

AXEL FROESE & PETER HAVELKA

Über die Ökologie von Ceratopogoniden (Diptera, Nematocera) auf Ackerflächen

Abstract

On the ecology of Ceratopogonidae (Diptera, Nematocera) at arable fields

The Ceratopogonidae of different cultivated arable fields were investigated throughout 1987-89 by using emergence traps. Altogether 6 species belonging to 3 genera have been shown. The most abundant species were *Atrichopogon minutus* and *Forcipomyia tenuisquama*. All species obtained were autecologically described and the differences in abundance between the plots were discussed.

Einleitung

Die Dipteren stellen einen beachtlichen Anteil an Individuen der Fauna landwirtschaftlicher Nutzflächen (BONNESS 1958, POTTS & VICKERMANN 1974, JONES 1976). Es werden durchschnittliche monatliche Abundanz bis zu 5.000 Ind/m² (Larven) bzw. 1.000 Ind/m² (Imagines) erreicht (HEYNEN & WÜBBELER 1990, FROESE & HEYNEN 1991). Abgesehen von den phytophagen Kulturpflanzenschädlingen, die sich sehr guter Bearbeitung erfreuen, wurden in jüngster Zeit nur einige ausgewählte Dipterenfamilien näher bearbeitet: Anthomyiidae (SICK 1967), Hybotidae (STARK & WETZEL 1987, BÄHRMANN & STARK 1990, KLUMPP 1990), Phoridae (DISNEY et al. 1981), Sphaeroceridae (DREGER 1989) und Syrphidae (CHANDLER 1968).

Bemerkenswerterweise fehlen Beobachtungen über Nematoceren nahezu völlig, obgleich die Mücken in einzelnen Jahren den Hauptanteil der Zweiflügler stellen (POTTS & VICKERMANN 1974, KLUMPP 1990, FROESE & HEYNEN 1991). Unter den Nematoceren zählen die Ceratopogoniden zu den Familien auf Ackerflächen, die selten einen Anteil von 1% an der Gesamtdipterenfauna erreichen (JONES 1976, HEYNEN & WÜBBELER 1990, KLUMPP 1990). Über das Artenspektrum und die Phänologie der Gnitzen auf landwirtschaftlichen Flächen liegen bislang – abgesehen von der kurzen Notiz von JONES (1976), die in Emergenzfallen vereinzelt Individuen aus der Gattung *Serromyia* nachwies, – keine verlässlichen Angaben vor. Der Grund hierfür besteht in der schwierigen Artdetermination und dem geringen Vorkommen dieser Familie.

Untersuchungsgebiet und Methoden

Die Untersuchung fand auf je einer 0,5 ha großen, integriert (I) und konventionell (K) bewirtschafteten Parameterparzelle des Lautenbacher Hofes (Kreis Heilbronn) statt. Über die Versuchskonzeption und die Bewirtschaftungsweise der Felder sei auf HEYNEN & WÜBBELER (1990) verwiesen.

Bodenkundlich gesehen handelt es sich bei der Versuchsfäche um eine mittelgründige Parabraunerde aus Löß. Das langjährige Mittel der Temperaturen beträgt 9,4°C bei einer

durchschnittlichen Niederschlagsmenge von 745 mm/Jahr (EL TITI 1989).

Die Untersuchungen erstreckten sich 1987 in Winter-Weizen von April-September, 1988 in Zuckerrüben von Mai-Oktober und 1989 in Sommer-Weizen von Ende Februar-November. Zur Quantifizierung der Insektenemergenz wurden auf jeder Parzelle 4 Bodenphotoelektoren weißer Bespannung (Gaze, 1mm Maschenweite, Grundfläche 0,25m²) aufgestellt, die dem Bauprinzip IMHOFS (1972) folgen (Abb. 1). Die Eklektorkopfdose bestand aus lichtdurchlässigem Polystyrol (Durchmesser 10cm, Höhe 5cm), welche mit 0,7%igem Natriumbenzoat als Fangflüssigkeit beschickt wurde. Mit Ausnahme der Fangperiode 1988 erfolgte der Fallenwechsel in ca. 14tägigen Abständen, wobei die Eklektoren jeweils versetzt wurden.

Ergebnisse und Diskussion

Über den gesamten Fangzeitraum ließen sich aus der Familie der Ceratopogonidae 97 Individuen aus 3 Gattungen mit 6 Arten nachweisen (Tab. 1).

Der Hauptschlüpfzeitpunkt der Gnitzen fiel mit 26 bzw. 29 Ind./m² in die Monate August/September. Auf der konventionell bewirtschafteten Teilfläche lag die Populationsdichte um das 1,7fache über der auf der integrierten. Diese Fangunterschiede lassen sich im wesentlichen auf das größere Schlüpfergebnis von *Atrichopogon minutus* auf K zurückführen. Die Art wurde lediglich im Fangzeitraum 22.8.-24.9.1987 nachgewiesen.

Für die Habitatbindung von *A. minutus* ist, wie auch für die übrigen Ceratopogoniden-Arten, primär der Faktor Feuchtigkeit von Bedeutung (HAVELKA 1978). Die Larven dieser Art leben unter fauler Rinde, im Benthos von Seen, in Teichen, Gräben und im Rhithral der Fließgewässer, wohingegen die Imagines als Blütenbesucher bekannt sind (WINNERTZ 1852, GAD 1951). FRITZ (1982) fand *A. minutus* als rezedente bis eudominante Art in den Auenwald-Hochstaudenfluren des Lampertheimer Altrheins, wo die Art ausschließlich parthenogenetisch in einem Lebensraum mit langen terrestrischen Ökophasen auftrat. In diesem Zusammenhang ist anzumerken, daß in der vorliegenden Untersuchung ausschließlich Weibchen von *A. minutus* nachgewiesen wurden. Möglicherweise liegt auch hier ein Fall von Parthenogenese vor. Neben aquatischen bzw. semiaquatischen Lebensräumen werden aber auch terrestrische Biotope besiedelt. HACKMANN (1963) fing *A. minutus* in Fallen, die in Feldmäusgängen aufgestellt waren. Für die Bindung an Mäusenester bzw. Gangsysteme von Mäusen sprechen die konstant hohen Luftfeuchtigkeitswerte in diesem Habitat (vgl. HACKMANN 1963). Bezeichnenderweise fiel das einmalig hohe Schlüpfergebnis von *A. minutus* mit den Bodenbearbeitungsmaßnahmen nach der Weizenernte zusammen. Es ist durchaus denkbar, daß – bedingt durch die Umschichtung der Bodenmassen zum Zeitpunkt des Pflügens – Tiere dieser Art, die mit Mäusen assoziiert waren, an die Erdoberfläche gelangten. Für diese These sprechen die niedrigen Individuendichten auf der nicht gepflügten integrierten Fläche.

Als häufigste Art trat *Forcipomyia tenuisquama* zu allen Fangterminen, an denen Ceratopogoniden nachgewie-

Tabelle 1. Emergenz der Ceratopogonidae (Ind./m²) auf der integrierten (I) und konventionellen (K) Parzelle

Fangdatum	6.4.-13.5.87		22.8.-24.9.87		17.5.-22.7.88		22.7.-31.8.88		28.9.-26.10.89	
	I	K	I	K	I	K	I	K	I	K
<i>Forcipomyia bipunctata</i> LINNÉ	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-
<i>F. ciliata</i> WINNERTZ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
<i>F. nigra</i> WINNERTZ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>F. tenuisquama</i> KIEFFER	2	-	23	-	1	11	-	17	-	3
<i>Atrichopogon minutus</i> MEIGEN	-	-	3	29	-	-	-	-	-	-
<i>Culicoides obsoletus</i> MEIGEN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ceratopogonidae	3	-	26	29	6	11	-	17	-	5

sen wurden, auf. Hinsichtlich der Phänologie ist die Art als eurychron zu bezeichnen. Möglicherweise tritt *F. tenuisquama* mit zwei Generationen/Jahr - die erste im Zeitraum April/Mai, die zweite im August/September - in Erscheinung (Abb. 2).

Bislang wurden über Funde von *F. tenuisquama* lediglich aus dem Uferbereich von Fließgewässern berichtet (HAVEŁKA & CASPERS 1981). Ähnlich wie dies bereits für eine Vielzahl von Arthropoden der Agrarbiotope nachgewiesen wurde (TISCHLER 1958), scheint diese Art als Litoraea-Tier sekundär Kulturbiotope zu besiedeln. Die relativ hohe Konstanz über den gesamten Fangzeitraum weist *F. tenuisquama* im Vergleich zu den restlichen Ceratopogoniden als typischen Vertreter von Ackerflächen aus. Dabei scheint die angebaute Kultur keinen Einfluß auf die Häufigkeit dieser Art auszuüben, was sich in den annähernd gleich großen Abundanzen in Winter-Weizen und Zuckerrübe dokumentiert.

Von den verbleibenden Arten trat lediglich *Forcipomyia bipunctata* mit 5 Ind./m² nennenswert in Erscheinung. FRITZ (1982) wies die Art in Auwiesen und Röhrriech am Kühkopf in Hessen nach, wo sie Anspülicht und Schlamm als Reproduktionsstätten besiedelt. Daneben

bewohnt *F. bipunctata* in terrestrischen Biotopen als Larve Misthaufen, Dungstapel, verrottende Strohhaufen und faulende Vegetabilien (MAYER 1934, STRENZKE 1951).

Forcipomyia ciliata und *F. nigra* sind als Besiedler von abgestorbenem Pflanzenmaterial gleichfalls an Abbauprozessen von Pflanzenrückständen beteiligt.

Als Art mit holarktischer Verbreitung nutzt *Culicoides obsoletus*, die mit einem Individuum vertreten war, verschiedene Lebensräume wie das Krenal, Rhithral und das Potamal, aber auch Sümpfe, Moore, Teiche und Seen sowie Baumhöhlen. Die Larven leben in moderner Pflanzensubstanz und in Pilzkulturen. Imagines dieser Arten erwecken durch ihr Blutsaugen an Warmblütern (veterinär-) medizinisches Interesse.

Die Larven aller im Untersuchungszeitraum nachgewiesenen Arten zählen zu den Saprophagen und können somit zum Abbau von Ernterückständen beitragen. Die Vertreter aus der Gattung *Forcipomyia* gehören offenbar zu den Ceratopogoniden-Arten, die am besten an terrestrische Biotope angepaßt sind. Auch HÖVEMEYER (1985) fand in Untersuchungen über die Dipterenfauna in einem Kalkbuchenwald als dominierende Art mit *F.*



Abbildung 1. Bodenphotoelektoren im schossenden Sommer-Weizenbestand. Die Eklektorfänge wiesen als häufigste Ceratopogonide mit größter Konstanz *Forcipomyia tenuisquama* aus.

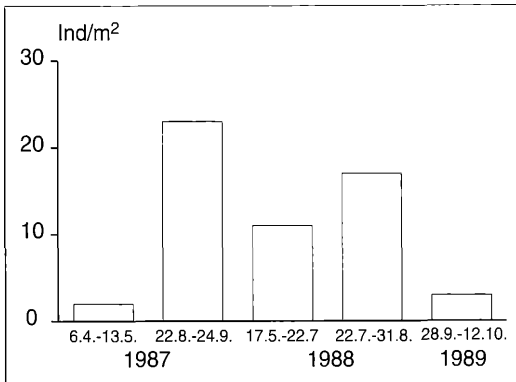


Abbildung 2. Abundanz (Ind/m²) von *Forcipomyia tenuisquama* auf der integrierten (1987) und der konventionellen Parzelle (1988-89)

altaica eine Species aus der Gattung *Forcipomyia*. In der oben zitierten Erhebung zeigten die Gnitzen-Populationen eine deutlich positive Reaktion auf Zufuhr von organischer Substanz, was ihre Bedeutung am Stoffbau im Boden unterstreicht.

In zweijährigen Untersuchungen über die Dipterenfauna auf Ackerflächen konnten *Ceratopogoniden*-Larven nicht nachgewiesen werden (FROESE & HEYNEN 1991). Möglicherweise ist hierfür die Biologie der Arten verantwortlich, denn WEIDNER (1962) fand Larven von *F. ciliata* in Hohlräumen von Steckrüben und HACKMANN (1963) fing Imagines der Art *A. minutus* in Mäusegängen.

Literatur

- BÄHRMANN, R. & STARK, A. (1990): Zum Vorkommen der *Platypalpus*-Arten (Hybotidae, Empoidea, Diptera) in der DDR. – Zool. Jb. Syst., **117**: 273-315; Jena.
- BONESS, M. (1958): Biocoenotische Untersuchungen über die Tierwelt von Klee- und Luzernefeldern. – Z. Morph. Ökol. Tiere, **47**: 309-373; Heidelberg.
- CHANDLER, A. E. F. (1968): Some factors influencing the occurrence and site of oviposition by aphidophagous Syrphidae (Diptera). – Ann. appl. Biol., **61**: 435-446; Cambridge.
- DISNEY, R. H. L., HENDERSON, I. F., PERRY, J. N. & CLEMENTS, R. O. (1981): Phoridae (Diptera) from English pasture soils. – Pedobiologia, **22**: 366-378; Jena.
- DREGER, K. (1989): Dungfliegen (Sphaeroceridae) auf klärschlammgedüngten Feldern. – 88 S., Diplomarbeit, Braunschweig.
- EL TITI (1989): Integrierter Pflanzenschutz. Modellvorhaben Ackerbau Lautenbacher Hof. – 69 S., Stuttgart.
- FRITZ, H. G. (1982): Die Emergenz aquatischer Diptera/Nematocera des Naturschutzgebietes "Bruderlöcher" (Nördliche Oberrheinebene). – Hessische Faunistische Briefe, **2**: 56-63; Darmstadt.
- FROESE, A. & HEYNEN, C. (1991): Untersuchungen über die Dipterenfauna auf integriert und konventionell bewirtschafteten Ackerflächen. – Pedobiologia, **35** (im Druck).
- GAD, A. M. (1951): The head-capsule and mouth-parts in the *Ceratopogonidae*. – Bull. Soc. Fouad. ser. Entom., **35**: 17-25; Kairo.

- HACKMANN, W. (1963): Studies on the dipterous fauna in burrow of voles (*Microtus, Clethrionomys*) in Finland. – Acta Zool. Fenn., **102**: 1-63; Helsinki.
- HAVELKA, P. (1978): *Ceratopogonidae*. In: ILLIES, J.: Limnofauna Europae. – 532 S., Stuttgart (Gustav Fischer).
- HAVELKA, P. & CASPERS, N. (1981): Die Gnitzen (Diptera, Nematocera, *Ceratopogonidae*) eines kleinen Wildbaches bei Bonn. – Decheniana, Beih., **25**: 1-100; Bonn.
- HEYNEN, C. & WÜBBELER, H. (1990): Integrierter Pflanzenschutz im Ackerbau: Das Lautenbach-Projekt. V. Schlag-spezifischer Vergleich der Dipterenfauna auf integriert und konventionell bewirtschafteten Flächen. Z. Pflkrankh. Pflschutz, **97**: 367-380; Stuttgart.
- HÖVEMEYER, K. (1985): Die Zweiflügler (Diptera) eines Kalkbuchenwaldes: Lebenszyklen, Raum-Zeit-Muster und Nahrungsbiologie. – 280 S., Dissertation; Göttingen.
- IMHOF, G. (1972): Quantitative Aufsammlung schlüpfender Fluginsekten in einem semiterrestrischen Lebensraum mittels flächenbezogener Ekkatoren. – Verh. Dtsch. Zool. Ges., **65**: 120-123; Leipzig.
- JONES, M. G. (1976): The arthropod fauna of a winter wheat field. – J. appl. Ecol., **13**: 61-85; Oxford.
- KLUMPP, M. (1990): Vergleichende Untersuchungen über die Fauna der Vegetationsschicht auf biologisch-dynamisch und "konventionell" bewirtschafteten Ackerflächen – mit besonderer Berücksichtigung der *Platypalpus*-Arten (Dipt. Hybotidae) als Prädatoren. – 173 S., Dissertation; Gießen.
- MAYER, K. (1934): Die Metamorphose der *Ceratopogonidae*. – Archiv f. Naturgesch. (N.F.), **3**: 205-288; Berlin.
- POTTS, G. R. & VICKERMANN, G. P. (1974): Studies on the cereal ecosystem. – In: MACFADYEN, A. (ed.), Advances in Ecological Research, **8**: 107-197; London (Academic Press).
- SICK, F. (1967): Synökologische Untersuchungen über Fliegen (Anthomyiini) auf Kulturfeldern. – Z. wiss. Zool., **176**: 287-330; Leipzig.
- STARK, A. & WETZEL, T. (1987): Fliegen der Gattung *Platypalpus* (Diptera, Empididae) – bisher wenig beachtete Prädatoren im Getreidebestand. – Z. angew. Ent., **103**: 1-14; Berlin.
- STRENZKE, K. (1951): Systematik, Morphologie und Ökologie der terrestrischen Chironomiden. – Arch. Hydrobiol., Suppl., **18**: 207-414; Stuttgart.
- TISCHLER, W. (1958): Synökologische Untersuchungen an der Fauna der Felder und Feldgehölze. – Z. Morph. Ökol. Tiere, **47**: 54-114; Heidelberg.
- WEIDNER, H. (1962): Massenaufreten von Heleiden - (*Ceratopogoniden*) Larven an Steckrüben (Diptera, Nematocera). – Anz. f. Schädlingskunde, **35**: 91-92; Berlin.
- WINNERTZ, J. (1852): Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Ceratopogon* (MEIGEN). – Linnaea Entomologica, VI: 1-81, VIII Tafeln; Berlin.

Autoren

Dipl. Ing. agr. AXEL FROESE, Institut für Biologie III der Universität Tübingen, Auf der Morgenstelle 28, D-7400 Tübingen; Dr. PETER HAVELKA, in der Staatlichen Vogelschutzwarte, Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege, Kriegsstr. 5a, D-7500 Karlsruhe 1.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [49](#)

Autor(en)/Author(s): Froese Axel, Havelka Peter

Artikel/Article: [Über die Ökologie von Ceratopogoniden \(Diptera, Nematocera\) auf Ackerflächen 126-128](#)