

Erfassung von Dipteren mit Bremsenfallen auf einer Rinderweide in Ceesewitz (Sachsen) (Diptera, Nematocera: Simuliidae, Brachycera: Asilidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Tabanidae, Xylophagidae)

Marie-Luise Hložek¹, Markus Freick², Matthias Jentzsch² & Doreen Werner³

¹Paul-Suhr Straße 46, 06130 Halle (Saale), marie-luiseh@web.de

²Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden, Fakultät Landbau/Umwelt/Chemie, Pillnitzer Platz 2, 01326 Dresden, matthias.jentzsch.2@htw-dresden.de

³Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e. V., Programmbereich 2 „Landnutzung und Governance“, Eberswalder Straße 84, 15374 Müncheberg, Doreen.Werner@zalf.de

Zusammenfassung. Im Juni und August 2018 kamen auf einer Rinderweide bei Ceesewitz (Sachsen) Manitoba-Fallen zum Einsatz. Dies führte neben nicht näher betrachteten Fängen zum Nachweis von 12 Arten der Tabanidae, vier Arten der Simuliidae, 18 Arten der Syrphidae, fünf Arten der Asilidae, und je einer Art der Stratiomyidae und der Xylophagidae. Mit der Feststellung der Bremse *Tabanus miki* Brauer, 1880 gelang ein Erstnachweis für Sachsen.

Abstract. Recording of flies using horse-fly traps on a cattle pasture near Ceesewitz (Saxony) (Diptera, Nematocera: Simuliidae, Brachycera: Asilidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Tabanidae, Xylophagidae). – In June and August 2018 Manitoba traps were operated on a cattle pasture near Ceesewitz (Saxony). In addition to unspecified catches, identification led to the detection of 12 species of Tabanidae, four species of Simuliidae, 18 species of Syrphidae, five species of Asilidae, and one each of Stratiomyidae and Xylophagidae. The detection of the horse fly *Tabanus miki* Brauer, 1880 is the first record for Saxony.

Einleitung

Zahlreiche Arthropoden spielen in der Nutztierhaltung als Parasiten, Lästlinge oder Vektoren von Krankheitserregern eine große Rolle. Zumeist leben sie hämatophag und finden ihre Wirte bzw. Nahrungsquellen über olfaktorische und thermotaktische Reize. Dies betrifft insbesondere Weibchen, welche häufig eine Blutmahlzeit benötigen, um befruchtungsfähige Eier zu produzieren (Lucius et al. 2018, Mehlhorn & Piekarski 2002). Die sogenannte Manitoba-Falle, die aus einem schwarzen Gummiball und einer Fangvorrichtung besteht, imitiert nach Aufwärmung durch Sonneneinstrahlung einen Warmblüter und wird in der Tierhaltung insbesondere zum Fang von Bremsen eingesetzt (Völlger 1985). Manitoba-Fallen wurden im Rahmen einer Bachelorarbeit an der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden im Jahr 2018 in der Nähe von Zettlitz in Sachsen eingesetzt (Hložek 2019). Die Fangergebnisse sollen im Folgenden präsentiert werden.



Abb. 1: Nummern und Standorte der Fallen auf der Rinderweide bei Ceesewitz (Luftbild nach Norden ausgerichtet, WW = Wasserwagen als Rindertränke).
Quelle: Google Maps, 2019

Gebietsbeschreibung

Bei der Untersuchungsfläche handelt es sich um eine Weide in Sachsen im Landkreis Mittelsachsen in der Nähe des Ortes Ceesewitz (Fläche 500 m², 253 m NN, Koordinaten 51.062985, 12.811254). Die Fläche grenzt südlich an den Leitebach an. In westlicher Richtung befinden sich in unmittelbarer Nähe stehende Gewässer (Absetzbecken aus der Wasserhaltung der Kiesgrube Stöbnig mit von Becken zu Becken steigender Wasserqualität). Abb. 1 zeigt die Standorte der Falle. Außerdem ist dort zu entnehmen, dass die Weide fast komplett von Bäumen umgeben ist. Am südlichen Rand handelt es sich vornehmlich um Birken (*Betula* sp.). Nördlich grenzt ein Mischwald an.

Material und Methoden

Funktionsweise der Falle

Für den Versuch wurden fünf Bremsenfallen der Firma „Voss Farming“ (Voss GmbH & Co. KG, Wester-Ohrstedt/ Deutschland) verwendet (Abb. 2). Nach dem Aufbau messen diese eine Höhe von 195 cm. Der Durchmesser des Schirmes beträgt 100 cm, der des Balles 50 cm. Der schwarze freihängende Gummiball dient als ein attraktives Anflugziel (Sasaki 2001). Er wird durch Sonneneinstrahlung erwärmt und soll thermotaktischen Insekten ein warmblütiges Lebewesen simulieren. Nach dem Niederlassen auf dem Gummiball

bemerken die Insekten den Irrtum und verlassen den Ball in der Regel in Richtung des trichterförmigen Fangschirmes. Dort werden sie in den Fangbehälter geleitet, der eine Fangflüssigkeit enthält. Im Versuch wurde 70%iger Isopropyl-Alkohol (ReboPharm, Bocholt/ Deutschland) als konservierendes Medium eingesetzt.

Falleneinsatz und Tierbestand

Zum Zeitpunkt des Versuches weideten 12 Mutterkühe, 14 Kälber und ein Bulle der Rasse Uckermärker. Die Fänge erfolgten in zwei Blöcken. Am 19.06.2018 erfolgte der Aufbau der Fallen gegen 10 Uhr. Gegen 16 Uhr wurde die Herde auf die Weide getrieben. Die Leerungen der Fallen erfolgten bis zum 22.06.2018 täglich um 10 Uhr. Der zweite Fangblock begann am 20.08.2018 mit dem Aufbau an den identischen Positionen wie im vorhergehenden Untersuchungszeitraum. Jedoch wurden nun Fänge getätigt, ohne dass sich eine Herde auf der Weide befand. Es folgten tägliche Entleerungen gegen 10 Uhr bis zum 25.08.2018. Somit ergeben sich fünf Fangtage ohne Viehbestand.



Abb. 2: Bremsenfalle (schwarzer Gummiball, Fangschirm, Halterungsgestänge, oben Fangbehälter).

Foto: M. Hložek

Sortierung und Bestimmung

Folgende Dipteren-Familien wurden einer Determination zugeführt: Kriebelmücken (Simuliidae), det. et col. Frau Dr. D. Werner (Leibnitz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung e.V., Müncheberg/Deutschland), Bremsen (Tabanidae), Waffenfliegen (Stratiomyidae), Schwebfliegen (Syrphidae), Holzfliegen (Xylophagidae) und Raubfliegen (Asilidae), alle det. et coll. Drittautor. Die Nomenklatur folgt den Checklisten der jeweiligen Dipteren-Familien Deutschlands (Adler 2019, Schumann et al. 1999).

Ergebnisse

Simuliidae

Insgesamt wurden 1549 Individuen von vier verschiedenen Arten der Gattung *Simulium* nachgewiesen (Tab. 1). Nahezu alle Fänge erfolgten im Juni, als die Rinder auf der Weide standen. Im August wurden nur noch insgesamt neun Kriebelmücken gefangen.

Tab. 1: Übersicht über die Kriebelmücken-Fänge in Ceesewitz aus dem Jahr 2018

Art	Anzahl	%
<i>Simulium (Wilhelmia) sp.</i>	1704	96,9
<i>Simulium erythrocephalum</i>	35	2,0
<i>Simulium ornatum</i>	10	0,6
<i>Simulium equinum</i>	9	0,5
<i>Simulium reptans</i>	1	0,1
Gesamt	1759	100

Die einzelnen Nachweise (alle det. et coll. D. Werner)

Simulium (Boophthora) erythrocephalum (De Geer, 1776): 29.06. 35 ♂♂.

Simulium (Wilhelmia) equinum (Linnaeus, 1758): 20.06., 21.06., 29.06. jeweils 3 ♂♂.

Simulium (Simulium) ornatum Meigen, 1818 (Komplex): 20.06. 4 \$\$, 29.06. 6 ♂♂.

Simulium (Wilhelmia) reptans (Linnaeus, 1758): 20.06. 1 ♂.

Simulium (Simulium) sp.: 20.06. 245 ♀♀, 21.06. 425 ♀♀, 22.06. 233 ♀♀, 29.06. 792 ♀♀, 21.08. 2 ♀♀, 22.08. 5 ♀♀, 23.08. 2 ♀♀.

Tabanidae

Insgesamt wurden 288 Individuen von 12 verschiedenen Arten nachgewiesen (Tab. 2). Nur die Fallenstandorte 3, 4 und 5 erbrachten größere Anzahlen an Bremsen-Nachweisen. Unter den häufigsten fünf Arten kamen zwei an allen fünf Fallenstandorten vor, eine an vier und zwei Arten, *Chrysops relictus* und *Chrysops caecutiens*, waren nur am Fallenstandort 5 präsent (Abb. 3). Insgesamt 23 Bremsen der Gattung *Haematopota* wurden im August gefangen, als die Weide unbesetzt war.

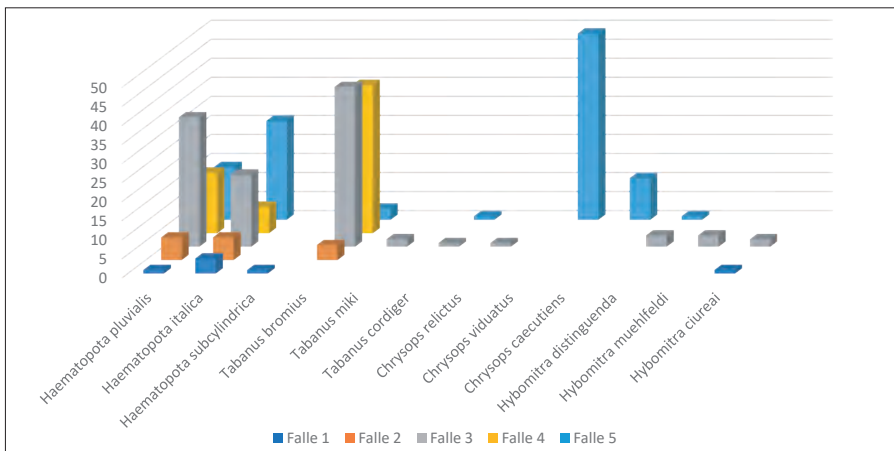


Abb. 3: Anzahl der Tabaniden-Fänge an den jeweiligen Fallenstandorten (beide Fangzeiträume zusammengefasst).

Tab. 2: Übersicht über die Bremsen-Fänge in Ceesewitz aus dem Jahr 2018

Art	Anzahl	%
<i>Tabanus bromius</i>	88	30,6
<i>Haematopota pluvialis</i>	66	22,9
<i>Chrysops viduatus</i>	50	17,4
<i>Haema topota italica</i>	44	15,3
<i>Chrysops caecutiens</i>	24	8,3
<i>Hybomitra distinguenda</i>	4	1,4
<i>Hybomitra muehlfeldi</i>	3	1
<i>Hybomitra ciureai</i>	3	1
<i>Tabanus miki</i>	2	0,7
<i>Tabanus cordiger</i>	2	0,7
<i>Haematopota subcylindrica</i>	1	0,4
<i>Chrysops relictus</i>	1	0,4
Gesamt	288	100

Die einzelnen Nachweise

Haematopota italica Meigen, 1804: 20.06. 17 ♀♀, 21.06. 12 ♀♀, 24.06. 1 ♀, 29.06. 15 ♀♀, 21.08. 6 ♀♀, 23.08. 9 ♀♀, 25.08. 2 ♀♀.

Haematopota pluvialis (Linnaeus, 1758): 20.06. 25 ♀♀, 21.06. 17 ♀♀, 22.06. 4 ♀♀, 26.06. 1 ♀, 29.06. 20 ♀, 30.06. 8 ♀♀, 21.08. 4 ♀♀, 22.08. 1 ♀.

Haematopota subcylindrica Pandellé, 1883: 24.06. 1 ♀, 21.08. 1 ♀.

Tabanus bromius (Scopoli, 1763): 20.06. 31 ♀♀, 21.06. 10 ♀♀, 22.06. 2 ♀♀, 24.06. 1 ♀, 26.06. 1 ♀, 29.06. 45 ♀♀, 30.06. 2 ♀♀.

Tabanus cordiger Meigen, 1820: 20.06. 1 ♀, 21.06. 1 ♀.

Tabanus miki Brauer, 1880: 20.06. 1 ♀, 29.06. 1 ♀. **Erstnachweis für Sachsen!**

Chrysops caecutiens (Linnaeus, 1758): 20.06. 4 ♀♀, 21.06. 6 ♀♀, 22.06. 1 ♀, 26.06. 1 ♀, 29.06. 13 ♀♀.

Chrysops relictus Meigen, 1820: 29.06. 1 ♀.

Chrysops viduatus (Fabricius, 1794): 20.06. 14 ♀♀, 21.06. 7 ♀♀, 29.06. 29 ♀♀.

Hybomitra ciureai (Séguy, 1937): 21.06. 1 ♀, 29.06. 2 ♀♀.

Hybomitra distinguenda (Verrall, 1909): 21.06. 2 ♀♀, 29.06. 2 ♀♀.

Hybomitra muehlfeldi (Brauer in Brauer & Bergenstamm, 1880): 21.06. 1 ♀, 29.06. 2 ♀♀.

Ausgewählte Dipteren-Beifänge

Zusätzlich zu den bereits dargestellten Fängen gerieten auch Insekten anderer Ordnungen und weiterer Dipteren-Familien in die Fallen, von denen die in Tab. 3 erwähnten Familien zusätzlich determiniert wurden.

Tab. 3: Ausgewählte Dipteren-Beifänge aus Bremsen-Fallen in Ceesewitz aus dem Jahr 2018

Familie	Anzahl Arten	Anzahl Individuen
Syrphidae	18	201
Asilidae	5	8
Xylophagidae	3	6
Stratiomyidae	1	1

Syrphidae

Chrysotoxum bicinctum (Linnaeus, 1758): 21.06. 1 ♀.

Epsyrphus balteatus (De Geer, 1776): 24.06. 15 ♂♂, 2 ♀♀, 29.06. 11 ♂♂, 15 ♀♀.

Eupeodes corollae (Fabricius, 1794): 20.06. 2 ♂♂, 4 ♀♀, 21.06. 1 ♂, 1 ♀, 22.06. 1 ♀, 24.06. 4 ♂♂, 11 ♀, 29.06. 48 ♂♂, 21 ♀♀.

Eupeodes luniger (Meigen, 1822): 24.06. 1 ♀.

Ferdinanda cuprea (Scopoli, 1763): 22.08. 1 ♂.

Ferdinanda ruficornis (Fabricius, 1775): 29.06. 4 ♀♀.

Heringia sp.: 29.06. 1 ♀.

Melanostoma mellinum (Linnaeus, 1758): 29.06. 2 ♂♂, 1 ♀.

Melanostoma scalare (Fabricius, 1794): 29.06. 2 ♂♂.

Parhelophilus frutetorum (Fabricius, 1775): 29.06. 1 ♀.

Parhelophilus versicolor (Fabricius, 1794): 29.06. 1 ♂, 1 ♀.

Platycheirus albimanus (Fabricius, 1781): 21.06. 1 ♀.

Scaeva pyrastris (Linnaeus, 1758): 22.06. 2 ♂♂, 1 ♀, 24.06. 1 ♂, 29.06. 3 ♂♂, 2 ♀♀.

Sphaerophoria scripta (Linnaeus, 1758): 21.06. 1 ♂, 29.06. 5 ♂♂, 1 ♀.

Sphaerophoria sp.: 20.06. 1 ♀, 21.06. 1 ♀, 23.08. 1 ♀, 24.06. 6 ♀♀, 29.06. 5 ♀♀.

Tropidia scita (Harris, 1780): 29.06. 1 ♀.

Xanthogramma pedissequum (Harris, 1776): 20.06. 1 ♀, 23.08. 2 ♀♀, 29.06. 1 ♂, 1 ♀.

Xylota florum (Fabricius, 1805): 29.06. 1 ♀.

Xylota segnis (Linnaeus, 1758): 20.06. 1 ♂, 29.06. 1 ♀.

Asilidae

Neoitamus cyanurus (Loew, 1849): 29.06. 1 ♂.

Tolmerus atricapillus (Fallen, 1814): 23.08. 1 ♂, 24.08. 3 ♂♂.

Dioctria linearis (Fabricius, 1787): 21.06. 1 ♀.

Neoitamus cyanurus (Loew, 1849): 29.06. 1 ♂.

Neoitamus cothurnatus (Meigen, 1820): 22.06. 1 ♂.

Xylophagidae

Solva marginata (Meigen 1820): 20.06. 2 ♀♀, 21.06. 1 ♀, 29.06. 3 ♀♀.

Stratiomyidae

Beris vallata (Forster, 1771): 29.06. 1 ♀.

Diskussion

Bremsenfallen nach dem Prinzip der Manitoba-Falle (Völlger 1985) finden auf Tierweiden häufig Anwendung, um die Anzahl der Lästlinge zu reduzieren (Insect-respect 2019). Inwieweit das wirklich erfolgt, sei dahingestellt, bedarf jedenfalls eines anderen Versuchsansatzes und war nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchungen. Vielmehr sollten die Bremsenfallen an unterschiedlichen Standorten einer Rinderweide auf ihre Fängigkeit für die als Plageerreger und potenzielle Vektoren (z. B. Gubler 2009; Werner 2008; Werner & Grunewald 2014) bekannten Tabanidae und Simuliidae überprüft werden. Sowohl bei den Kriebelmücken als auch bei den Bremsen sprachen nahezu ausschließlich Weibchen auf die Falle an, was die Funktionsfähigkeit der Falle bestätigte.

Für die Bundesrepublik Deutschland wurden 51 morphologisch zu trennende Simuliiden-Arten nachgewiesen (Walther 2016). In den vorliegenden Untersuchungen kamen nur Vertreter der Gattung *Simulium* vor. Da insbesondere die Weibchen der Untergattung *Wilhelmia* morphologisch nur mittels aufwendiger Präparation taxonomisch zu trennen sind, wird in der Ergebnisliste ein hoher Anteil von unbestimmten *Simulium* (*Wilhelmia*)-Individuen geführt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass es sich ausschließlich um die Art *Simulium equinum* handelt. Bei Monitoring-Aktivitäten in den Vorjahren konnten in den entsprechenden Brutgewässern der Umgebung des Untersuchungsgebietes (Zwickauer Mulde, Leitebach, Lochmühlenbach – unpublizierte Daten) neben *Simulium equinum* keine weiteren Arten der Untergattung *Wilhelmia* erfasst werden.

Die erkannten vier Arten stellen keine faunistischen Besonderheiten für die Region dar. Sie zählen zu den sogenannten Tieflandarten, die eine große Toleranz gegenüber organischen Verschmutzungen in den Brutgewässern zeigen, unter bestimmten Bedingungen potenzielle Brutwirte in großer Zahl anfliegen und somit eine Plage- und Lästlingssituation an Mensch und Tier verursachen können. Zwar liegen für Sachsen noch keine publizierten detaillierten lokal bezogenen Aussagen zur Artzusammensetzung und Verbreitung der Simuliiden vor, jedoch ist die Situation zum angrenzenden Bundesland Sachsen-Anhalt vergleichbar (Walther 2016). Eingriffe des Menschen in Gewässerstrukturen, wie Begradigungen von Flussläufen, Ausbaggerungen, Errichtung von Wehren, Reduzierung von Beschattung und Uferbewuchs sowie Renaturierungsmaßnahmen erweitern das Angebot an spezifischen Brutplätzen und stellen somit eine grundlegende Voraussetzung für die Entwicklung individuenreicher Kriebelmückenpopulationen dar. Werner & Kampen (2010) verzeichneten für Sachsen für die Region der Weißeritz und Röder eine Schädigung am Tier. Nach unserem Kenntnisstand kam es in der Untersuchungsregion nicht zu Fällen von Simuliotoxikose durch Kriebelmücken.

Insgesamt wurden 12 verschiedene Tabaniden-Arten nachgewiesen und es liegt die Vermutung nahe, dass die nahegelegenen Absetzbecken einer Kiesfirma als Larvalhabitat in Frage kommen. Interessanterweise nutzten nicht alle Bremsen-Arten die Rinderweide gleichermaßen. Dass die sonnig und in unmittelbarer Nähe zu den Rindern platzierten Fallen 3, 4 und 5 mehr Fänge aufwiesen, als die abseits und beschattet stehenden Fallen 1 und 2, war nicht überraschend. Während aber die meisten Arten an den Fallen 3 bis 5

festgestellt wurden, traten mit *Chrysops relictus* und *Chrysops caecutiens* zwei Arten und immerhin 25 % aller Bremsen-Individuen nur an Falle 5 auf. Dort stand, als Unterschied zu den anderen Fallenstandorten mit regelmäßiger Rinder-Präsenz, in unmittelbarer Nähe die Tränke für die Tiere.

Jeremies (1995) veröffentlichte eine insgesamt 34 Arten umfassende Checkliste der Tabaniden-Fauna des Freistaates Sachsen, die auch die meisten der in Ceesewitz gefangenen Spezies enthält. Bezüglich *Tabanus miki* bemerkte der Autor, dass diese Art bisher nur außerhalb des Freistaates bekannt war und auch jüngere Untersuchungen (Jentzsch 2014, Jentzsch et al. 2016, www.insekten-sachsen.de) lieferten diesbezüglich keine neuen Erkenntnisse. Demzufolge handelt es sich bei den hier vorgestellten Belegen der Art um Erstnachweise für Sachsen. Generell muss aber die Bremsen-Fauna Sachsens aktuell als weitgehend unerforscht eingeschätzt werden und weitere Untersuchungen sind erforderlich. Bei Bremsen wurde nachgewiesen, dass eine Ausstattung der Fallen mit abgestandenerm Rinder-Urin die Fängigkeit signifikant erhöht, mindestens bei diesen Dipteren also auch olfaktorische Reize bei der Wirtssuche eine Rolle spielen (Krčmar et al. 2006). Dies wäre eine Möglichkeit, um die Erforschung der Tabaniden-Fauna insbesondere auch in Bereichen außerhalb der Nutztviehhaltung voranzutreiben.

In Bremsenfallen geraten auch Beifänge. Deren in der Regel geringe Anzahl (Völlger 1985) verweist darauf, dass sich Manitoba-Bremsenfallen für den Nachweis von Insektengruppen, die nicht auf der Suche nach einer Blutmahlzeit sind, wenig eignen. Vorliegend wurden nur die Dipteren-Familien Simuliidae, Asilidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Tabanidae und Xylophagidae näher untersucht. Eine Auszählung aller in die Fallen geratenen Arthropoden erfolgte nicht. Aus faunistischer Sicht sind die Funde der Schwebfliegen *Ferdinandea ruficornis* und *Xylota florum* von Bedeutung. Zwar sind beide als Vertreter der sächsischen Fauna bekannt (Kehlmaier 2005), werden aber nur selten nachgewiesen. *Ferdinandea ruficornis* wird in der Roten Liste Deutschland als gefährdet eingestuft (Ssymank et al. 2011) und in der allerdings veralteten Roten Liste Sachsen sogar als „Vom Aussterben bedroht“ geführt (Pellmann & Scholz 1996). Außerdem ist der Nachweis der Raubfliege *Neoitamus cothurnatus* hervorzuheben. Hier lagen bisher für den Freistaat nur zwei aktuelle und zwei historische Funde aus der Lausitz vor (Wolff 2019). Gemäß der Roten Liste Deutschlands findet sich die Art in der Kategorie „Gefährdung unbekanntes Ausmaßes“ (Wolff 2011).

Danksagung

Wir bedanken uns recht herzlich bei Herrn Lutz Diesterheft von der Methauer AGRO AG Zettlitz für die freundliche Bereitschaft, eine Rinderweide für die Forschungen zur Verfügung zu stellen.

Literatur

- Adler, P. H. 2019: World Blackflies (Diptera: Simuliidae): A comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory. – <https://biomia.sites.clemson.edu/pdfs/blackflyinventory.pdf>.
- Gubler, D. J. 2009: Vector-borne diseases. – Scientific and Technical Review of the Office International des Epizooties, 28 (2): 583–588.

- Hlozek, M. 2019: Die Fangergebnisse von Bremsenfallen auf einer Rinderweide in Sachsen. – Bachelorarbeit, Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden. 64 S.
- Insect-respect 2019: Wirksamkeitstest Bremsenfalle TAON-X. – https://www.insect-respect.org/fileadmin/downloads/Insektenschlag/3.3_Bremsenfalle_Kurzbericht.pdf.
- Jentzsch, M. 2014: Nachweise von Dipteren aus Sachsen und Bemerkungen zu den Checklisten der Dickkopf- und der Waffenfliegen des Freistaates (Diptera: Bombyliidae, Conopidae, Hippoboscidae, Stratiomyidae, Tabanidae, Tipulidae). – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 33: 158–165.
- Jentzsch, M., F. Dziock & T. Kästner 2016: Fliegen-Nachweise von verschiedenen Grünlandstandorten bei Oelsen im Ost-Erzgebirge (Diptera: Asilidae, Bombyliidae, Conopidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Tabanidae). – Entomologische Nachrichten und Berichte 60: 141–146.
- Jeremies, M. 1995: Kommentiertes Verzeichnis der Dipterenfamilien Tabanidae (Bremsen) und Stratiomyidae (Waffenfliegen) des Freistaates Sachsen. – Mitteilungen Sächsischer Entomologen 28: 7–11.
- Kehlmaier, C. 2005: Check-list of Syrphidae from Saxony, Germany. – <http://www.kehlmaier.de/syrphidae.html>.
- Krčmar, S., A. Mikuska & E. Merdić 2006: Response of Tabanidae (Diptera) to different natural attractants. – Journal of Vector Ecology 31: 262–265.
- Lozan, J. L., H. Grassl, D. Piepenburg & A. Brandt 2008: Warnsignal Klima: Gesundheitsrisiken - Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen. – Universität Hamburg, Institut für Hydrobiologie, Hamburg. 383 S.
- Lucius, R., B. Loos-Frank & R. P. Lane 2018: Biologie von Parasiten. – Springer Spektrum, Berlin. I–XXVI. 546 S.
- Mehlhorn, H. & G. Piekarski 2002: Grundriss der Parasitenkunde. Parasiten des Menschen und der Nutztiere. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin. I–XII. 516 S.
- Pellmann, H. & A. Scholz 1996: Rote Liste Schwebfliegen. – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege: 1–16.
- Sasaki, H. 2001: Comparison of capturing tabanid flies (Diptera: Tabanidae) by five different color traps in the fields. – Applied Entomology and Zoology 36: 515–519.
- Schumann, H., R. Bährmann & A. Stark 1999: Checkliste der Dipteren Deutschlands. Entomofauna Germanica 2. – Studia dipterologica, Supplement. – Ampyx, Halle (Saale). 354 S.
- Szymank, A., D. Doczkal, K. Rennwald, F. Dziock, M. Jentzsch, M. Jessat, C. Kehlmaier, F. Malec, G. Merkel-Wallner, M. Musche, H. Pellmann, E. Stolle, J. Stuke & K. von der Dunk 2011: Rote Liste und Gesamtartenliste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 13–83.
- Völlger, E. 1985: Fangmethoden für Bremsen. – Entomologische Nachrichten und Berichte 29: 91–95.
- Walther, D. 2016: Kriebelmücken (Diptera: Simuliidae). – S. 539–553. – In: D. Frank & P. Schnitter: Pflanzen und Tiere Sachsen-Anhalts. Ein Compendium der Biodiversität. – Natur + Text, Rangsdorf. 1132 S.
- Werner, D. 2008: Massenvermehrung und Krankheitsübertragung - aktuelle Entwicklungen bei Kriebelmücken (Diptera, Simuliidae) und Gnitzen (Diptera, Ceratopogonidae) in Deutschland. – Insecta 11: 63–68.
- Werner, D. & J. Grunewald 2014: Kriebelmücken (Diptera: Simuliidae) als Überträger von Krankheitserregern unter Berücksichtigung sich verändernder Umweltbedingungen in Europa. – In: J. L. Lozan, H. Grassl, D. Piepenburg & A. Brandt: Warnsignal Klima: Gesundheitsrisiken/ Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen. - 2. Auflage, online Version: 1–7. <http://www.warnsignale.uni-hamburg.de/wp-content/uploads/2014/06/werner-grunewald.pdf>.
- Werner, D. & H. Kampen 2010: Die Kriebelmückensituation (Diptera; Simuliidae) in Deutschland: Schadregionen, Simuliotoxikose und Entwicklungstendenzen. – Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für allgemeine und angewandte Entomologie 17: 1–5.
- Wolff, D. 2011: Rote Liste und Gesamtartenliste der Schwebfliegen (Diptera: Syrphidae) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 143–164.
- Wolff, D. 2019: Atlas der Raubfliegen Deutschlands, Version: 4.22.0. – <http://www.asilidae.de/index.htm>.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sächsische Entomologische Zeitschrift](#)

Jahr/Year: 2018

Band/Volume: [10](#)

Autor(en)/Author(s): Hlozek Marie-Luise, Freick Markus, Jentzsch Matthias,
Werner Doreen

Artikel/Article: [Erfassung von Dipteren mit Bremsenfallen auf einer Rinderweide in Ceesewitz \(Sachsen\) \(Diptera, Nematocera: Simuliidae, Brachycera: Asilidae, Stratiomyidae, Syrphidae, Tabanidae, Xylophagidae\) 19-27](#)