleitet werden, aber auch die Kontaktdaten des Einsenders enthalten. Hierzu kann ein Formular von der Homepage des ‚Mückenatlas‘ heruntergeladen werden.



Für Einsendungen von Stechmücken geeignete Gefäße

Eingegangene Mücken werden morphologisch oder, wenn notwendig (bei beschädigten Mücken oder sogenannten kryptischen Arten, die morphologisch nicht differenziert werden können), genetisch identifiziert. Die nachgewiesenen Spezies werden zusammen mit den Begleitdaten zum Fang in die deutsche Stechmücken-Datenbank Culbase eingegeben und stehen damit der Erstellung von Verbreitungskarten und weiteren Analysen zur Verfügung.



Karte der Einsendungen im Projekt Mückenatlas 2017

Nach erfolgter Artbestimmung gehen die Mücken selber, je nach Erhaltungszustand und Bestimmungsmethode, in die Referenzsammlung genadelter Stechmücken des ZALF oder in die DNA-Sammlung des FLI über. Der Mücken-Einsender bekommt die Art und Informationen zur Biologie der eingeschickten Spezies mitgeteilt.

Er kann sich außerdem namentlich oder mit einem Pseudonym als zum ‚Mückenatlas‘ Beitragender mit einer Eintragung am Fangort der Mücke auf einer interaktiven Deutschlandkarte auf der Homepage des Projektes registrieren lassen.



Logo des Mückenatlas

Bis 2017 wurden im Rahmen des ‚Mückenatlas‘ annähernd 110.000 Stechmücken (bei über 19.000 Einsendungen) von ca. 13.000 Fangstandorten aufgearbeitet. Die eingeschickten Stechmücken gehörten 46 der 55 jemals in Deutschland nachgewiesenen Arten an. In den sechs Jahren des Bestehens des Projektes wurden nur wenige Stechmücken-Spezies nicht per ‚Mückenatlas‘ nachgewiesen, die im selben Zeitraum im Rahmen ebenso intensiv betriebener Fallenfänge und Larvalsammlungen gefunden wurden. Gleichzeitig wurden über den ‚Mückenatlas‘ aber mehrere Arten registriert, die nicht mit anderen Methoden gesammelt wurden.

Der Großteil der eingesandten Individuen gehört zu häufigen und weit verbreiteten Stechmücken-Arten, wie der Gemeinen Hausmücke *Culex pipiens* oder der Überschwemmungsmücke *Aedes vexans*. Ein geringer Anteil der Mücken jedoch besteht aus sehr seltenen, z.T. jahrzehntelang in Deutschland nicht mehr dokumentierten

(z.B. *Cs. alaskaensis*, *Cs. glaphyoptera*) sowie neuen, d.h. erst seit Kurzem in Deutschland nachweisbaren Arten (*An. petragnani*, *Ae. albopictus*, *Ae. japonicus*, *Ae. koreicus*, *Cs. longiareolata*). Letztere Gruppe stellt die aus Gründen der öffentlichen Gesundheit derzeit wichtigere dar, denn diese enthält die invasiven Arten mit wichtigen potenziellen Vektoren, wie der Asiatischen Tigermücke *Ae. albopictus*. Gleichzeitig werden zu dieser Gruppe gehörende Mücken, wahrscheinlich der größeren Flächenabdeckung der Fänge geschuldet, wesentlich besser durch ‚Mückenatlas‘-Sammlungen als durch Fallenfänge abgebildet.

6. Danksagung

Der ‚Mückenatlas‘ wird im Rahmen des Projektes ‚Stechmücken-Monitoring in Deutschland‘ unter dem Förderkennzeichen 2819104615 von BMEL/BLE gefördert. Dank gilt dem FLI Institut für Epidemiologie für die Unterstützung der Datenverarbeitung und außerdem den vielen Mitbürgern, die den ‚Mückenatlas‘ und die damit verknüpfte Forschung unterstützen, indem sie alljährlich tausende von Stechmücken einschicken.

7. Literatur

BRUCE-CHWATT, L.J., DE ZULUETA, J. (1980): The Rise and Fall of Malaria in Europe. – Oxford University Press, Oxford: 1–240.

GENCHI, C., KRAMER, L.H. & RIVASI, F. (2011): Dirofilarial infections in Europe. – Vector Borne Zoonotic Dis 11: 1307–1317.

HUBALEK, Z. (2008) Mosquito-borne viruses in Europe. – Parasitol Res 103 (Suppl 1): 29–43.

HUBALEK, Z. & HALOUZKA, J. (1999): West Nile fever – a reemerging mosquito-borne viral disease in Europe. – Emerg Infect Dis 5: 643–650.

KAMPEN, H. (2014): Wird die Malaria wieder eine Gefahr für Europa? In: LOZAN, J.L., GRASSL, H., PIEPENBURG, D. & BRANDT, A. (Hrsg.): Warnsignal Klima: Gesundheitsrisiken – Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen. <http://www.klima-warnsignale.uni-hamburg.de/wp-content/uploads/2014/06/kampen.-pdf> (zugegriffen am 20. November 2018).

KAMPEN, H., JANSEN, S., SCHMIDT-CHANASIT, J. & WALTHER, D. (2016): Indoor development of *Aedes aegypti* in Germany, 2016. – Euro Surveill 21: pii=30407.

KAMPEN, H.; KUHLSCH, C.; FRÖHLICH, A.; SCHEUCH, D.; WERNER, D. (2016): Occurrence and spread of the invasive Asian bush mosquito *Aedes japonicus japonicus* (Diptera: Culicidae) in West and North Germany since detection in 2012 and 2013, respectively. – PLoS One 11: e0167948.

KAMPEN, H. & WALTHER, D. (2015): Mosquito-borne diseases and their vectors in historic and present-day Europe. – Mitt Dtsch Ges Allg Angew Entomol 20: 309-316.

KAMPEN, H. & WERNER, D. (2014): Out of the bush: the Asian bush mosquito *Aedes japonicus japonicus* (Theobald, 1901) (Diptera, Culicidae) becomes invasive. – Parasit Vectors 7: 59.

KAMPEN, H., ZIELKE, D. & WERNER, D. (2013): Der Mückenatlas: Vom Mitmach-Projekt zur Wissenschaft. – Naturwiss Rundsch 66: 285–292.

KRÜGER, A., RECH, A., SU, X.-Z. & TANNICH, E. (2009): Two cases of autochthonous *Plasmodium falciparum* malaria in Germany with evidence for local transmission by indigenous *Anopheles plumbeus*. – Trop Med Int Health 6: 983-985.

LUNDSTROM, J. (1999): Mosquito-borne viruses in western Europe: a review. – J Vector Ecol 24: 1–39.

TATEM, A.J. HUANG, Z., DAS, A., QI, Q., ROTH, J. & QIU, Y. (2012): Air travel and vector-borne disease movement. – Parasitology 139: 1816–1830.

WERNER, D., ZIELKE, D.E. & KAMPEN, H. (2015): First record of *Aedes koreicus* (Diptera: Culicidae) in Germany. – Parasitol Res 115: 1131–1134.

ZIELKE, D.E., WALTHER, D. & KAMPEN, H. (2016): Newly discovered cross-border population of *Aedes japonicus japonicus* (Diptera: Culicidae) in Upper Bavaria, Germany, and Salzburg, Austria, is closely related to Austrian/Slovenian bush mosquito population. – Parasit Vectors 9: e163.

Anschrift der Verfasser:

Dr. Doreen Walther

Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung

Eberswalder Str. 84

15374 Müncheberg

E-Mail: doreen.walther@zalf.de

Priv.-Doz. Dr. Helge Kampen

Friedrich-Loeffler-Institut

Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit

Südufer 101

7493 Greifswald – Insel Riems E-Mail: helge.kampen@fli.de

Bericht zur Herbsttagung 2018

von Axel Römer

In diesem Jahr hatten wir uns für die Herbsttagung den kleinen, aber feinen Bergzoo Halle ausgesucht. Schon bei den vorbereitenden Treffen erwies sich der Kurator, Herr Hofmann, als sehr aufgeschlossen unserem Hobby gegenüber. So war es auch kein Problem, neben der Tagung auch eine kleine Ausstellung mit prägnavten Vertretern unserer Zuchten im Raubtierhaus zu präsentieren. Herr Hofmann organisierte auch noch eine Mitarbeiterin, die die ganze Zeit in der Ausstellung die Übersicht behielt, während wir unser Treffen hatten. Sicher war das auch gut so, denn der Besucherstrom in der Ausstellung riss nicht ab.

Am 1. Versammlungstag trafen neben dem Vorstand auch einige engagierte Mitglieder aus der Gruppe schon gegen 11.00 Uhr ein, um die Räumlichkeiten für die Tagung vorzubereiten. Natürlich wurden auch erst mal große Mengen Kaffee gekocht, da dieser Muntermacher erfahrungsgemäß reichlich vertilgt wird.

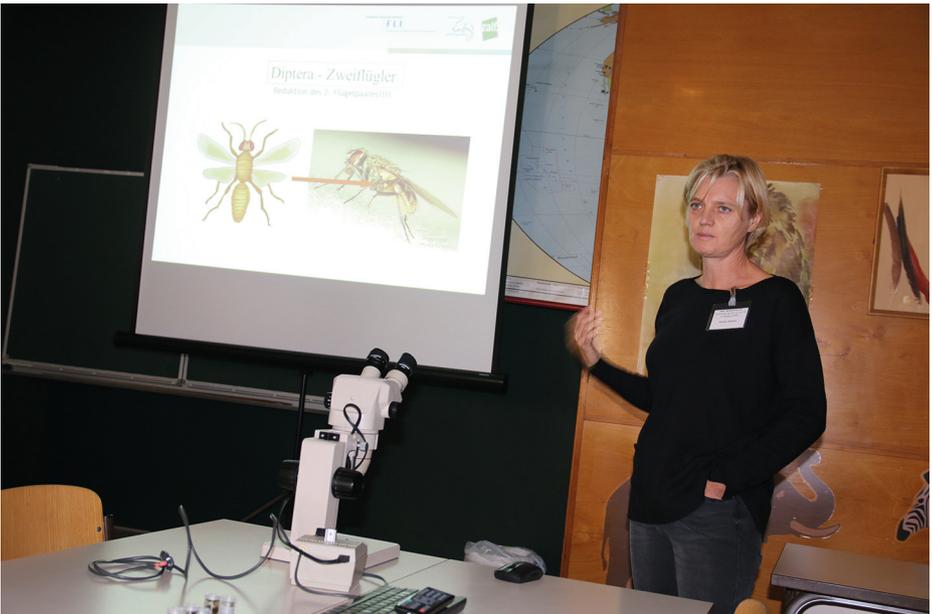
Nachdem gegen 13.00 Uhr die letzten angemeldeten Teilnehmer eingetroffen waren, ging es nach ein paar einführenden Worten von unserem Vorsitzenden gleich mit dem ersten Vortrag los. Frau Doreen Walther, eine der ganz wenigen, wenn nicht sogar die einzige Mückenspezialistin, schilderte in ihrem überaus interessanten Vortrag die mit der Klimaerwärmung verbundene Ausbreitung tropischer Mücken in unseren Breitengraden und die damit verbundenen Gefahren. Anhand eines „Mückenatlas“ genannten Monitorings, bei dem ausdrücklich die Mitarbeit der Bevölkerung gewünscht und erforderlich ist, werden die unterschiedlichen in unseren Breiten vorkommenden Mücken erfasst. Unter www.mueckenatlas.com kann sich jeder informieren, wie er dabei mitmachen und helfen kann. Das ist umso wichtiger, da von den eingeschleppten Mückenarten auch gefährliche Krankheiten wie Denguefieber, Westnilfieber, Usutu-Virus (ist verantwortlich für das rätselhafte Vogelsterben, welches ganze Landstriche amselfrei macht) und zahlreiche Parasiten übertragen werden. Von den Schmetterlingsmücken wird beispielsweise die Leishmaniose übertragen. Nahezu alle Hunde im Mittelmeerraum sind mit Leishmanien befallen. Werden die Tiere hierher verbracht, reisen die Erreger im Blut mit und können hier übertragen werden.

Von den eingeschleppten Stechmücken sind besonders die Tigermücken als Krankheitsüberträger interessant. Allerdings werden diese fast immer verwechselt. Echte Tigermücken sind nur ca. 5mm groß, wie wir uns anhand von Präparaten überzeugen konnten.

Aber nicht nur die eingewanderten tropischen Mücken, auch unter unseren einheimischen Mücken gibt es zahlreiche Blutsauger (Kriebelmücken, Gnitzen und andere Stechmücken), die uns das Leben schwer machen können. Besonders Kriebelmücken können bei Massenaufreten zum Tod von Nutztieren führen.



Begrüßung durch den Zookurator Herr Hoffmann



Frau Doreen Walther beim Vortrag über Mücken (Foto: E. Stange)

FLI Leibniz-Zentrum für Invasive Arten zalf

<i>Aedes albopictus</i> 2007	<i>Aedes flavescens</i>	<i>Aedes sticticus</i>	<i>Culex modestus</i>	2018 blau: 5 etablierte neue Arten rot: 2 Arten seit Jahrzehnten nicht mehr nachgewiesen grün: Ausbreitung thermophile Art 52 Spezies
<i>Aedes annulipes</i>	<i>Aedes geniculatus</i>	<i>Aedes vexans</i>	<i>Culex pipiens</i>	
<i>Aedes cantans</i>	<i>Aedes intrudens</i>	<i>Anopheles algeriensis</i>	<i>Culex territans</i>	
<i>Aedes caspius</i>	<i>Aedes japonicus</i> 2008	<i>Anopheles atroparvus</i>	<i>Culex torrentium</i>	
<i>Aedes cataphylla</i>	<i>Aedes koreicus</i> 2015	<i>Anopheles claviger</i>	<i>Culiseta alaskaensis</i>	
<i>Aedes cinereus</i>	<i>Aedes leucomelas</i>	<i>Anopheles daciae</i>	<i>Culiseta annulata</i>	
<i>Aedes communis</i>	<i>Aedes nigrinus</i>	<i>Anopheles maculipennis</i>	<i>Culiseta fumipennis</i>	
<i>Aedes cypricus</i>	<i>Aedes pullatus</i>	<i>Anopheles messeae</i>	<i>Culiseta glaphyroptera</i>	
<i>Aedes geminus</i>	<i>Aedes punctor</i>	<i>Anopheles pastagnani</i> 2015	<i>Culiseta longiareolata</i> 2011	
<i>Aedes detritus</i>	<i>Aedes focke</i>	<i>Anopheles plumbeus</i>	<i>Culiseta morsitans</i>	
<i>Aedes diaantaeus</i>	<i>Aedes albopictus</i>	<i>Coquillettidia richiardii</i>	<i>Culiseta ochroptera</i>	
<i>Aedes dorsalis</i>	<i>Aedes rosae</i>	<i>Culex hortensis</i>	<i>Culiseta subochrea</i>	
<i>Aedes excrucians</i>	<i>Aedes rusticus</i>	<i>Culex pipiens</i>		

Besonders interessant die Zunahme an invasiven Arten bei Stechmücken



Volker Neumann beim Vortrag über auf Säugetieren lebenden Käfern (Foto: E. Stange)



In der Pause war Zeit, die kleinen Mücken unter dem Mikroskop zu betrachten (Foto: E. Stange)



Unsere kleine Ausstellung wurde gut besucht (Fotos: Gabriele Langer)



Volker von Wirth hielt am Sonntag einen sehr kurzweiligen und informativen Vortrag über asiatische Vogelspinnen (Foto: Gabriela Römer)



Gruppenfoto der Tagungsteilnehmer (Foto: Dirk Urbahn)

**Wir wünschen allen
ZAG-Mitgliedern
ein geruhsames und schönes
Weihnachtsfest**

UNSER TRIO AUS AFRIKA: IN DER KIWARA-KOPJE!

ENTDECKE DAS
UNGLAUBLICH!



Erleben Sie die Kiwara-Kopje, die weitläufige Heimat der Spitzmaulnashörner,
Geparden und Husarenaffen – und spannende Abenteuer das ganze Jahr.

Der Natur auf der Spur.