

Kammfischchen (*Ctenolepisma lineata* Fabricius, 1775) und weitere synanthrop lebende Lepismatidae (Zygentoma) in Österreich

Nr. 31 - 2016

Klaus Zimmermann¹

¹ Mag.Dr. Klaus Zimmermann
inatura – Erlebnis Naturschau GmbH, Jahngasse 9, A-6850 Dornbirn
E-Mail: klaus.zimmermann@inatura.at

Zusammenfassung

Kammfischchen (Ctenolepisma lineata Fabricius, 1775) sind in Südeuropa weit verbreitet. In Österreich gelten sie als Archäozoen, die durch menschliche Aktivitäten nach Mitteleuropa verschleppt wurden. Allerdings gibt es Hinweise darauf, dass die Bestände in wärmebegünstigten Zonen nördlich der Alpen auch autochthon sein könnten. Aufgrund seiner fakultativ synanthropen Lebensweise kann sich Ctenolepisma lineata in Mitteleuropa leicht auch im Freiland etablieren. Seit einigen Jahren sind starke Arealausweitungen bei dieser Art zu beobachten. Es ist davon auszugehen, dass sie in Österreich zumindest in Siedlungsnähe mehr oder weniger flächendeckend, aber in geringer Dichte, auftritt. Die Datenlage ist allerdings sehr schlecht, gezielte Erhebungen zu dieser Art wurden in keinem Bundesland angestellt. Umso wichtiger erscheint es, einen Überblick über bisherige Einzelfunde des Kammfischchens in Österreich zu geben.

Key words: Zygentoma, Lepismatidae, Kammfischchen, Ctenolepisma, synanthrop

1 Einleitung

Vorwiegend synanthrop lebende Arten wie das Kammfischchen führen ein Schattendasein. Von den meisten Freilandbiologen werden sie kaum beachtet. Im Gegensatz dazu werden



solche Arten bei der inatura-Fachberatungsstelle sehr häufig als vermeintliche oder echte Schädlinge angefragt. Vertreter der Zygentoma sind allerdings auch hier nur selten im Fokus des Interesses. Sie werden kaum durch Massenaufreten lästig, und sie richten in Privathäusern nur sehr selten Schäden an. Doch viele Menschen ekeln sich vor diesen ungebetenen Gästen und möchten sie möglichst rasch wieder loswerden.

Bei den Silberfischchen (*Lepisma saccharina*) wird davon ausgegangen, dass sie sich schon vor langer Zeit in Österreich etabliert haben. Zumindest in Häusern scheinen sie bei uns überall zu finden sein, auch wenn es dies unzureichend dokumentiert ist.

Im März 2015 erhielten die inatura-Fachberater eine Anfrage in Bezug

Abb. 1: Die erste Fotoanfrage zu *Ctenolepisma lineata* an die inatura Fachberatung (inatura Bildarchiv)

auf «seltsam gestreifte Silberfischchen». Gleich fünf dieser Tiere wurden im Badezimmer eines Wohnhauses entdeckt. Anhand eines Fotobelegs (Abb. 1) konnten die Tiere als Kammfischchen (*Ctenolepisma lineata*) bestimmt werden. Darauf folgende punktuelle Erhebungen durch G. Friebe (unveröff.) lieferten ad hoc mehrere zusätzliche Belege zu dieser Art aus Dornbirn. Auch ein Fotobeleg aus dem Jahr 2013 wurde revidiert und als *Ctenolepisma lineata* klassifiziert. Vieles spricht dafür, dass sich diese Art völlig unbemerkt in Vorarlberg etabliert hat.

2 Biologie und Verbreitung synanthroper Zygentoma in Mitteleuropa

Fischchen (Ordnung Zygentoma) sind flügellose Urinsekten. Nach ASPÖCK & ASPÖCK (2010) sind weltweit etwa

430 Arten beschrieben. Sie sind feuchteliebende Bodenbewohner und Kosmopoliten, nachtaktiv und sehr lichtscheu. Für Mitteleuropa sind nur fünf Arten beschrieben, von denen einzig das Ameisenfischchen (*Atelura formicaria*) im Freiland zu finden ist. Die anderen Arten leben mehr oder weniger synanthrop, also vorwiegend innerhalb bzw. in der Nähe von Gebäuden.

Silberfischchen (*Lepisma saccharina*) sind die einzigen in ganz Mitteleuropa regelmäßig registrierten Vertreter dieser Ordnung. Sie sind weltweit verbreitet (POSPISCHIL 1997). Ihre Nahrung besteht aus Stärke- und zuckerhaltigen Substraten, daher auch ihr Trivialname «Zuckergast» (REICHHOLF 2002). Ebenso wie andere Arten der Zygentoma sind sie in der Lage, auch ohne endosymbiontische Bakterien Zellulose zu verdauen (WEHNER & GEHRING 2007). In Sammlungen und Museen können sie durch Fraß an antiken Büchern und Einbänden zu Schädlingen werden. In Haushalten hingegen tritt *Lepisma saccharina* als Feuchtezeiger auf, oft schon lange bevor ein sichtbarer Schimmelbefall dies anzeigt. Silberfischchen ernähren sich auch von Schimmelpilzen und Hausstaubmilben, ein Umstand, der sie eigentlich zu Sympathieträgern machen müsste. Über die aktuelle Verbreitung des Kammfischchens (*Ctenolepisma lineata*) gibt es nur wenige Daten. Die Art stammt ursprünglich aus dem Mittelmeerraum. Speziell in Italien, auf den Kanarischen Inseln und auf Madeira werden regelmäßig Kammfischchen beobachtet (MOLTERO-BALTANÁS et al. 2000). Postglazial hat sich die Art auch nördlich der Alpen ausgebreitet (RENKER et al. 2008). CHRISTIAN (2002) klassifiziert *Lepisma saccharina* und auch *Ctenolepisma lineata* als Archäozoen, deren Synanthropie gegen Norden hin zunimmt. Laut JANETSCHKE (1949) umgreifen die natürlichen Bestände von *Ctenolepisma lineata* den Alpenbogen auf westlicher (Genf, Basel, Straßburg, Heidelberg) und östlicher Seite (Ungarn, Slowakei). Er ordnet seine Belege

der Unterart *Ctenolepisma lineata pilifera* (Lucas, 1840) zu. Spätere Studien zeigten allerdings, dass diese Zuordnung irreführend ist, und die Belege zur Nominatform *Ctenolepisma lineata* zu stellen sind (MOLTERO-BALTANÁS et al. 2012).

KINZELBACH & KINZELBACH (1968) beschrieben insgesamt 19 Funde von *Ctenolepisma lineata* aus ganz Mitteleuropa, 4 davon stammen aus Deutschland. RENKER et al. (2008) dokumentierten 13 weitere Nachweise in der nördlichen Oberrheinebene (Rheinland-Pfalz, Hessen und Baden-Württemberg).

In Deutschland wurden bereits etliche Funde im Freiland dokumentiert, einzelne davon auch abseits menschlicher Siedlungen (MARX & RENKER in RENKER et al. 2009, RENKER & REDER 2014). Freilandfunde werden auch aus Österreich (vgl. unten), der Nordostschweiz (l. Landau, pers. Mitt.) und aus Südmähren (KRÁL & DAVIDOVÁ-VILIMOVA 2001) berichtet. Sie sind Indizien dafür, dass diese Art aktuell ihr natürliches Areal ausweitet (THALER 2003).

In Nordeuropa wurde in den vergangenen Jahren eine weitere eingeschleppte Fischchen-Art dokumentiert. Das kosmopolitische Papierfischchen (*Ctenolepisma longicaudata* Escherich, 1904) wurde 1998 in Belgien (LOCK 2007), 2002 in den Niederlanden (BEIJNE NIEROP & HAKBIJL 2002) und in Schweden (PAPE & WAHLSTEDT 2002) erstmals nachgewiesen. Der Erstnachweis für Deutschland in Hamburg stammt von SELLENSCHLO (2007; 2009). Die in Bibliotheken gefürchteten Schädlinge wurden vermutlich mit Großlieferungen von Hygienepapier verschleppt und sind mittlerweile an mehreren Orten in Norddeutschland zu finden (WEIDNER & SELLENSCHLO 2010). Aus Österreich gibt es lediglich einen von CHRISTIAN (2002) dokumentierten Einzelfund im Depot eines Wiener Museums.

Sehr hohe Temperatursprüche hat das Ofenfischchen (*Thermobia domestica*). Es wird in Mitteleuropa ausschließlich in Bäckereien und ähnlichen Betrieben gefunden, fehlt aber in Wohnhäusern (POSPISCHIL 2009). Eine

Fortpflanzung dieser extrem thermophilen Art im Freiland ist bei uns nicht denkbar.

3 Nachweise von *Ctenolepisma lineata* in Österreich

Die ersten Nachweise des Kammfischchens (*Ctenolepisma lineata*) in Österreich kommen aus Tirol aus der Zeit 1945-1950 (JANETSCHKE 1949, THALER 2000). Danach dauerte es fast 50 Jahre, bis weitere Funde dieser Art registriert wurden. Nach wie vor ist *Ctenolepisma lineata* noch nicht in allen österreichischen Bundesländern offiziell belegt, die Datenlage ist sehr inhomogen. Im Folgenden wird versucht, die verfügbaren Belege und Informationen für die einzelnen Bundesländer zusammengefasst darzustellen. Dabei wurden neben Belegen aus wissenschaftlichen Publikationen auch etliche bislang nicht publizierte Funde sowie eindeutige Fotobelege von Laien erfasst. Ergänzt werden diese Darstellungen durch Hinweise erfahrener Fachkollegen auf die Bestandesentwicklung von *Ctenolepisma lineata* in ihrer Region.

Wien

In Wien mehren sich laut CHRISTIAN (1999; 2011) die Funde von *Ctenolepisma lineata* seit den 1990er-Jahren. Ein erster notierter Beleg aus Wien 5 stammt aus dem Jahr 1991, der erste Beleg außerhalb von Gebäuden vom Dezember 1998 aus Wien 7. Weitere Funde sind aus anderen Bezirken belegt (E. Christian, unveröff.). Es ist davon auszugehen, dass *Ctenolepisma lineata* in ganz Wien regelmäßig vorkommt (E. Christian, pers. Mitt.). Dennoch gibt es im Naturhistorischen Museum Wien bis heute keinen einzigen Beleg zu dieser Art (S. Randolph, pers. Mitt.).

Niederösterreich

In Kritzendorf wurde die Art 1992 (30.05.) erstmals in einem Haus gefunden. Wiederfunde, auch an den

Außenmauern, sind aus 1995 (02.08.) und 2000 (31.03.) belegt (E. Christian, unveröff.). Zwei weitere Belege von 1993 stammen aus Scheibbs (27.10. bzw. 04.12., in einer Wohnung; E. Christian, unveröff.). Am 01.06.1994 wurde *Ctenolepisma lineata* in Purgstall erstmals außerhalb eines Gebäudes gefunden. Wiederfunde an verschiedenen Stellen desselben Gartens von 1994, 1997, 2002, 2003 und 2007 sind dokumentiert (RESSL 2005; RESSL & KUST 2010). In Poysdorf wurde 2005 (12.10.) ein Exemplar in einer Ziegelschichtung nahe eines Gebäudes gefunden, in Felixdorf 2009 (17.11.) in einem alten Wespenneest in einer Hütte (E. Christian, unveröff.).

Burgenland

Aus dem Burgenland sind zwei Funde von E. Christian (unveröff.) dokumentiert: Der erste Fund stammt von 1998 aus Großwarasdorf (15.09., Ghf. Derdak, Innenbereich), ein weiterer von 2010 aus Lackenbach (23.09., an einer Hausmauer).

Steiermark

Aus der Steiermark existieren bislang drei Fotobelege von *Ctenolepisma lineata*. Der erste von 2012 stammt aus Graz (16.03., Neuholdausgasse 56, im Sanitärraum; SCHUSTER 2016). Ein Individuum wurde dort im Laufe einiger Tage mehrmals gesichtet, spätere Wiederfunde sind nicht bekannt (W. Schuster, pers. Mitt.). Ein weiterer Fotobeleg von KUNZ (2014) aus dem Jahr 2014 stammt aus Glanz an der Weinstraße (29.03., Glanz 74, Hauswand). Ein weiteres Exemplar wurde 2015 von THALLER (2015) in Graz (17.11., Wohnhaus, im Badezimmer) abgelichtet.

Kärnten

Aus Kärnten wurden bislang drei Funde von EGGER (2015) dokumentiert: Demnach stammt der erste Fund von 2012 von INDRA (2012) aus dem Stadtgebiet von Klagenfurt (07.10., Betonbrücke über die Glan, Unterseite). Im Jahr 2014 wurde in Villach (03.09.,

St. Martin, leer stehendes Wohnhaus, am Fensterrahmen, innen) ein Exemplar entdeckt und 2015 in Völkermarkt (03.06., Wohnhaus, Badewanne, leg. R. Stetschnik).

Oberösterreich

Aus Oberösterreich sind keine Funde von *Ctenolepisma lineata* bekannt (F. Gusenleitner, pers. Mitt.). HAMANN (1960) erwähnt den Gattungsnamen *Ctenolepisma* zu einem Fund aus der Umgebung des Mönchsgraben (Linz). Die Fundumstände sprechen nach Ansicht des Autors allerdings dafür, dass es sich um ein Ameisenfischchen (*Ate-lura formicaria*) gehandelt hat.

Salzburg

Der Erstfund für Salzburg stammt aus dem Jahr 2002 aus dem Tennengau (06.04., Rif, Zentrum). Bis zum Jahr 2016 wurden zwei weitere Funde in derselben Region dokumentiert (KURZ & KURZ 2002-2016), zum einen aus der Stadt Salzburg, Mülln (Apotheke des LKH), zum anderen aus Salzburg-Aigen (Schwanthalerstraße).

Tirol

Die österreichweiten Erstfunde von 1945-1950 (JANETSCHKE 1949, THALER 2000) stammen aus Innsbruck (mehrere Ex. in einem Haus in der Universitätsstraße) und Hall i. T. (in einem Haus). Bereits JANETSCHKE schloss nicht aus, dass die ersten Funde in Tirol Reste einer postglazialen Besiedelung darstellen. Ebenso denkbar (aber seiner Einschätzung nach weniger wahrscheinlich) ist eine menschliche Verschleppung, insbesondere weil *Ctenolepisma lineata* in nördlichen Regionen nur sehr zerstreut und vorwiegend synanthrop vorkommt.

Ab 1994 wurde die mediterran-expansive Art regelmäßig in Innsbruck und Umgebung gefunden (T. Kopf, pers. Mitt.). Die ersten Wiederfunde wurden von THALER (2000; 2003) dokumentiert: In Innsbruck 1994 (01.07., Innrain, 1w, leg. T. Kopf) und 1995 (01.02., Alpenzoo, 1w, leg. T. Kopf), in Götzens 1998 (Dez., zahlreich, leg. Anonymus) und

in Zirl 2003 (01.02., bei Hauseingang, 1m, leg. K. Schallhart). KOFLENER (2008) dokumentierte 2007 den Erstfund für Osttirol aus Lienz (Okt., 10 Ex. in altem Hornissennest).

Zusätzlich existieren zwei Fotobelege aus Tirol: Im Jahr 2007 wurde in Thaur (19.12., Solegasse 16, in Wohnhaus) von STABINGER (2007) ein Exemplar fotografiert. Seither werden immer wieder Individuen dort beobachtet (S. Stabinger, pers. Mitt.). Im Jahr 2014 wurde in Inzing von PISCH (2014) ein Exemplar fotografiert (05.08, Außenverkleidung Gartenhaus).

Laut B. Knoflach-Thaler (pers. Mitt.) ist die Art im Innsbrucker Raum mittlerweile regelmäßig anzutreffen. Speziell im Stadtteil Hötting wurden sie in manchen Häusern zeitweise schon zur Plage für die Bewohner. T. Kopf (pers. Mitt.) geht ebenso davon aus, dass sich die Art in dieser Region etabliert hat. Er selbst beobachtet in Völs regelmäßig Exemplare innerhalb und außerhalb von Wohnhäusern.

Vorarlberg

Die ersten Funde von U. Hiermann (pers. Mitt.) stammen von 2004 aus einer Wohnung in Rankweil (Am Büchel 10a). Von März bis Mai 2005 konnten dort weitere Belege gesammelt werden, die zur Determination an E. Christian (unveröff.) gesandt wurden. Seit dieser Zeit registriert U. Hiermann *Ctenolepisma lineata* regelmäßig innerhalb der Wohnung und auf dem Balkon. Seiner Einschätzung nach leben die Tiere zwischen und unter den Dachziegeln und können daher in der Dachschräge und beim Dachfenster beobachtet werden.

Die inatura-Fachberatung erhielt 2015 erstmals das Foto eines «braun gestreiften Silberfischchens» zur Bestimmung. Der Fund vom 22.03. stammt vermutlich aus Lauterach, der Finder wollte sich aber zur Adresse des Fundortes nicht äußern. Er bemerkte nur, dass er insgesamt 5 Exemplare im Badezimmer gefunden hat, 3 davon direkt in der Badewanne.

Eine Revision von Fotomaterial durch G. Friebe (pers. Mitt.) ergab einen weiteren Beleg von 2013 für Rankweil (12.04., Alemannenstraße 36, am zentralen Ofen im Wohnraum). Auf Anfrage konnte die Hauseigentümerin am 15.04.2015 ein weiteres Exemplar einfangen und der inatura als Beleg übergeben.

G. Friebe (unveröff.) entdeckte *Ctenolepisma lineata* bei seinen Erhebungen zu nachtaktiven Lepidopteren im Siedlungsraum gleich an mehreren Stellen in Dornbirn. Alle Funde stammen aus dem Außenbereich von Gebäuden. An den Außenmauern der inatura (Jahngasse 9) wurde am 18.05.2015 ein Beleg entnommen, weitere Exemplare wurden am 22.05., 30.06., 02.07., 01.10.2015 sowie am 04.04. und 11.04.2016 beobachtet (Abb. 2). Weitere Fotonachweise stammen vom Haus Eisengasse 34a (02.06.2015, Wand, neben einer Lampe), Eisplatzgasse 3a (06.07.2015, Wand) und Kehlerstraße 12 (06.07.2015, Wand, bei beleuchtetem Firmenschild). Diese punktuellen Funde legen den Schluss nahe, dass sich in Dornbirn zumindest zeitweise freilebende Populationen von *Ctenolepisma lineata* etabliert haben.

Auch aus dem benachbarten Lindau (D) kam im Juli 2015 eine Meldung über «besondere» Fischchen, die in größerer Zahl auf der Insel zu finden sind. Ein fotografischer Beleg dazu lässt sich *Ctenolepisma lineata* nicht mit letzter Sicherheit zuordnen. Zur eindeutigen Abklärung wären weitere Belege nötig.

4 Diskussion

Aus dem Vorhaben, einen Einzelfund von *Ctenolepisma lineata* aus Vorarlberg zu beschreiben, ist dank der Informationen etlicher Kollegen eine österreichweite Dokumentation geworden. Diese erhebt keinesfalls den Anspruch, vollständig zu sein. Dennoch liefert sie wertvolle Hinweise auf die Verbreitung der Art praktisch im

gesamten Bundesgebiet. Die große Anzahl zufälliger Funde ist ein starkes Indiz dafür, dass sich die Art in Österreich mehr oder weniger flächendeckend etabliert hat.

Die Frage nach dem ursprünglichen Verbreitungsmechanismus bleibt offen, doch es liegt nahe, dass *Ctenolepisma lineata* schon sehr früh Gebiete nördlich der Alpen besiedelt hat. CHRISTIAN (1999) ordnet *Ctenolepisma lineata* und auch *Lepisma saccharina* als Archäozoen ein, auch wenn er deren aktive Einwanderung während einer wärmeren Klimaperiode nicht ausschließt. KINZELBACH & KINZELBACH (1968) gehen davon aus, dass es in klimatisch begünstigten Zonen Mitteleuropas autochthone Bestände der Art gibt. Auch wenn die Tiere vorwiegend synanthrop leben, so entsprechen deren Verbreitungsmuster weitgehend denen von freilebenden Arten.

Aktuell gibt es klare Indizien dafür, dass großflächige Arealerweiterungen in ganz Mitteleuropa stattfinden. Viele Funde außerhalb von Gebäuden auch aus der kalten Jahreszeit deuten darauf hin, dass die Art gut an die derzeit vorherrschenden Temperaturen angepasst ist. So kann sie problemlos auch das Freiland abseits menschlicher Siedlungen erobern. *Ctenolepisma lineata* wird allgemein als weit weniger temperaturempfindlich als das vorwiegend in Innenräumen anzutreffende Silberfischchen (*Lepisma saccharina*) beschrieben.

Ein öffentlicher Aufruf könnte dazu beitragen, mehr Informationen über die tatsächliche Verbreitung dieser Art in Vorarlberg zu bekommen. Spannend wäre auch herauszufinden, wo gerade die Vorarlberger Bestände ihren Ursprung haben. Wenn es sich um Abkömmlinge autochthoner nordalpiner Bestände handelt, so ist am ehesten davon auszugehen, dass sie von Westen her aus der Nordostschweiz bzw. aus dem Bereich des Oberrheins stammen. Dies ließe sich unter Umständen durch genetische Vergleiche der westalpinen mit den ostalpinen Beständen nachweisen.



Abb. 2: Der bislang jüngste Nachweis von *Ctenolepisma lineata* aus Vorarlberg. (Foto: Georg Friebe)

Es wäre durchaus denkbar, dass auch *Ctenolepisma longicaudata* in Vorarlberg gefunden werden kann. Diese vom Menschen verschleppte, thermophile Art ist mittlerweile auch schon an verschiedenen Stellen in Mitteleuropa, u. a. auch in der Schweiz, nachgewiesen worden, allerdings strikt begrenzt auf synanthrope Standorte.

5 Dank

Meinen aufrichtigen Dank entbiete ich allen Kollegen und Kolleginnen, die mir wertvolle Funddaten aus unterschiedlichen Regionen Österreichs zur Verfügung gestellt haben. Allen voran danke ich Erhard Christian, der mir seine umfangreichen Notizen zu Belegen aus dem gesamten Bundesgebiet übermittelt hat. Meinem inatura-Kollegen Georg Friebe verdanke ich etliche Fundmeldungen von seinen nächtlichen Streifzügen durch das Stadtgebiet von Dornbirn. Gedankt sei auch allen Hobbyfotografen, deren publizierte Bilddaten weitere Fundorte von *Ctenolepisma lineata* belegen.

6 Literatur

- ASPÖCK, U. & ASPÖCK, H. (2010): Arthropoda – ein Fascinosum. Zur Biodiversität und Systematik der erfolgreichsten Metazoa im Spiegel ihrer medizinischen Bedeutung. – in: ASPÖCK, H. (Hrsg.): Krank durch Arthropoden. Denisia, 30: 33-80.
- BEIJNE NIEROP, B.M. & HAKBUL, T. (2002): *Ctenolepisma longicaudatum* heeft ongemerkt bebouwd Nederland veroverd. – Entomologische Berichten, 62 (2): 34-42.
- CHRISTIAN, E. (1999): Gürteltiere. – in: VEIGL, CH. (Hrsg.): Stadtraum Gürtel. Natur – Kultur – Politik. – 156 pp. (104-132); Wien (Promedia).
- CHRISTIAN, E. (2002): Die primär flügellosen "Urinsekten" (Apterygota). – in: ESSL, F. & RABITSCH, W. (Hrsg.): Neobiota in Österreich. 432 pp. (301-304); Wien (Umweltbundesamt).
- CHRISTIAN, E. (2011): Heimliche Hausgenossen. – in: BERGER, R. & EHRENDORFER, F. (Hrsg.): Ökosystem Wien. Die Naturgeschichte einer Stadt. 744 S. (483-486); Wien etc. (Böhlau)
- EGGER, W. (2014 / 2015): Streifenfischchen (*Ctenolepisma lineata*) in Villach, Kärnten nachgewiesen [incl. 2 Nachträge 2015]. – <http://www.naturundwissen.at/index.php/aktuelles-besonderes/52-streifenfischchen> [23.02.2016].
- HAMANN, H.H.F. (1960): Der Mönchgraben vor dem Bau der Autobahn. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz, 6: 113-244.
- INDRA, G. (2012): Fotogalerie Insekten: Fliegen, Schaben, Heuschrecken, Hummeln, Wespen etc. aus dem Südkärntneraum, Österreich. – http://www.indra-g.at/bilder/photogallery1/insekten-fliegen-etc/content/010-0-Streifenfischchen_Ctenolepisma_lineata_01-01-90_large.html [23.02.2016].
- JANETSCHKE, H. (1949): Über einige bemerkenswerte Insekten Nordtirols. – Tiroler Heimatblätter, 24: 197-203.
- KINZELBACH, B. & KINZELBACH, R. (1968): Neue Oberrheinische Funde von *Ctenolepisma lineatum* var. *piliferum* LUCAS 1842 (Thysanura, Lepismatidae). – Mainzer Naturwissenschaftliches Archiv, 7: 126-130.
- KOFLER, A. (2008): Streifen-Fischchen in Hornissen-Nest. – Osttiroler Heimatblätter, 76 (2/3): 2-3.
- KRAL, D. & DAVIDOVA-VILIMOVA, J. (2001): The distribution of silverfish *Ctenolepisma lineata* (Zygentoma: Lepismatidae) in the Czech Republic. – Klapalekiana, 37: 249-252.
- KUNZ, G. (2014): *Ctenolepisma lineata* (Kammfischchen) 3.2. – Kunzweb Gallery, http://gallery.kunzweb.net/main.php?g2_itemId=60404 [23.02.2016].
- KURZ, M.A. & KURZ M.E. (2000-2016). Naturkundliches Informationssystem. – <http://www.nkis.info/> [23.02.2016].
- LOCK, K. (2007): Distribution of the Belgian Zygentoma. – Notes fauniques de Gembloux, 60 (1): 25-27.
- MOLTERO-BALTANAS, R., FANCIULLI, P.P., FRATI, F., CARAPELLI, A. & GAJU-RICART, M. (2000): New data on the Zygentoma (Insecta, Apterygota) from Italy. – Pedobiologia, 44: 320-332.
- MOLTERO-BALTANAS, R., GAJU-RICART, M. & BACH DE ROCA, C. (2012): New data for a revision of the genus *Ctenolepisma* (Zygentoma: Lepismatidae): redescription of *Ctenolepisma lineata* and new status for *Ctenolepisma nicoletii*. – Annales de la Société entomologique de France (N.S.). International Journal of Entomology, 48 (1-2): 66-80.
- PAPE, T. & WAHLSTEDT U. (2002): En silverborstsvans nyinförd till Sverige (Thysanura: Lepismatidae). – Entomologisk Tidskrift, 123: 149-151.
- PISCH, E. (2014): Borstenschwanz (Zygentoma) - *Ctenolepisma lineata*? -> bestätigt. – Internet-Diskussionsbeitrag: <http://insektenfotos.de/forum/index.php?page=Thread&threadID=70253> [23.02.2016].
- POSPISCHIL, R. (1997): Silberfischchen. – Dps Der praktische Schädlingsbekämpfer, 49 (9/97): 4.
- POSPISCHIL, R. (2009): Ofenfischchen. – Dps. Fachzeitschrift für Schädlingsbekämpfung, 5 | 2009: 8-9.
- REICHHOLF, J.H. (2002): Altersaufbau und Aktivität einer Population des Silberfischchens *Lepisma saccharina* V. – Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau, 8 (2): 205-217.
- RENKER, C., WEITMANN, G. & KINZELBACH, R. (2008): Aktueller Kenntnisstand zur Verbreitung des Kammfischchens – *Ctenolepisma lineata* (FABRICIUS, 1775) in Deutschland. – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv, 46: 263-268.
- RENKER, C., BECK, H., FLUCK, W., FRITSCH, R., GRIMM, F., HAYBACH, A., HENSS, E., KELLER, P., LUDEWIG, H.-H., MALEC, F., MARX, M., NICKEL, H., OESAU, A., RODELAND, J., SIMON, H., SIM, L., TIETZE, D.T., TRAUTMANN, S., WEITMANN, G., WEITZEL, M. & WILLIGALLA, C. (2009): Eine Momentaufnahme aus der Flora und Fauna des Eich-Gimbsheimer Altrheins – Ergebnisse des 11. GEO-Tags der Artenvielfalt am 13. Juni 2009. – Fauna Flora Rheinland-Pfalz, 11 (3): 879-940 (906-907).
- RENKER C. & REDER G. (2014): Neue Fundorte von "Urinsekten" in Rheinland-Pfalz. – Mainzer naturwissenschaftliches Archiv, 51: 283-287.
- RESSL, F. (2005): Im Bezirk Scheibbs (NÖ) eingewanderte und eingeschleppte Tierarten an Beispielen einiger Nacktschnecken, Webspinnen, Asseln und Insekten. – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum, 17: 322-323.
- RESSL, F. & KUST, TH. (2010): Naturkunde des Bezirkes Scheibbs. Tierwelt 4. – Wissenschaftliche Mitteilungen aus dem Niederösterreichischen Landesmuseum, 20: 11-436 (232-234).
- SCHUSTER, W. (2016): 16.03.2012 – Firmenleben... – Wetter-Mitterlabill / Schwarzautal. Bilder aus der Tierwelt: <http://www.wetter-mitterlabill.at/index.php/bilder-aus-der-tierwelt> [23.02.2016].
- SELLENSCHLO, U. (2007): Erstmals in Deutschland – das Papierfischchen. – Dps. Der praktische Schädlingsbekämpfer, 59 (9/07): 6-7.
- SELLENSCHLO, U. (2009): Erstnachweis des Papierfischchens *Ctenolepisma longicauda* ESCHERICH, 1905 in Hamburg. – Bombus, 3 (76-78) [2007]: 311.
- STABINGER, S. (2007): *Ctenolepisma lineata* (Four-lined Silverfish). – Wikimedia Commons: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ctenolepisma_lineata_pae.jpg [23.02.2016].

- THALER, K. (2000): Fragmenta Faunistica Tirolensia - XIII (Arachnida: Araneae; Myriapoda: Diplopoda; Insecta, Diptera: Mycetophiloidea, Psychodidae, Trichoceridae). – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins Innsbruck, 78: 243-256.
- THALER, K. (2003): Fragmenta Faunistica Tirolensia - XV (Arachnida: Araneae, Acari [Ixodida]; Diplopoda; Insecta: Archaeognatha, Zygentoma, Blattariae). – Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins Innsbruck, 90: 151-163.
- THALLER, B. (2015): *Ctenolepisma lineata*. – https://www.flickr.com/photos/bernd_thaller/23110754900 [23.02.2016].
- WEHNER, R. & GEHRING, W. (2007): Zoologie (24. Auflage). – 954 S. (327); Stuttgart (Thieme).
- WEIDNER H. & SELLENSCHLO, U. (2010): Vorrats-schädlinge und Hausungeziefer (7. Auflage) – 337 S. (38-40); Heidelberg (Springer).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Inatura Forschung online](#)

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: [31](#)

Autor(en)/Author(s): Zimmermann Klaus

Artikel/Article: [Kammfischchen \(*Ctenolepisma lineata* Fabricius, 1775\) und weitere synanthrop lebende Lepismatidae \(*Zygentoma*\) in Österreich 1-6](#)