

## **Die Langbein- und Tanzfliegenfauna (Diptera: Empidoidea: Dolichopodidae, Empididae, Hybotidae) extensiv genutzter Feuchtwiesen im Schwentinetal bei Raisdorf (Schleswig-Holstein)**

Hans Meyer

Ökologie-Zentrum der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

**Abstract:** Long-legged flies and dance flies (Diptera: Empidoidea: Dolichopodidae, Empididae, Hybotidae) of wet grassland, managed with different land use intensity, in the valley of the river Schwentine near Raisdorf (Schleswig-Holstein, North Germany)

The insect fauna, emerging from different dry and wet grasslands had been investigated by photoelector samples 1986-1988. In total 86 species of Empidoidea out of 2615 specimens were registered. Wet grassland was dominated by 18 praticolous and 24 ripicolous species whereas silvicolous species (25) were most dominant in dry grassland. Maximal abundance of species and specimens occurred predominantly in May and June before cutting. Differences between the groundwater table, of the sites investigated, seem to be the most important environmental factor to explain the variance of species (Canoco-analysis: 77.8% on axis 1) between different sites. The influence of grazing intensity resulted in a further differentiation of sites with a similar groundwater table and explained 22.2% of species variance (axis 2).

**Key words:** Empidoidea, photoelectors, wet grassland, groundwater table, ecotypes, phenology

Dr. Hans Meyer Ökologie-Zentrum CAU Kiel, Olshausenstraße 40, D-24098 Kiel. E-mail: hmeyer@ecology.uni-kiel.de

Feucht- und Nasswiesen mit intaktem Wasserhaushalt, die früher typisch für Niederungen an Flüssen und Seen in Norddeutschland waren, sind in den letzten Jahrzehnten durch Entwässerung von Niederungen sowie durch Veränderungen in der Nutzungsintensität stark in ihrem Bestand zurückgegangen (IRMLER ET AL. 1998). Sowohl eine Nutzungsintensivierung mit verstärkter Düngung, erhöhter Viehdichte und Schnitthäufigkeit, Vorverlegung der ersten Mahd als auch die Nutzungsaufgabe mit übermäßiger Extensivierung und Wiedervernässung durch überhöhte Stauhaltung sind problematisch für den Erhalt artenreicher Feuchtwiesen (*Calthion palustris*), die ursprünglich durch eine traditionelle Zweischnittnutzung entstanden sind (HELLBERG ET AL. 2003). Artenreiches Feuchtgrünland hat sich gegenwärtig vorwiegend in kleinen, schwer zu entwässernden Niederungen wie z.B. im Schwentinetal mit seinen nassen und tiefen Niedermoorböden, die sich von jeher einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung entzogen haben, großflächig erhalten können (SCHUHMAN 2003). Im Rahmen eines Naturschutzprojektes zur Extensivierung von Grünland wurde 1986-1988 die Insektenfauna im Schwentinetal von Feucht- und Nasswiesen auf mäßig entwässerten Niedermoorböden, mit unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensität untersucht. Hauptkriterien waren der Einfluss von Grundwasserpegelständen und Beweidung auf die Abundanz der Langbein- und Tanzfliegen sowie die Verteilung der ökologischen Artengruppen auf die einzelnen Grünlandtypen. Weitere Kriterien beinhalteten Dominanz- und Geschlechtsverhältnis, Phänologie und den Gefährdungsstatus der Arten.

### **Material und Methoden**

Die Erfassung der Fauna erfolgte mit Photoektoren (1 m<sup>2</sup> Grundfläche) auf einer Grünlandbrache (seit 1986) und einem Intensivgrünland mit Rinderbeweidung (7/ha) im Vergleich zu extensiv bewirtschafteten Weiden mit 1-schüriger Mahd ab 1.7. und Nachbeweidung (ca. 3,5 / 4 /5,5 Tiere pro ha) sowie auf 1-

schürigen Wiesen mit Mahd ab 1.7. bzw. 1.8. Bezogen auf die durchschnittlichen Grundwasserstände ließen sich die Grünlandtypen nass (Eklektor P-1, 2, 8), feucht (P-4, 7, 9), mittelfeucht (P-3, 6, 10) und trocken (P-5) unterscheiden, was in etwa den Wasserstufen 1-4 entsprach (IRMLER ET AL. 1998). Die Probennahme erfolgte 1986 mit 4 Fallen (IX.-XII, P 1-3, 5) sowie mit 10 Fallen in den Jahren 1987 (IV-XII) und 1988 (IV-VIII). Pro Bewirtschaftungsvariante wurde je ein Eklektor am Monatsbeginn aufgestellt und nach vier Wochen umgesetzt. Die Individuendominanz wurde in die Klassen sporadisch (<0,32%), subrezedent (0,32-<1%), rezedent (1-<3,2%), subdominant (3,2-<10%) und dominant (10-<32%) unterteilt. Die Bedeutung der Umweltvariablen für die Varianz der Empidoidea-Bestände wurde mit einer Kanonischen-Korrespondenz Analyse untersucht (vgl. IRMLER ET AL. 1998). Bei der ökologischen Eingruppierung der Arten wurden die Habitatpräferenzen arenicol (sandige Biotope), praticol (Feucht- u. Naßgrünland, Wiesen, Weiden), ripicol (Ufer, Röhricht), silvicol (Wald) und euryöke Arten ohne spezifische Biotoppräferenz unterschieden. Der Gefährdungsgrad wurde nach den Kriterien in der Roten-Liste Belgiens bestimmt (GROOTAERT ET AL. 2001, POLLET 2000).

### Ergebnisse

Die Emergenzfänge erbrachten 1986-1988 insgesamt 2615 Individuen aus 86 Arten. Die dominanteste Gruppe waren Dolichopodidae mit 35 Arten und 1702 Individuen (40,7% bzw. 65,1%) gefolgt von Empididae mit 26 Arten und 363 Individuen (30,2% bzw. 13,9%) und Hybotidae mit 25 Arten und 550 Individuen (29,1% bzw. 21%). Das Dominanzgerüst ab 1% Gesamt-Individuenanteil bestand aus 12 rezedenten Arten (14%) mit 525 Ind. (20,1%), 7 subdominanten Arten (8,1%) mit 1260 Ind. (48,2%) und 1 dominanten Art (1,2%) mit 405 Ind. (15,5%) (Tab. 1). Das restliche Inventar beinhaltete 16 subrezedente Arten (18,6%) mit 284 Ind. (10,9%) sowie 50 sporadische Arten (58,1%) mit 141 Individuen (5,4%). Das Geschlechtsverhältnis von Weibchen zu Männchen war nur bei den Dolichopodidae relativ ausgeglichen (ww 50,4%, mm 49,6%), während es bei den Empididae und besonders bei den Hybotidae mit 59,2% bzw. 72,5% deutlich zugunsten der Weibchen verschoben war. Bei 23 Arten mit 257 Individuen (9,8%) traten nur Weibchen, z.B. bei *Platypalpus candicans* (203 Ind.), auf, bei 9 Arten mit 36 Ind. (1,4%) nur Männchen. Ein Verhältnis von 1:1 bestand bei 8 Arten mit 120 Ind. (4,6%) Eine Dominanz der Weibchen wurde für 29 Arten mit 1139 Ind. (43,6%), eine Dominanz der Männchen für 17 Arten mit 1063 Ind. (40,7%) festgestellt. Der Phänologieverlauf zeigte 1987 und 1988 ein erstes Maximum von Arten und Individuen in der zweiten Maihälfte mit 23 bzw. 38 Arten und durchschnittlich 23,5 bzw. 15,9 Individuen pro m<sup>2</sup> auf. Im weiteren Verlauf zeigten sich dann Unterschiede zwischen den einzelnen Jahren mit einem Anstieg der Arten in 1987 von Mai-2 bis Juli-1 von 23 auf 28 Arten sowie einem Rückgang der Arten in 1988 von Mai-2 bis Juli-1 von 38 auf 23 Arten. Die Entwicklung der Individuenzahlen zeigte 1987 nach ihrem Maximum im Mai-2 mit 23,5 Ind./m<sup>2</sup> einen kontinuierlichen Rückgang, während 1988 zwei Maxima mit 15,9 Ind. im Mai-2 und 16,3 Ind. im Juni-2 gefolgt 14,3 Ind. Im Juli-1 auftraten. Die Artenzahlmaxima traten 1987 später als 1988 mit 28 Arten im Juli-1 bzw. mit 38 Arten im Mai-2 auf.

Bei den Empidoidea dominierten im Arteninventar insgesamt 25 Wald- und 24 Uferarten (silvicol: 29,1% bzw. ripicol: 27,9%) gefolgt von je 18 Wiesenarten und 18 Arten ohne ausgeprägte Habitatpräferenz (praticol & euryök, je 20,9%) sowie von 1 Art sandiger Böden (arenicol: 1,2%). Bei allen Standorten (P 1-10) überwogen Arten mit spezifischen Habitatansprüchen; besonders deutlich im Nassgrünland (P1,2). Bei den Individuenzahlen dominierten euryöke Arten mit 43,3% (1133 Ind.) gefolgt von ripicolen mit 36,0 % (941 Ind.) und silvicolen mit 15,6% (408 Ind.) sowie von praticolen mit 4,9% (127 Ind.) und arenicolen Arten mit 0,2% (6 Ind.). Die Verteilung der durchschnittlichen Individuenzahlen (n/m<sup>2</sup>/30d) auf die einzelnen Standorte zeigte bei einigen ökologischen Gruppen recht deutliche Unterschiede. Ripicole Arten nahmen deutlich mit ansteigendem Grundwasserpegel von trocken (P5), über mittelfeucht (P3,6,10) und feucht (P7,4,9) zum nassen Grünland (P8,1,2) hin zu, bei den silvicolen Arten war eine umgekehrte Tendenz erkennbar. Nach den Kriterien in der Roten Liste Belgiens konnten 9 Arten einem Gefährdungsstatus zugeordnet werden. Es sind dies *Rhaphium auctum* in der RL-0 (verschollen), *Hilara sturmi* in RL-1 (vom Aussterben bedroht) sowie *Hilara lurida* in RL-2 (stark gefährdet). In Kategorie RL-3 (gefährdet) fielen *Diaphorus oculatus*, *Dolichopus longitarsis*, *Empis aemula*, *Rhamphomyia crassirostris*, *Platypalpus strigifrons* und *Platypalpus verralli*. Seltenerer Arten mit kleinen aber stabilen Populationen ohne aktuell erkennbare Gefährdung (RL-R) waren mit insgesamt 35 Arten (40,7%) und 1038 Individuen (39,7%) vertreten.

Tab. 1: Abundanz der Empidoidea unterschiedlich bewirtschafteter Grünlandbereiche. Signaturen: Prä: Präferenz, R-L: Rote Liste Belgien; Pflanzengesellschaften: Agr-ten: *Agrostis tenuis*, Lol-cyn.: *Lolium Cynosuretum*, Cal: Calthion, Cal-Bra: Calthion Brache, Ang-Cir-ole: *Angelico-Cirsietum-oleracei*, Mag-Car: *Magno Caricion*, Car-acu: *Carex acutiformis*, Jun-sub: *Juncus subnodulosus*.

Empidoidea-Arten	Prä	RL	Agr-ten	Lol-Cyn			Cal	Cal-Bra	Ang-Cir-ole	Mag-Car	Car-acu	Jun-sub	Ind. (n)
Pegel unter Flur (cm)			~50	30.3	30.3	26.5	21.7	16	12.2	6.5	3.6	3.6	
Beweidungs-Beginn			1.7.	1.7.	1.7.	~IV.					1.8.	1.8.	
Beweidung (Tiere/ha)			3.5	5.5	4	7					4	4	
Mahd-Zeitpunkt			1.7.	1.7.	1.7.		1.7.		1.8.	1.7.		X.	
Fang-Tage 1986-1988			504	458	382	275	382	382	352	321	458	474	
Photoelektoren (n)			P-5	P-3	P-6	P-10	P-7	P-4	P-9	P-8	P-1	P-2	
<b>I. Dolichopodidae</b>													
<i>Achalcus flavicollis</i>	rip	R		0.1		0.1		3.5	0.8	1.1	1.8	0.5	104
<i>Campicnemus curvipes</i>	eur		0.4		2.4	0.5		0.9		7.7	3.5		189
<i>Campicnemus lumbatus</i>	rip	R								1.8	0.9		33
<i>Campicnemus picticornis</i>	rip									2.7	0.5		36
<i>Campicnemus scambus</i>	eur		1.9	0.1	1.7	0.7	0.3	1.1	0.1	12.9	2.8		261
<i>Chrysotus gramineus</i>	eur		0.1	0.9	4.9	5.1	4	0.3	1.8				201
<i>Diaphorus oculatus</i>	sil	3		0.1	0.1				2.4				30
<i>Dolichopus pennatus</i>	sil		0.1	0.4	0.2		0.5	1.1		0.2	0.3		36
<i>Dolichopus plumipes</i>	eur		0.2	1.1	0.5	0.5	2.3	0.2	0.7				72
<i>Rhaphium fasciatum</i>	rip	R		0.2	0.2		0.6	7.8	3.7	8.2	10.2	0.4	405
<i>Sympycnus annulipes</i>	rip		0.5	3.5	5	2.4	2	0.2	0.6				183
<b>II. Empididae</b>													
<i>Hilara albipennis</i>	pra	R			0.1		3.7	0.1	0.9				59
<i>Hilara longifurca</i>	sil		0.4		1.3	0.2	0.2						27
<i>Hilara obscura</i>	sil		3	0.8		0.3							66
<i>Rhaphomyia caesia</i>	rip	R		0.1			1.1	0.2	0.2	0.2	1	0.6	46
<i>Rhaphomyia crassirostris</i>	sil	3	0.1	1.1	0.3		0.2		0.3			0.1	29
<b>III. Hybotidae</b>													
<i>Ocydromia glabricula</i>	sil		5.9	1	0.4								119
<i>Platypalpus agilis</i>	eur		1.5	0.1	0.1		1.4						46
<i>Platypalpus candicans</i>	eur	R		0.3	1.6	0.5	1.4	7.3	0.9	1.8	1	1.1	203
<i>Platypalpus longicornis</i>	eur		2.6	0.1									45
Dominante Arten (n)			12	15	14	9	12	11	11	9	9	5	20
Dominante Arten (%)			32.4	51.7	46.7	45	40	55	52.4	64.3	37.5	23.8	23.3
Gesamt-Arten (n)			37	29	30	20	30	20	21	14	24	21	86
Dominante Ind. (n)			278	148	242	96	225	290	143	391	336	41	2190
Dominante Ind. (%)			71.6	88.1	82.9	80	78.9	94.8	84.1	96.3	84.4	50	83.7
Gesamt-Ind. (n)			388	168	292	120	285	306	170	406	398	82	2615

Die Überprüfung der Ähnlichkeit der Empidoidea-Zönosen mit dem Renkonen-Index sowie mit einer Kanonischen Korrespondenzanalyse ergab deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Grünlandtypen. Unter Einbeziehung von Umweltparametern erklärte der durchschnittliche Grundwasserstand 77,8%

sowie die Beweidungsintensität zusätzlich 22,2% der Varianz zwischen den Zönosen der Grünlandbiotope (Achse 1 bzw. 2). Die Synusien ordneten sich entlang der durchschnittlichen Grundwasserstände (Achse 1) von naß (P 1,2,8) über feucht (P 4,7,9) und mittelfeucht (P 3,6,10) nach trocken (P 5) hin an (Abb. 1). Beweidung führte zu einer weiteren Differenzierung mit Unterschieden zwischen intensiver (P 10) und extensiver Beweidung (P 3, 6) im mittelfeuchten Grünland sowie zwischen extensiver Beweidung (P 1,2) und unbeweideten Bereichen (P 8) im Nassgrünland.

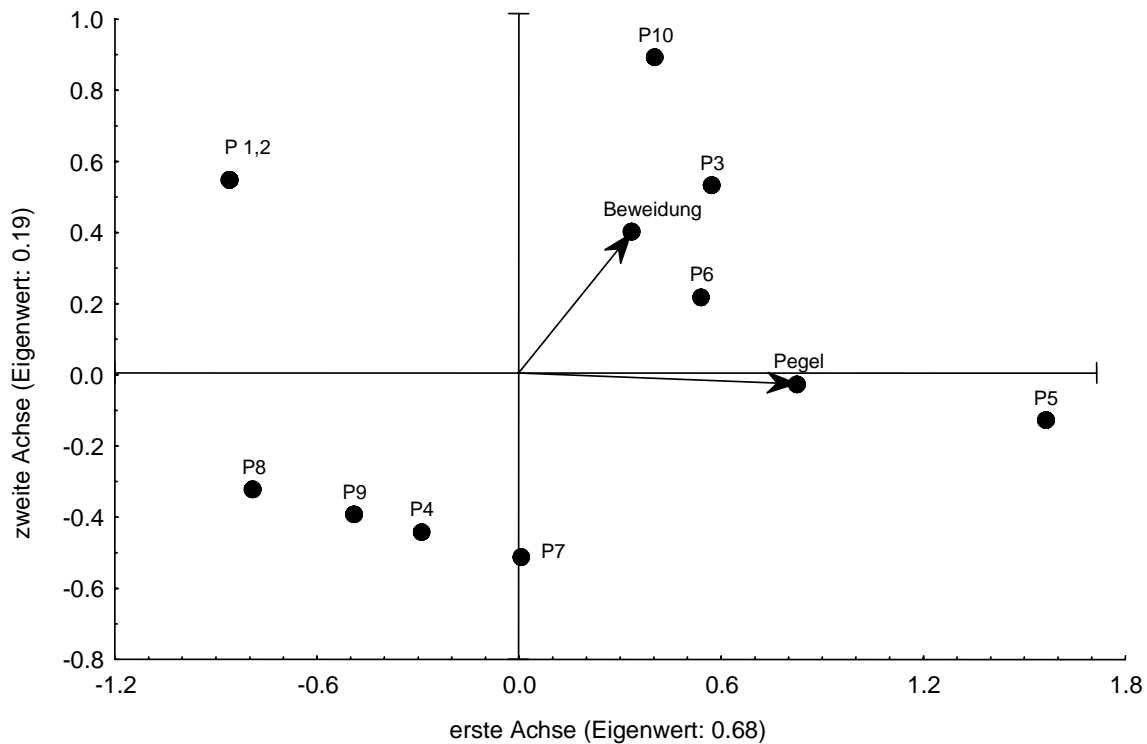


Abb.1: Kanonische Korrespondenzanalyse der Empidoidea-Bestände aus Photoelektorfängen in Bezug auf Grundwasserstand und Beweidungsintensität (alle Arten gleich gewichtet).

### Diskussion

Mit insgesamt 86 Arten war die Fliegenfauna im Schwentinetal besonders artenreich im Vergleich zu bisherigen Grünlanduntersuchungen in Schleswig-Holstein wie z.B. in der Sorgeniederung und am Belauer See mit 51 bzw. 55 Arten. Gründe dafür könnten die bisher nur wenig von Entwässerung betroffenen Grünländer an der Schwentine im Vergleich zu den übrigen, stärker veränderten, Grünlandstandorten sein. Die ökologische Einnischung der Empidoidea bezüglich der Mahdtermine ab 1.7. bzw. 1.8 ist recht gut, da auf fast allen Flächen die höchsten Arten- und Individuenzahlen bereits im Mai bzw. Juni vor der Mahd erreicht wurden. In Schwentinetal nutzten Langbein- und Tanzfliegen die unterschiedlichen Grünlandstandorte mit einem breiten Spektrum von Arten mit überwiegend spezifischen Habitatpräferenzen (68 Arten mit 1482 Ind., 79,1% bzw. 56,7%). Grünlandstandorte mit extensiver Bewirtschaftung waren sowohl in der Ausprägung als trockenes und mittelfeuchtes Grünland als auch insbesondere als Feucht- und Nassgrünland von ökologischer Bedeutung. Beleg dafür war z.B. der hohe Individuenanteil ripicoler und praticoler Arten im feuchten und nassen bzw. von silvicolen Arten im mittelfeuchten und trockenen Grünland. Hinzu kam noch der Nachweis von insgesamt 9 Arten mit einem Gefährdungsstatus zwischen 0 und 3 sowie von 35 selteneren Arten (40,7%) der Kategorie R nach den Rote-Liste Kriterien in der belgischen Fauna. Der Einfluss standörtlicher Gradienten auf die Abundanz war deutlich ausgeprägt. Die Grundwasserdynamik war der entscheidende Faktor, der am besten die Varianz zwischen den Fliegenbeständen der einzelnen Standorte mit 77,8% erklären konnte, was auch für andere Tiergruppen in Untersuchungen von IRLMER ET AL. (1998)

festgestellt wurde. Der Einfluss der Beweidungsintensität führte innerhalb von Standortgruppen mit ähnlichen Grundwasserverhältnissen zu einer weiteren Differenzierung der Synusien. Biologische Besonderheiten der Larvalstadien beinhalten zusätzliche Faktoren zum Vorkommen der Arten wie z.B. die Nutzung von Vieh-Kothaufen durch *Ocydromia glabricula* sowie die Phytophagie der Gattung *Thrypticus* in Stengeln von Monocotylen mit *T. bellus* an *Juncus* sp. und *T. atomus* im Nassgrünland.

#### Literatur

- GROOTAERT, P., POLLET, M., MAES, D. (2001): A Red Data Book of empidid flies of Flanders (northern Belgium) (Diptera, Empididae s.l.): Constraints and possible use in nature conservation. – *Journal of Insect Conservation* 5: 117-129.
- HELLBERG, F., MÜLLER, J., FRESE, E., JANHOFF, D., ROSENTHAL, G. (2003): Vegetationsentwicklung in Feuchtwiesen bei Brache und Vernässung. – *Erfahrungen aus nordwestdeutschen Flussniederungen. – Natur und Landschaft* 78 (6): 245-255.
- IRMLER, U., SCHRAUTZER, J., GRABO, J., HANSEN, U., HINGST, R., PICHINOT, V. (1998): Der Einfluß von Nutzung und Bodenparametern auf die Biozönosen des Feuchtgrünlandes. – *Zeitschrift. Ökologie u. Naturschutz* 7: 15-28.
- POLLET, M. (2000): Een gedocumenteerde Rode Lijst van de slankpootvliegen in Vlaanderen. – *Mededelingen van het Instituut voor Natuurbehoud* 8: 190 pp., Brussel.
- SCHUMANN, M. (2003): Eine alte Kulturlandschaft wird erhalten. Das Schwentinetal, eine Dokumentation zur Naturentwicklung. – Broschüre der Gemeinde Raisdorf, 40 S.

