

Mainzer naturwiss. Archiv	54	S. 185–192	2 Abb., 2 Tab.	Mainz 2017
---------------------------	----	------------	----------------	------------

Das Papierfischchen (*Ctenolepisma longicaudata* ESCHERICH, 1905) (Insecta: Zygentoma) – neue Funde und Anmerkungen zur Verbreitung in Deutschland

CARSTEN RENKER, KATHRIN JÄCKEL & ULRICH SANDER

Kurzfassung

Der folgende Artikel stellt die aktuelle Nachweislage des Papierfischchens, *Ctenolepisma longicaudata* ESCHERICH, 1905, in Deutschland zusammen. Es werden neue Nachweise aus den Bundesländern Hessen, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz aufgeführt. Die Ergebnisse einer Internetrecherche zu *C. longicaudata* mit weiteren Nachweisen aus Bayern, Berlin, Hamburg, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Nordrhein-Westfalen und Sachsen werden in einer Tabelle zusammengefasst. Basierend auf den vorliegenden Ergebnissen sind Vorkommen des Papierfischchens aus mindestens neun Bundesländern belegt.

Abstract

Ctenolepisma longicaudata ESCHERICH, 1905 (Insecta: Zygentoma) –
new records and annotations concerning its distribution in Germany

The following article summarizes the present distribution of *Ctenolepisma longicaudata* ESCHERICH, 1905 in Germany. New records from Hesse, Lower Saxony, North Rhine-Westphalia and Rhineland-Palatinate are listed. A specific internet search for *C. longicaudata* resulted in further records from Bavaria, Berlin, Hamburg, Hesse, Mecklenburg-West Pomerania, North Rhine-Westphalia and Saxony. Up to now records from at least nine federal states of Germany are documented.

Key words

Zygentoma, grey silverfish, distribution, alien species, household pest

1. Einleitung

STURM (2001) führt in seinem „Verzeichnis der Silberfischchenartigen Deutschlands“ drei Arten für Deutschland auf: das Silberfischchen *Lepisma saccharina* LINNAEUS, 1758, das Kammfischchen *Ctenolepisma lineata* FABRICIUS, 1775 und das Ameisenfischchen *Atelura formicaria* LUBBOCK, 1873. Von einer vierten Art, dem Ofenfischchen, *Thermobia domestica* (PACKARD, 1873), fehlen neuere Funde aus dem Bundesgebiet. Im August 2007 wird in Hamburg erstmals das Papierfischchen, *Ctenolepisma longicaudata* ESCHERICH, 1905, als etablierte Art für Deutschland nachgewiesen (SELLENSCHLO 2007). Als letzten aktuellen Neuzugang zur „Fischchenfauna“ Deutschlands publiziert PRPIC (2017) den Nachweis des Geisterfischchens *Ctenolepisma calva* (RITTER, 1910) aus Frankfurt am Main, weist darauf hin, dass er „ähnliche Tiere schon seit Jahren immer wieder beobachtet“ hat und nennt einen weiteren Nachweis der Art aus Chemnitz. MEINEKE & MENGE (2014) geben einen umfassenden Überblick zur Biologie (siehe hierzu auch BEIJNE NIEROP & HAKBIJL 2002) und Ausbreitungsgeschichte von *Ctenolepisma longicaudata*. Ursprünglich von ESCHERICH (1905) aus Bothaville (Südafrika) als synanthrope Art beschrieben, wurde das Papierfischchen schon drei Jahre später auch in Australien entdeckt. Primäre Vorkommen werden in Zentralamerika vermutet (ZETTEL 2010). Nach heutigem Kenntnisstand ist die Art kosmopolitisch und vorwiegend synanthrop verbreitet (LOCK 2007) mit einem Schwerpunkt in den „wärmeren Gebieten der Erde“ (WYGODZINSKY 1972: 16). Erste Funde für Europa stammen nach PACLT (1961) aus dem Jahre 1914 in Bormes (Côte d’Azur, Frankreich)¹. Dieser Nachweis beruht auf einem weiblichen Tier der Art in den Sammlungsbeständen des Senckenberg-Museums. Erste Nachweise eingeschleppter Einzeltiere in Deutschland gehen auf PALISSA

¹ Vgl. aber auch MOLERO-BALTANÁS et al. (2000): „The report of *C. ciliata* var. *dives* for Sicily (SILVESTRI 1908) corresponds unquestionably to this species [*Ctenolepisma longicaudata*].“

(1964) und PACLT (1967) zurück. PALISSA (1964) erwähnt die Art aus Berlin: „Eingeschleppt mit einer Warenlieferung aus dem Libanon“. PACLT (1967: 45) schreibt nach Nennung zahlreicher Fundorte aus allen Teilen der Welt abschließend: „et introduit en Europe (Hambourg!)“². Nach ZETTEL (2010) erfolgte die dauerhafte Einwanderung nach Mittel- und Nordeuropa aus dem westlichen Mittelmeergebiet (u. a. IRISH 1995 mit zahlreichen Funden aus Italien). In den Niederlanden ist die Art seit spätestens 1989 nachgewiesen³, in Belgien seit 1998 (LOCK 2007, MEINEKE & MENGE 2014), für England gelangen erste Nachweise im Jahr 2014 in Whitley Wood, Reading, Berkshire (GODDARD et al. 2016). Seit spätestens 1994 befinden sich nach PAPE & WAHLSTEDT (2002) die nördlichsten bekannten Vorkommen in einer „gesunden Population“ in den südlichen Stadtrandbezirken von Stockholm.

Im Gegensatz zu den anderen bei uns vorkommenden Zygentomen toleriert *Ctenolepisma longicaudata* deutlich niedrigere Luftfeuchten und kann 35 % rLF bis zu eine Woche lang überdauern (SELLENSCHLO 2007). Weitere Angaben zur Biologie der Art finden sich bei MEINEKE & MENGE (2014) und BEIJNE NIEROP & HAKBIJL (2002).

Für Deutschland liegen nach aktuellem Kenntnisstand Nachweise aus Hamburg (SELLENSCHLO 2007), Dresden-Klotzsche

² PACLT (1967: 10): „*Ctenolepisma longicaudatum*, importé pour la première fois avec *Echinocactus* du Mexique et pour la seconde fois avec du bois de teck des tropiques (des Indes ?)“. [*Ctenolepisma longicaudatum* wurde erstmals mit *Echinocactus* aus Mexiko und zum zweiten Mal mit Teakholz aus den Tropen (Indien?) eingeführt]. Weitere Fundorte der Art in Europa werden in dieser Arbeit interessanterweise nicht (mehr) erwähnt.

³ LOCK (2007): „The observations of Zygentoma in bookcases and damage to paper even indicate that it was already present in the Netherlands in the seventies, possibly even earlier“. SELLENSCHLO (2007): „...das in Holland weit verbreitet ist und dort besonders in Bibliotheken größere Schäden anrichtet“.

Tabelle 1: Im Rahmen der Recherchen zu *Ctenolepisma longicaudata* von den Autoren zusammengetragene Fundorte in Deutschland. Die MTB-Quadranten-Angaben beziehen sich auf die Topographischen Karten im Maßstab 1 : 25.000 bzw. den jeweiligen Quadranten des Messtischblattes. Anordnung der Funde von Nord nach Süd.

Bundesland	Landkreis	Fundort	Koordinaten	MTB-Quadrant	Fundmelder
NS	Rotenburg (Wümme)	Bremervörde, Feldstraße 11 m ü. NN	53°29'32"N/ 09°08'14"E	2520-NO	Ulrich Sander
NS	Göttingen	Göttingen, Lutteranger 7, 160 m ü. NN	51°33'22"N/ 09°55'45"E	4425-NO	Frank Wieland
NW	Bonn	Bonn-Oberkassel, Dollendorfer Allee, 60 m ü. NN	50°42'33"N/ 07°10'26"E	5209-SW	Ulrich Sander
NW	Rhein-Sieg-Kreis	Königswinter, 60 m ü. NN	50°40'N/ 07°11'E	5309-NW	Ulrich Sander
RP	Rhein-Hunsrück-Kreis	Oberwesel, Auf dem Schönberg, 180 m ü. NN	50°05'58"N/ 07°44'03"E	5812-SW	Ulrich Sander
HE	Wiesbaden	Wiesbaden, Friedrich-Ebert-Allee, 110 m ü. NN	50°04'38"N/ 08°14'44"E	5915-NW	Anonym
RP	Mainz-Bingen	Bingen-Sponsheim, Gustav-Stresemann-Straße, 105 m ü. NN	49°55'36"N/ 07°55'56"E	6013-SO	Kathrin Jäckel
RP	Mainz	Mainz-Mombach, Am Stollhenn, 100 m ü. NN	50°1'9.8"N/ 8°13'10.6"E	5915-SW	Kathrin Jäckel

(SCHMIDT 2012) und Ebergötzen (Niedersachsen) (MEINEKE & MENGE 2014) vor. MEINEKE & MENGE (2014) weisen jedoch bereits darauf hin, dass verschiedene Beschreibungen von Lepismatidenfunden in Internetforen darauf hindeuten, dass *Ctenolepisma longicaudata* aktuell in Deutschland viel weiter verbreitet ist. Sie legen einen Bestimmungsschlüssel für die in Deutschland vorkommenden Lepismatiden vor. Ein Bestimmungsschlüssel für die 26 in Italien vorkommenden Zygentomen geben MOLERO-BALTANÁS et al. (2000). Im Folgenden werden die Funde in Deutschland zusammengestellt sowie der Status der Art und die Verbreitungssituation diskutiert.

2. Zusammenstellung aktueller Funde von *Ctenolepisma longicaudata* aus Deutschland

Erste Bilder von *Ctenolepisma longicaudata* wurden dem Erstautor im August 2015 von Ulrich SANDER aus Bonn-Oberkassel vorgelegt und mit dem Bestimmungsschlüssel in MOLERO-BALTANÁS et al. (2000) als *Ctenolepis-*

ma longicaudata bestimmt. Ulrich SANDER teilte daraufhin am 1. September 2015 folgendes mit: „Es gibt wohl auch ein Vorkommen im benachbarten Königswinter. Interessant dabei ist, dass die Leute vorher hier in Bonn-Oberkassel gewohnt haben! Im Frühjahr habe ich außerdem ein Exemplar in Oberwesel gesehen und fotografiert: in der Jugendherberge auf dem Berg.“ Aktuell sieht die Nachweislage in Oberkassel so aus, dass im Süden mindestens sieben Gebäude einer Wohnanlage einen langjährigen und starken Befall mit *Ctenolepisma longicaudata* aufweisen. Die Tiere besiedeln hier Häuser vom Kellergeschoss bis in den 2. Stock. Von hier erfolgte eine Verschleppung in zwei Einfamilienhäuser. Im Norden von Oberkassel konnte ein aktueller Nachweis in einem neuen, nur wenige Jahre alten Bürokomplex erbracht werden. Im Jahr 2017 konnte Ulrich SANDER außerdem einen Nachweis in Bremervörde erbringen. Frank WIELAND (Pfalzmuseum für Naturkunde Bad Dürkheim) teilte per E-Mail am 3. September 2015 einen Fund von *C. longicaudata* aus dem ehemaligen Max-Bahr-Baumarkt in

Tabelle 2: Zusammenstellung von Internetquellen zu Vorkommen von *Ctenolepisma longicaudata* in Deutschland. Die MTB-Quadranten-Angaben beziehen sich auf die Topographischen Karten im Maßstab 1 : 25.000 bzw. den jeweiligen Quadranten des Messtischblattes. Anordnung der Funde von Nord nach Süd.

Bundesland	Landkreis / Stadt / Fundort	Bemerkungen	MTB-Quadrant	Datum	Fundmelder	Link zum Beitrag
MV	Vorpommern-Rügen, Binz, Strandpromenade	in Ferienwohnung	1547-SO	27.10.2014	Klaus Fritz	https://insektenfotos.de/forum/index.php?page=Thread&postID=304104&highlight=Ctenolepisma+longicaudata#post304104
HH	Hamburg	im Büro		30.12.2009	Kirsten Eta	https://insektenfotos.de/forum/index.php?page=Thread&postID=133986&highlight=Ctenolepisma+longicaudata#post133986
BE	Berlin-Zehlendorf		3545	04.03.2014	Jonathan Neumann	http://www.entomologie.de/cgi-bin/webbbs_neu/forum.pl?read=308467
NW	Kleve, Geldern	in Haus	4403	13.11.2017	Bernd Goritzka	https://insektenfotos.de/forum/index.php?page=Thread&threadID=89386&highlight=Ctenolepisma+longicaudata#post283064
NW	Recklinghausen, Recklinghausen	in Wohnung	4409-NW	15.10.2013	Reimund Ley	https://insektenfotos.de/forum/index.php?page=Thread&postID=283064&highlight=Ctenolepisma+longicaudata#post283064
NW	Ennepe-Ruhr-Kreis, Breckerfeld	im Büro	4710-NO	11.07.2014	Axel Steiner	https://insektenfotos.de/forum/index.php?page=Thread&postID=295784&highlight=Ctenolepisma+longicaudata#post295784
NW	Dortmund?	in Anzahl im Haus		Okt 2016		https://insektenfotos.de/forum/index.php?page=Thread&postID=342469&highlight=Ctenolepisma+longicaudata#post342469
NW	Köln	im Hausflur		12.03.2012	Karin	https://insektenfotos.de/forum/index.php?page=Thread&postID=218120&highlight=Ctenolepisma+longicaudata#post218120
NW	Köln, Porz-Langel		5108-W	14.07.2016	Gabi Miebach	http://naturgucker.de/natur.dll/\$/
NW	Rhein-Sieg-Kreis, Troisdorf, Mühlheimer Str./Kölner Str.		5108-SO	04.11.2014	Peter Simon	http://naturgucker.de/natur.dll/\$/
NW	Bonn, Am Probsthof	im Keller	5208-SW	12.05.2014	Jörg Siemers	http://naturgucker.de/natur.dll/\$/
SN	Dresden, Langebrück/Radeburg West		4849-SW	06.02.2015	Tilmann Adler	http://naturgucker.de/natur.dll/\$/
HE	15 km südl. von Frankfurt	im Haus		Jan 2011		https://insektenfotos.de/forum/index.php?page=Thread&postID=174836&highlight=Ctenolepisma+longicaudata#post174836
BY	München, in der Nähe des Olympiaparks	in der Wohnung	7835-NW	Apr 17		http://www.insektenforum.com/forum/thread.php?threadid=20574&sid=&highlight=Ctenolepisma+longicaudata
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		https://insektenfotos.de/forum/index.php?page=Thread&postID=217077&highlight=Ctenolepisma+longicaudata#post217077
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		https://www.psychologieforum.de/was-denke-ich-gerade-thread-20556-3039.html
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		https://forum.garten-pur.de/index.php?topic=10789.0
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	14.03.2006		http://forum.pflanzen.de/index.php/topic_5814.0.html
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.		http://www.hausgarten.net/gartenforum/schaedlinge/42284-riesen-silberfische.html
k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	Jan 2011		

Göttingen vom 27. September 2012 mit, der bereits von Markus KOCH (Biozentrum Grindel und Zoologisches Museum, Universität Hamburg, heute Institut für Evolutionsbiologie und Zooökologie der Universität Bonn) als zu *C. longicaudata* gehörig bestimmt wurde. Der Baumarkt wurde im Februar 2014 geschlossen⁴, so dass die aktuelle Situation der Art in Göttingen unklar ist. Im Mai 2017 wurden dem Erstautor zwei tote Tiere von *C. longicaudata* aus der Friedrich-Ebert-Allee, Wiesbaden übergeben, deren Bestimmung, aufgrund des schlechten Erhal-

tungszustands zunächst Probleme bereitete. Aus dem gleichen Vorkommen wurden Mitte August ein lebendes Exemplar, Mitte September zwei lebende Exemplare und Mitte Dezember 2017 zwei weitere lebende Exemplare übergeben, so dass eine sichere Bestimmung letztlich problemlos möglich war (Abb. 1). Die Tiere wurden vermutlich mit Verpackungsmaterial eingeschleppt. Zwei weitere Vorkommen wurden von Kathrin JÄCKEL im Januar 2017 in einem Büroraum in der Gustav-Stresemann-Straße in Bingen-Sponsheim entdeckt sowie im September 2017 in einer Wohnung am Stollhenn in Mainz-Mombach (vgl. Tab. 1). Durch die zahlreichen Neufunde motiviert, wurde von der Zweitautorin eine Internet-

⁴ <https://www.hna.de/lokales/goettingen/bau-stelle-ehemaligen-max-bahr-baumarkt-4832578.html> (20.12.2017)



Abb. 1: Tiere des Papierfischchens, *Ctenolepisma longicaudata* ESCHERICH, 1905, aus der Friedrich-Ebert-Allee in Wiesbaden (Hessen; 50°04'38"N / 08°14'44"E) (Fotos: Kathrin JÄCKEL).

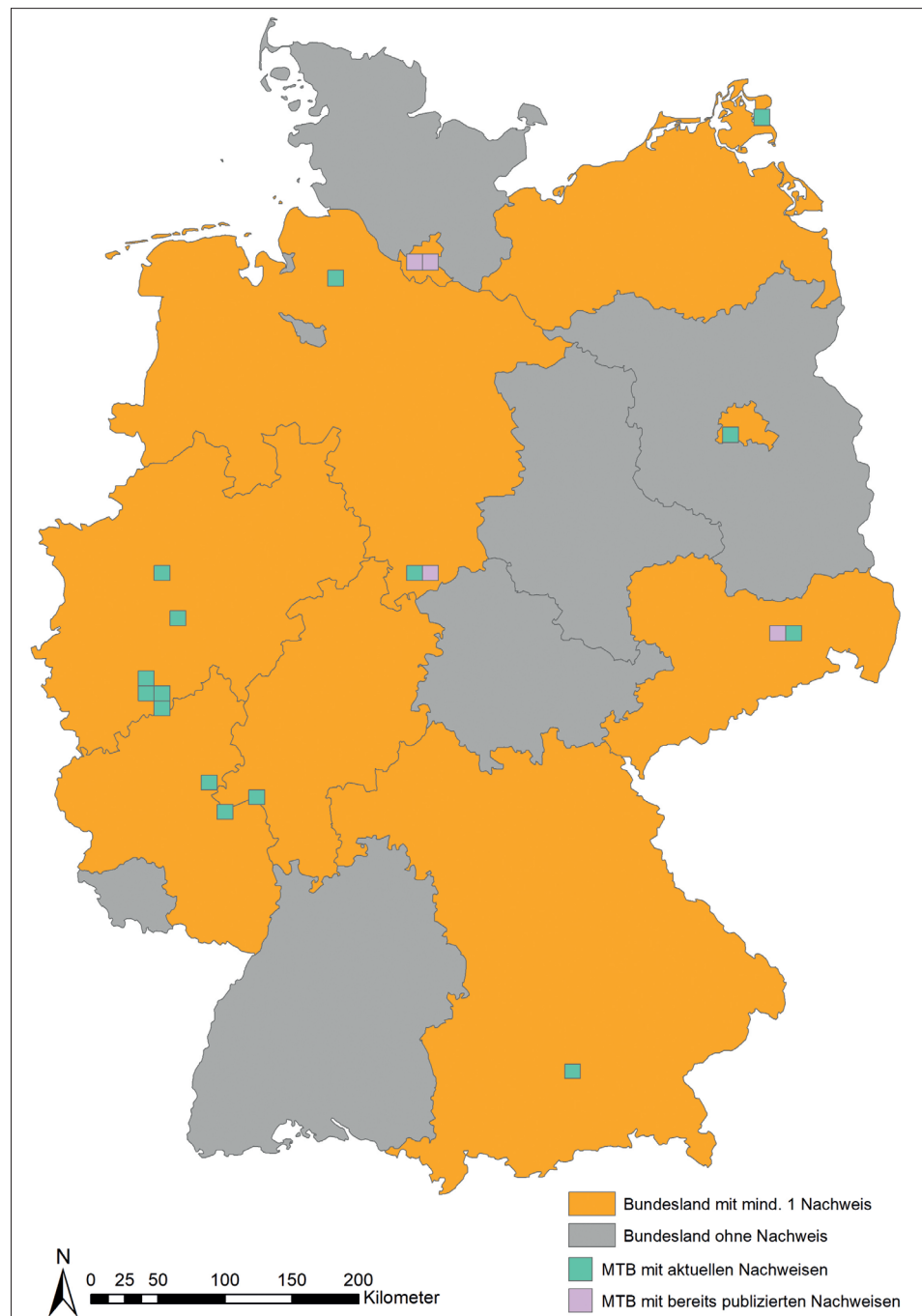


Abb. 2: Karte der zusammengetragenen Funde des Papierfischchens, *Ctenolepisma longicaudata* ESCHERICH, 1905, für die Fundortangaben vorlagen (siehe auch Tab. 1 und 2).

recherche nach weiteren Nachweisen von *C. longicaudata* durchgeführt, in deren Rahmen zahlreiche weitere Funde aufgedeckt werden konnten (Tab. 2).

Zusammenfassend werden alle Funde, für die nähere Angaben vorliegen, kartografisch dargestellt (Abb. 2). Auffallend ist, dass der überwiegende Teil der Funde aus dem unmittelbaren Bereich der Großstädte stammt.

3. Diskussion der Vorkommen von *Ctenolepisma longicaudata* in Deutschland

Bislang waren, basierend auf Literaturangaben, Vorkommen von *Ctenolepisma longicaudata* aus insgesamt vier Bundesländern belegt: Berlin, Hamburg, Niedersachsen, Sachsen. Die eigenen Erhebungen erbrachten Nachweise aus drei weiteren Bundesländern (Hessen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz) und konnten zwei weitere Vorkommen in Niedersachsen belegen. Die Internetrecherche erbrachte für weitere zwei Bundesländer Nachweise (Bayern und Mecklenburg-Vorpommern) und zusätzliche Funde aus Berlin, Hamburg, Hessen, Nordrhein-Westfalen und Sachsen. Das Papierfischchen ist somit aus mindestens neun Bundesländern, in der Regel durch Fotos, belegt. Bei der Internetrecherche fiel auf, dass vergleichsweise wissenschaftlich orientierte Internetseiten Fotos mit Fundortangaben und Datum aufführten, wohingegen auf anderen Seiten ausschließlich die Fotos, ohne weiterführende Informationen gepostet wurden. In letzteren Fällen waren die Funde auch häufig mit der Frage nach der Schädlichkeit, dem Unschädlichmachen sowie einem generellen Unbehagen den Tieren gegenüber verbunden – ein Indiz für die zunehmende Entfremdung der Stadtbewohner von der Natur. Einige Literaturquellen weisen auf das Schädspotenzial der Art hin (LANDSBERGER & QUERNER 2017, SCHRÖDER 2017). Eigene Zuchtversuche mit einem Bierdeckel als Nahrungsquelle verliefen jedoch vergleichsweise harmlos. Auch scheint es sich bei nahezu allen Vorkommen um kleinere Populationen zu handeln.

Aufgrund der aktuellen Recherche ist davon auszugehen, dass *C. longicaudata* mittlerweile bundesweit vorkommt und seit mindestens 2007 in Deutschland etabliert ist.

4. Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei allen Personen, die Beobachtungen des Papierfischchens mitgeteilt haben, insbesondere Frank WIELAND (Pfalmuseum für Naturkunde, Bad Dürkheim). Jürgen OTT (Trippstadt) machte auf den Artikel in der Rheinpfalz am Sonntag aufmerksam.

5. Literatur

- BEIJNE NIEROP, B. M. & HAKBIJL, T. (2002): *Ctenolepisma longicaudatum* heeft ongemerkt bebouwd Nederland veroverd, met een sleutel voor de Nederlands Lepismatidae (Thysanura). – Entomologische Berichten 62 (2): 34-42.
- ESCHERICH, K. (1905): Das System der Lepismatiden. – Zoologica, Originalabhandlungen aus dem Gesamtgebiet der Zoologie 18: 164 S., 4 Tafeln. Stuttgart.
- GODDARD, M. R., FOSTER, C. W. & HOLLOWAY, G. J. (2016): *Ctenolepisma longicaudata* (Zygentoma: Lepismatidae) new to Britain. – British Journal of Entomology and Natural History 29: 33-35, plate 3. London.
- IRISH, J. (1995): New data on Lepismatidae, mainly from Italy and North East Africa, with notes on the status of *Ctenolepisma rothschildi* Silvestri (Insecta: Thysanura). – Annali del Museo Civico di Storia Naturale "G. Doria" 90: 559-570. Genova.
- LANDSBERGER, B. & QUERNER, P. (2017): Neuer Materialschädling in der Kulturlandschaft. Papierfischchen breiten sich in Museen und Depots aus. – Restauro – Zeitschrift für Konservierung und Restaurierung 2/2017: 14-19. München.
- LOCK, K. (2007): Distribution of the Belgian Zygentoma. – Notes fauniques de Gembloux 60: 25-27. Gembloux.
- MEINEKE, T. & MENGE, K. (2014): Ein weiterer Fund des Papierfischchens *Ctenolepisma longicaudata* ESCHERICH, 1905 (Zygentoma, Lepismatidae) in Deutschland. – Entomologische Nachrichten und Berichte 58 (3): 153-154. Dresden.
- MOLERO-BALTANÁS, R., FANCIULLI, P., FRATI, F., CARAPPELLI, A. & GAJU-RICART, M. (2000): New data on the Zygentoma (Insecta, Apterygota) from Italy. – Pedobiologia 44: 320-332. Jena.
- PACLT, J. (1961): Borstenschwänze (Ins. Thysanura) des Senckenberg-Museums. – Senckenbergiana biologica 42 (1/2): 75-84. Stuttgart.

- PACLT, J. (1967): Thysanura. Fam. Lepidotrichidae, Maindroniidae, Lepismatidae. – Genera Insectorum **218e**: 1-86. Kraainem.
- PALISSA, A. (1964): Apterygota, Urinsekten [4. Ordnung: Borstenschwänze, Thysanura Latreille, 1804]. – 350-407. In: BROHMER, P., EHLMANN, P. & ULMER, G. (Hrsg.): Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. 4, Lief. 1a: 407 S., Quelle und Meyer. Leipzig.
- PAPE, T. & WAHLSTEDT, U. (2002): En silverborstsvans nyinförd till Sverige (Thysanura: Lepismatidae). – Entomologisk Tidskrift **123** (3): 149-151. Uppsala.
- PRPIC, N.-M. (2017): Das Geisterfischchen *Ctenolepisma calva* in Frankfurt am Main (Zygentoma: Lepismatidae). – Nachrichtenblatt der bayerischen Entomologen **66** (3/4): 101. München.
- SCHMIDT, C. (2012): Papierfischchen (*Ctenolepisma longicaudata* Escherich, 1905). – Sächsische Landesstiftung Natur und Umwelt, Naturschutzfonds und Arbeitskreis Entomologie im NABU Landesverband Sachsen e. V.: Kooperationsprojekt „Insekten Sachsen“: <http://www.insekten-sachsen.de/Pages/TaxonomyBrowser.aspx?id=91590> (20.12.2017).
- SCHRÖDER, T. (2017): Bücherfresser. Papierfischchen richtet zunehmend Schäden an in Museen und Bibliotheken, warnt ein Biologe. Oft sei im laufenden Betrieb kaum Zeit, um die verhaschten Insekten zu fangen und zu bekämpfen. – Rheinpfalz am Sonntag [19.11.2017]: 21. Ludwigshafen.
- SELLENSCHLO, U. (2007): Erstnachweis des Papierfischchens *Ctenolepisma longicaudata* ESCHERICH, 1905, in Hamburg (Zyg. Lepismatidae). – Bombus **3** (76-78): 311. Hamburg.
- STURM, H. (2001): Verzeichnis der Silberfischchenartigen (Zygentoma) Deutschlands. – 7-8. In: KLAUSNITZER, B. (Hrsg.): Entomofauna Germanica, Band 5. – Entomologische Nachrichten und Berichte, Beiheft **6**: 162 S., Dresden.
- WYGODZINSKY, P. (1972): A Review of the Silverfish (Lepismatidae, Thysanura) of the United States and the Caribbean Area. – American Museum Novitates **2481**: 1-26. New York, NY.
- ZETTEL, J. (2010): Springtails and Silverfishes (Apterygota). Chapter 13.5. – 851-854. In: ROQUES, A., KENIS, M., LEES, D., LOPEZ-VAAMONDE, C., RABITSCH, W., RASPLUS, J.-Y. & ROY, D. (eds): Alien terrestrial arthropods of Europe. – BioRisk **4** (2): 1038 pp., Sofia.

Anschriften der Verfasser

Dr. Carsten Renker
Naturhistorisches Museum Mainz
Reichklarastr. 10
D-55116 Mainz
E-Mail: dr.carsten.renker@stadt.mainz.de

Kathrin Jäckel
Grünbergstr. 11
D-67471 Elmstein
E-Mail: kathrinjaeckel@gmx.de

Ulrich Sander
Dollendorfer Allee 16
D-53227 Bonn-Oberkassel
E-Mail: ulisander@netcologne.de

Manuskript eingereicht: 20.12.2017

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mainzer naturwissenschaftliches Archiv](#)

Jahr/Year: 2017

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Renker Carsten, Jäckel Kathrin, Sander Ulrich

Artikel/Article: [Das Papierfischchen \(*Ctenolepisma longicaudata* Escherich, 1905\) \(Insecta: Zygentoma\) – neue Funde und Anmerkungen zur Verbreitung in Deutschland 185-192](#)