

Erstnachweis des Fransenflüglers *Thorybothrips unicolor* (Schille, 1911) für Deutschland mit Anmerkungen zu weiteren bemerkenswerten Thysanopterenfunden aus Thüringen (Insecta: Thysanoptera)

MANFRED R. ULITZKA

Zusammenfassung

Die Arbeit beschreibt den ersten Fund der extrem seltenen Fransenflüglerart *Thorybothrips unicolor* in Deutschland. Das Tier entstammt Thysanopterenproben aus Thüringen, die zudem weitere bemerkenswerte Arten beinhalteten. Letztere sind am Ende der Arbeit mit Informationen zu deren Vorkommen, Verbreitung und Lebensweise aufgelistet.

Summary

First record of *Thorybothrips unicolor* (Schille, 1911) in Germany, including comments on further remarkable thrips from Thuringia (Insecta: Thysanoptera)

The present paper presents a first find of *Thorybothrips unicolor* in Germany. This rare thrips came from samples collected in Thuringia, which also contained other remarkable species. The latter are listed at the bottom of this paper with information on their occurrence, distribution and way of life.

Key words: Thysanoptera, Phlaeothripidae, first record, *Thorybothrips unicolor*, faunistics, distribution

Einleitung

Thysanopteren gehören bis heute - sieht man von Schädlingen an Kulturpflanzen ab - zu den nur wenig untersuchten Insektenordnungen. Dies gilt auch im Hinblick auf faunistische Daten. Diesbezüglich ausgerichtete Studien beziehen sich in der Regel nur auf einzelne, abgegrenzte Regionen oder kumulieren sich um die Forschungsstandorte der wenigen, zum heutigen Zeitpunkt meist nicht mehr aktiven oder bereits verstorbenen Spezialisten (ULITZKA 2013). Es überrascht daher kaum, dass bei faunistischen Analysen - neben eingeschleppten Arten, wie z.B. *Tylothrips osborni* (Hinds, 1902) (ULITZKA 2013; siehe auch unten) - immer wieder Thysanopteren erfasst werden, die gemäß ihrer Verbreitungsmuster in Nachbarländern, durchaus auch auf deutschem Gebiet zu erwarten sind. Insbesondere trifft dies auf Habitatspezialisten zu, die in meist geringer Abundanz bisher wenig untersuchte Lebensräume bewohnen, oft nur an ganz bestimmten Wirtspflanzen auftreten und dadurch wohl lange Zeit einfach übersehen wurden; z.B. *Iridothrips mariae* Pelikán, 1961 [aus Uferzonen von Gewässern, oligophag an *Typha* sp. (Typhaceae)], *Thermothrips mohelensis* Pelikán, 1949 [aus Steppenrasen-Habitaten, oligophag an *Galium* sp. (Rubiaceae)], *Thrips gentluteae* Bournier, 1983 [aus alpinen Regionen, monophag an Blattunterseiten von *Gentiana lutea* (Gentianaceae)] und *T. trybomi* (Karny, 1908) [aus alpinen Regionen, polyphag in diversen Blüten] (ULITZKA 1997, 2013, 2019 & 2020a). Auch die im Folgenden als Erstnachweis für Deutschland vorgestellte Art *Thorybothrips unicolor* (Schille, 1911) passt in dieses Schema: Sie kommt ausschließlich in xerothermen Graslandhabitaten vor und lebt nach bisherigen Erkenntnissen oligophag an Feder- oder Bartgräsern (*Stipa* sp., *Bothriochloa* sp.; beide Poaceae). *Thorybothrips unicolor* gilt als extrem selten und wird in Polen als eine vom Aussterben bedrohte Art eingestuft (IUCN-Kategorie CR; siehe KUCHARCZYK & KUCHARCZYK 2008).

Die Gattung *Thorybothrips* Priesner, 1924 umfasst insgesamt nur zwei Arten, *T. unicolor* aus Europa und *T. yuccae* Moulton, 1929 aus Texas, USA und Mexiko (THRIPS WIKI 2020). Die morphologischen Unterschiede zwischen diesen Spezies sind jedoch recht undeutlich, sie unterscheiden sich im Wesentlichen nur farblich. Bei Exemplaren aus Europa sind die distalen Hälften der Vordertibien, die gesamten Vordertarsen sowie die Fühlerglieder III basal gelblich aufgehellt (Abb. 1), bei *T. yuccae* sind diese Teile, wie der Rest des Körpers, dunkelbraun (MOULTON 1929). MOUND & MARULLO (1996) mutmaßen deshalb, dass es sich unter Umständen auch um nur eine Art handeln könnte, die eventuell mit *Yucca*-Pflanzen nach Europa eingeschleppt wurde. Dieser Mutmaßung steht jedoch entgegen, dass *T. unicolor* in Europa nie an *Yucca*, sondern regelmäßig an Gräsern und nahezu ausschließlich in xerothermen Graslandökosystemen erfasst wurde.

Die Beschreibung von *T. unicolor* wurde im gleichen Wortlaut doppelt publiziert (SCHILLE 1911 und 1912). Die Art wurde aus Galizien (heute Polen) anhand von zwei Männchen zunächst in der Gattung *Cryptothrips* Uzel, 1895 beschrieben und später dann zu *Thorybothrips* transferiert. *Thorybothrips* war von PRIESNER (1924) für *T. graminis* Priesner, 1924 aus Ungarn aufgestellt worden, der dann mit *unicolor* synonymisiert wurde, ebenso wie *T. simplex* von Oettingen, 1943 aus Litauen. Neben diesen Funden liegen nach „Fauna Europaea“ (VIERBERGEN 2020) weitere Nachweise von *T. unicolor* aus Albanien, Österreich, Rumänien, Spanien, Tschechien sowie aus dem zentraleuropäischen Russland vor; dort nicht gelistet ist ein Männchen aus Schweden (GERTSSON & FÄGERSTRÖM 2017). Frühere Verbreitungsangaben für Skandinavien (SCHLIEPKAKE & KLIMT 1979, S. 463) sowie für Deutschland (PELIKÁN 1964, S. 266) lassen sich nicht belegen, sie ergaben sich höchstwahrscheinlich durch Zitierfehler oder sind das Resultat fehlerhafter Interpretation von Fundorten. So bezieht sich wohl auch die Meldung aus dem zentraleuropäischen Russland (s. o.) historisch bedingt sehr wahrscheinlich auf den Fund aus Litauen. In allen genannten Nachweisen wurde *T. unicolor* stets nur in geringer Individuenzahl erfasst (vgl. auch PELIKÁN 1964, KUCHARCZYK 1993, KUCHARCZYK & STANISLAWEK 2010).

Der hier beschriebene Erstnachweis von *T. unicolor* stammt aus Probenmaterial, das in Thüringen gesammelt wurde und das auch weitere erwähnenswerte Thysanopterenarten enthielt. Letztere sind als Ergänzung am Ende der Arbeit aufgeführt.

Material und Methoden

Die Tiere, die dieser Arbeit zugrunde liegen, entstammen Proben, die im Rahmen diverser Exkursionen des Thüringer Entomologenverbandes e.V. erfasst und dem Verfasser vom Naturkundemuseum Erfurt zur Bestimmung überlassen wurden (genaue Funddaten siehe unten). Sie wurden nach ULITZKA (2020b) präpariert und sind in der Thysanopteren-Sammlung des Verfassers verwahrt. Bezeichnungen aus der Buchstabenkombination „MU-D“ und einer nachgestellten Zahl beziehen sich auf die Sammlungsnummer der betreffenden Serien bzw. Einzeltiere.

Die Fotos (Abb. 1-3) wurden mit einer Digitalkamera (Canon EOS 70d) an einem Zeiss Standard Mikroskop aufgenommen. Es handelt sich dabei um Stacking-Aufnahmen, die mit der Software Helicon Focus erstellt wurden, Farbabgleich und Bearbeitung der Schärfe erfolgten mit Nik Sharpener Pro und Adobe Photoshop.

Beschreibung des Erstnachweises

Thorybothrips unicolor (Schille, 1911) (Abb. 1-3)

Thorybothrips unicolor wurde von SCHLIEPKAKE & KLIMT (1979, S. 462 & S. 461 Tafel 92) sehr detailliert beschrieben, einschließlich der Darstellung wichtiger Details in Strichzeichnungen. Das in Thüringen erfasste Weibchen entspricht dieser Beschreibung und liegt im Rahmen der angegebenen Messwerte; die Pelta (Abb. 3) ist cephalad allerdings spitzer ausgezogen als von den oben genannten Autoren dargestellt.

Untersuchte Tiere: Thüringen, Naturpark Kyffhäuser, nordwestlich von Badra Richtung Solberg (Gemeinde Kyffhäuserland; Kyffhäuserkreis); Trockenes Grasland (Steppenrasen): 1 ♀ (MU-D-212/1); 15.VII.2005; J. Weipert leg. (Bodenfalle).

Anmerkungen: *Thorybothrips unicolor* ist in mehrerlei Hinsicht bemerkenswert. Morphologisch fällt die Art zunächst sowohl durch den trapezförmigen Prothorax, als auch die Form der Vorderschenkel auf, die stark verdickt sind und apikal über einen nach außen gebogenen Wulst verfügen (Abb. 1). Beides ähnelt in gewisser Weise Merkmalsausprägungen, die man auch bei Chirothripiden (Terbrantia: Thripidae) findet und die laut PRIESNER (1924) eventuell in der ähnlichen Lebensweise an Gräsern begründet sein könnten. Des Weiteren besitzt *T. unicolor* nur zwei markante Basalborsten am Vorderflügel (Abb. 2). Die Reduktion dieser Borsten ist ein Merkmal, das bei nur sehr wenigen Phlaeothripiden auftritt (BHATTI 1998). Innerhalb der europäischen Arten ist *T. unicolor* bereits dadurch eindeutig bestimmbar. Recht ungewöhnlich ist auch die vivipare Reproduktionsbiologie, bei der die Weibchen voll entwickelte Erstlarven hervorbringen. Dieses Verhalten könnte sich aus der Notwendigkeit ergeben, die Entwicklungszeit zu verkürzen, und es handelt sich möglicherweise um eine Anpassung an die kargen Lebensbedingungen in den xerothermen Habitaten (KUCHARCZYK 1993). (Ovo-)Viviparie ist auch von anderen Thysanopteren bekannt, die in xerothermen Lebensräumen vorkommen, z. B. *Bolothrips icarus* (Uzel, 1895) oder *Haplothrips dianthinus* Priesner, 1924. Bei dem in Thüringen erfassten Tier ist keine Larve im Abdomen erkennbar, wohl aber eine sehr große Eihülle, in der sich ein Agglomerat zahlreicher tröpfchenartiger Strukturen befindet; es ist nicht auszuschließen, dass dies *in vivo* ein Embryo war, der durch die Mazeration während der Präparation zerstört wurde.

Thorybothrips unicolor gilt als xerophile Art, die ihren Lebensraum insbesondere in trockenen Graslandökosystemen findet. Das Habitat im Naturpark Kyffhäuser, in dem das Tier erfasst wurde, ist - als magerer Steppenrasen - diesem Ökosystemtyp zuzuordnen. Zudem bietet es einen reichen Bestand an diversen *Stipa*-Arten - insbesondere *Stipa capillata* - als Wirtspflanzen (PUSCH & BARTHEL 2003). Die Flora und Fauna dieser kargen Habitate beinhaltet neben einer oft immensen Artendiversität auch viele Lebensraumspezialisten mit zum Teil hohem Gefährdungsstatus (WIESBAUER 2013). Letzteres trifft auch auf die Thysanoptera zu: Neben *T. unicolor* wurde nahezu am selben Fundort bereits ein anderer extrem seltener Fransenflügler nachgewiesen: *Thermothrips mohelensis* (ULITZKA 2019).

Weitere bemerkenswerte Thysanopteren aus Thüringen

Neben zahlreichen häufigen Fransenflüglern wurden in den Proben vier Arten gefunden, die hier erwähnenswert erscheinen:

Thripidae:

***Platythrips tunicatus* (Haliday, 1852):** Thüringen, Eichsfeld, Beinrode, am Rohrbach: 1 ♀ forma *macroptera* (MU-D-244/1); 04.VII.2020; E. Anton leg.

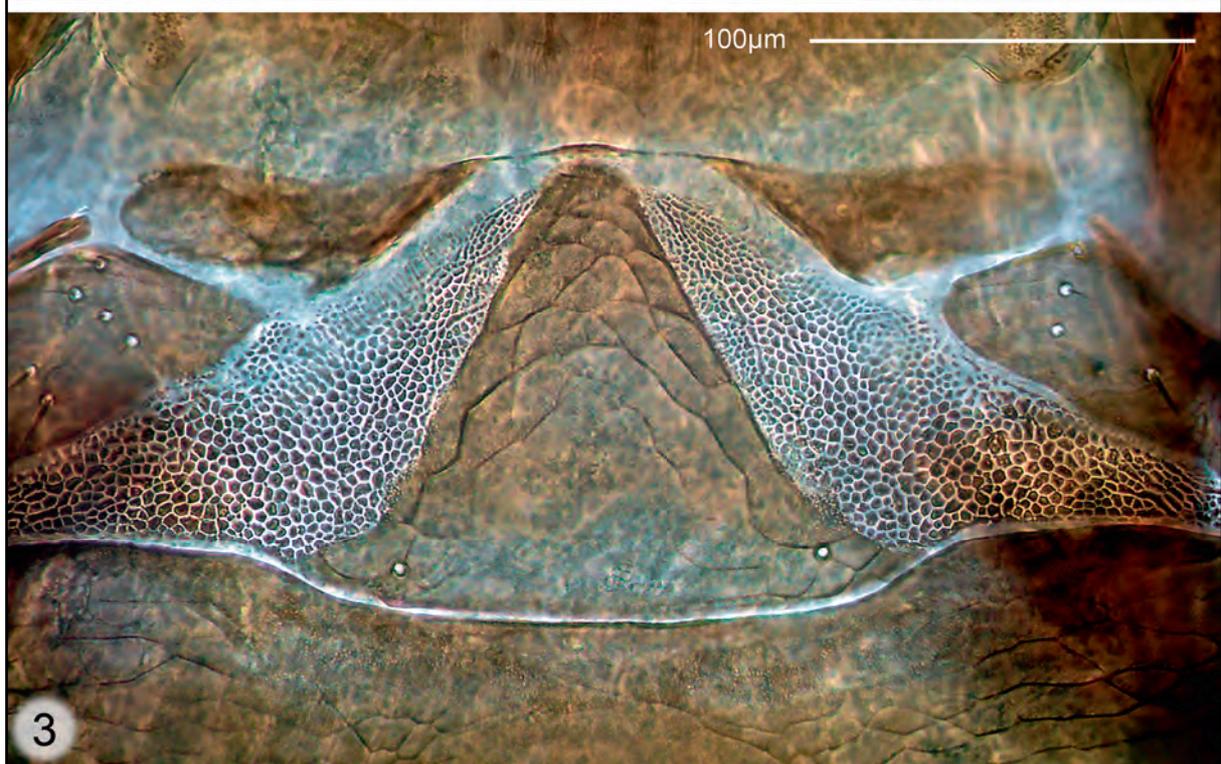
Platythrips tunicatus lebt an Blättern und in Blüten diverser *Galium*-Arten (Rubiaceae) und ist an und für sich keine seltene Art. Während *P. tunicatus* im männlichen Geschlecht stets flügellos ist, treten bei den Weibchen, neben den in der Regel ebenfalls flügellosen und zweifarbigen Formen, selten auch einheitlich gefärbte, gelblichbraune, makroptere Tiere auf (ZUR STRASSEN 2003). Das erfasste Weibchen gehört zu dieser seltenen Form.

***Theilopodothrips pilosus* (Uzel, 1895):** Thüringen, Deuna, Struthforst am Waldrand: 2 ♀ forma *macroptera* (MU-D-248/15 & MU-D-248/21); 03.VII.2020; A. Weigel leg. (Kescherafang).

Diese wärmeliebende Art kommt in Halbtrockenrasen- und Trockenrasen-Habitaten vor. Vermutlich lebt sie an *Trifolium arvense* (Fabaceae), ihre Biologie ist jedoch noch weitgehend unbekannt. Die Tiere treten meist brachypter auf; die hier erfassten Weibchen gehören zur selteneren Form mit voll ausgebildeten Flügeln.



Abb. 1-3: *Thorybothrips unicolor* (SCHILLE, 1911) ♀ (MU-D-212/1). **1.** Kopf, Prothorax und Vorderextremitäten. **2.** Basalborsten des linken Vorderflügels (Phasenkontrast). **3.** Pelta (Phasenkontrast).



Phlaeothripidae:

***Hoplothrips carpathicus* Pelikán, 1961:** Thüringen, Schweina, Schweinaer Grund, Vogelheide: 1 ♀ forma *macroptera* (MU-D-161/1); 22.VI.2018; T. Ernst & A. Weigel leg. (Eklektor an Buche). Thüringen, Eisenach; Kleiner Drachenstein: 1 ♀ forma *macroptera* (MU-D-162/3); 05.VI.2018; T. Ernst & A. Weigel leg. (Eklektor an abgestorbener Buche). Thüringen, Vesser, Vessertal, gegenüber der Glasbachmündung: 1 ♀ forma *macroptera* (MU-D-191/1); 18.VI.2018; T. Ernst & A. Weigel leg. (Eklektor an Spitzahorn).

Hoplothrips carpathicus kommt vor allem in Nord- und Mitteleuropa vor und lebt am Totholz von Buchen und Birken (KÖHLER *et al.* 2013). Nach KOBRO & SOLHEIM (2002) sind die Tiere in ihrer Ernährung dabei eng an den Ascomyceten *Pseudospiropes longipilus* (Dothideales) gebunden. Insgesamt gilt die Art als lokal verbreitet und rar. Zeitweise wurde *H. carpathicus* in der Roten Liste sogar als stark gefährdet geführt (BINOT *et al.* 1998), was aber wohl auf unzureichende Daten zurückzuführen war; der Bestand der Art wird heute zwar als selten, aber langfristig gleichbleibend eingestuft (ZUR STRASSEN 2011).

***Tylothrips osborni* (Hinds, 1902):** Thüringen, Eisenach, Sängerrwiese, 350m ü. NN.: 1 ♀ forma *macroptera* (MU-D-189/1); 12.IX.2018; T. Ernst & A. Weigel leg. (Eklektor an abgebrochener Eiche).

Tylothrips osborni stammt ursprünglich vom amerikanischen Kontinent und kommt vor allem in den östlichen USA und vereinzelt in Südamerika vor (MOUND 1976; ULITZKA 2013). Die Art gilt als detricoler Laubstreubewohner und ernährt sich von Pilzhyphen und deren Zerfallsprodukten. *Tylothrips osborni* gelangte wohl mit Schiffsgütern nach Europa und wurde hier zunächst in Nordspanien (Navarra) und Italien (Umbrien und Apulien) nachgewiesen (GOLDARAZENA & MOUND 1998, DE MARZO & RAVAZZI 2007). Ein weibliches Tier ist zudem aus Deutschland (Baden-Württemberg, Ortenaukreis) bekannt (ULITZKA 2013). Bei dem nun in Thüringen erfassten Weibchen handelt es sich also um einen zweiten Fund von *T. osborni* auf deutschem Gebiet. Die Art dürfte jedoch weiter verbreitet sein. Durch ihre mycophage Lebensweise in natürlichen Lebensräumen fällt sie aber - im Gegensatz zu phytophagen Schädlingen an Kulturpflanzen - kaum auf und bleibt somit oft unerkannt (vgl. MOUND 1983). Ein weiteres Weibchen von *T. osborni* (Coll. ULITZKA, ohne Sammlungsnummer) bekräftigt diese Annahme; es wurde 2015 bei einer Boden-Extraktion in einem Schiffscontainer in Norwegen erfasst, der mit Pflanzen aus Deutschland angeliefert worden war (ULITZKA unveröffentlicht).

Tylothrips osborni ist durch die asymmetrischen Borsten an den Femora und ventrolateral am Pterothorax, sowie durch die langen, apikal trichterförmig erweiterten Postokularborsten leicht von heimischen Phlaeothripiden zu unterscheiden. Auch die Anordnung der Sinneskegel - drei an Antennensegment III und vier an Antennensegment IV - ist eher ungewöhnlich für Arten der mitteleuropäischen Fauna (vgl. ULITZKA 2013, S. 144, Abb. 3-5).

Danksagung

Mein Dank gilt insbesondere Matthias Hartmann (Naturkundemuseum Erfurt) für die Überlassung der hier beschriebenen Tiere. Für wertvolle Informationen zu *T. unicolor* danke ich Andrea Hastenpflug-Vesmanis (Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Frankfurt am Main), Taisia G. Evdokarova (Russische Akademie der Wissenschaften, Jakutsk, Russland), Halina Kucharczyk (Maria Curie-Sklodowska Universität, Lublin, Polen) und Laurence A. Mound (Australian National Insect Collection CSIRO, Canberra, Australien) danke ich für die Bereitstellung hilfreicher Literatur. Meiner Kollegin Marita Stöbener-Grabert danke ich für die sprachliche Revision dieser Arbeit.

Literatur

- BHATTI, J. S. (1998): New structural features in the Order Tubulifer (Insecta). - 3. The tarsal hamus and thoracic appendages. - *Zoology (Journal of Pure and Applied Zoology)* **5**: 253-284.
- BINOT, M.; R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ Bonn-Bad Godesberg (Hrsg.). - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz: **55**, 434 S.
- GERTSSON, C.-A. & C. FÄGERSTRÖM (2017): Två nya tripsarter (Thysanoptera) för Sverige samt tre nya landskapsfynd från Öland [Two thrips species (Thysanoptera) new to Sweden and three new province-records from Öland]. - *Entomologisk Tidskrift* **138**: 131-136.
- GOLDARAZENA, A. & L. A. MOUND (1998): *Hindsiothrips navarrensis* sp. n. (Thysanoptera; Phlaeothripidae) from Spain, with the first record of *Tylothrips osborni* (Hinds) from Europe. - *Entomologists Monthly Magazine* **134**: 319-324.
- KOBRO, S. & H. SOLHEIM (2002): *Hoplothrips carpathicus* Pelikán, 1961 (Thysanoptera, Phlaeothripidae) in Norway. - *Norwegian Journal of Entomology* **49**: 143-144.
- KÖHLER, F.; P. DECKER, D. DOCZKAL, W. FRITZ-KÖHLER, K. GROH, F. GÜNTHER, T. HÖRREN, M. KREUELS, W. MERTENS, C. MUSTER, J. RÖMBKE & M. R. ULITZKA (2013): Gliedertiere, Schnecken und Würmer in Totholzgesieben im Naturwaldreservat „Grouf“ mit einem Nachtrag zum Naturwaldreservat „Laangmuer“ (Arthropoda, Gastropoda, Annelida) (2007-2008). - In: MURAT, D. (Schriftl.): Zoologische und botanische Untersuchungen „Grouf“ 2007-2011. - Naturverwaltung Luxemburg **10**: 108-165.
- KUCHARCZYK, H. (1993): Observations on the phenomenon of viviparity in thrips species living in xerothermic grasslands in Poland. - *Advances in Thysanopterology* **4**: 259-265.
- KUCHARCZYK, H. & M. KUCHARCZYK (2008): The red list of threatened thrips species (Thysanoptera, Insecta) of middle-eastern Poland. - *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica* **43**: 297-305.
<https://doi.org/10.1556/APhyt.43.2008.2.13>
- KUCHARCZYK, H. & K. STANISŁAWEK (2010): Wciornastki (Thysanoptera) obszarów górskich Polski [Thrips (Thysanoptera) of mountainous areas in Poland]. - *Wiadomości Entomologiczne* **29**: 53-64.
- DE MARZO, L. & G. RAVAZZI (2007): Segnalazioni faunistiche Italiane. - *Bollettino della Società Entomologica Italiana* **139**: 178-180.
- MOULTON, D. (1929): Contribution to our knowledge of American Thysanoptera. - *Bulletin of the Brooklyn Entomological Society* **24**: 224-244.
- MOUND, L. A. (1976): American leaf-litter Thysanoptera of the genera *Erkosothrips*, *Eurythrips* and *Therthrothrips* (Phlaeothripidae: Phlaeothripinae). - *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomology* **35** (2): 25-64.
- (1983): Natural and disrupted patterns of geographical distribution in Thysanoptera (Insecta). - *Journal of Biogeography* **10**: 119-133.
- MOUND, L. A. & R. MARULLO (1996): The thrips of Central and South America: An introduction (Insecta: Thysanoptera). - *Memoirs on Entomology, International* **6**: 1-488.
- PELIKÁN, J. (1964): Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Instituts. - *Beiträge zur Entomologie* **14**: 251-268.
- PRIESNER, H. (1924): Neue Thysanopteren. - *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften* **133**: 527-542.
- PUSCH, J. & K.-J. BARTHEL (2003): Zum Vorkommen der *Stipa*-Arten im Kyffhäusergebirge. - *Hercynia N. F.* **36**: 23-45.
- SCHILLE, F. (1911): Nowe formy przyłżeńce (Thysanopterorum genera et species novae). - *Sprawozdanie Komisji Fizyograficznej, Kraków* **45**: 3-10 & Tafel 1.
- (1912): Materialien zu einer Thysanopteren- (Blasenfüße) und Collembolen-Fauna Galiziens. - *Entomologische Zeitschrift* **25**. S. 225, 229-230, 232-233, 236-237, 240-242 & 244-246.
- SCHLIEPHAKE, G. & K. KLIMT (1979): Thysanoptera, Fransenflügler. - In: SENGLAUB, K.; H.-J. HANNEMANN & H. SCHUHMAN (Hrsg.), begründet von DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile nach ihren Merkmalen und nach ihrer Lebensweise 66. VEB Fischer, Jena. 477 S.
- ZUR STRASSEN, R. (2003): Die terebranten Thysanopteren Europas und des Mittelmeer-Gebietes. - In: DAHL, F. (Hrsg.): Die Tierwelt Deutschlands 74. Goecke & Evers, Keltern. 277 S.
- (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Fransenflügler (Thysanoptera) Deutschlands. - In: BINOT-HAFKE, M.; S. BALZER, N. BECKER, H. GRUTTKE, H. HAUPT, N. HOFBAUER, G. LUDWIG, G. MATZKE-HAJEK & M. STRAUCH (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Münster (Landwirtschaftsverlag). *Naturschutz und Biologische Vielfalt* **70** (3): 559-573.
- THRIPS WIKI (2020): THRIPS WIKI - providing information on the world's thrips. - <https://thrips.info/wiki/Thorybothrips> [aufgerufen am 11.10.2020].

- ULITZKA, M. R. (1997): Erstdnachweis des Fransenflüglers *Iridothrips mariae* Pelikán, 1961 für Deutschland mit Anmerkungen zu *Baliothrips dispar* (Haliday, 1836) (Thysanoptera: Thripidae). - Entomologische Zeitschrift **107** (9): 394-396.
- (2013): Daten zur Thysanopteren-Faunistik der Ortenau und angrenzender Gebiete mit einem Erstdnachweis von *Tylothrips osborni* (Hinds, 1902) für Mitteleuropa (Insecta: Thysanoptera). - *Carolinea* **71**: 135-51.
- (2019): Erstdnachweis des Fransenflüglers *Thermothrips mohelensis* Pelikán, 1949 (Thysanoptera: Thripidae) in Deutschland. - Mitteilungen des Thüringer Entomologenverbandes e. V. **26** (2): 64-71.
- (2020a): Erstdnachweis der alpinen Fransenflügler *Thrips gentluteae* Bournier, 1983 und *Thrips trybomi* (Karny, 1908) für Deutschland (Insecta: Thysanoptera: Thripidae). - Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik **20**: 101-106.
- (2020b): Fang und Präparation von Thysanopteren und deren Larven. - In: *Thrips-iD* (2020). - <http://www.thrips-id.com/de/sammlung/praeparation/> [aufgerufen am 13.10.2020].
- VIERBERGEN, G. (2020): Fauna Europaea: Thorybothrips unicolor. - In: VIERBERGEN, G. (2020): Fauna Europaea: Thysanoptera. - Fauna Europaea Version 2017.06, <https://fauna-eu.org> [aufgerufen am 12.10.2020].
<https://doi.org/10.3897/BDJ.2.e4034>
- WIESBAUER, H. (2013): LIFE-Projekte zur Erhaltung der Steppen- und Trockenrasen in Österreich. - In: THÜRINGER MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN, UMWELT UND NATURSCHUTZ (TMLFUN) (Hrsg.): Steppenlebensräume Europas - Gefährdung, Erhaltungsmaßnahmen und Schutz. Tagungsband: 305-322.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Manfred R. Ullitzka
 Thrips-iD
 Straßburger Str. 37A, 77652 Offenburg
 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2639-4867>
 E-Mail: manfred.ullitzka@thysanoptera.de
 Internet: www.thrips-id.com