

Die Tethiniden der Nordseeinseln Mellum und Memmert (Diptera: Tethinidae)

Harald Gorczytza

Abstract: Five species (2850 specimens) of Tethinidae were collected during the year 1985 by colour traps on the Frisian islands Mellum and Memmert: *Pelomyiella mallochi* (STURTEVANT), *Tethina albosetulosa* (STROBL), *T. illota* HALIDAY, *Rhinoessa flavigenis* HENDEL, and *R. grisea* FALLÉN. The spatial and seasonal distributions were examined and compared with older records. *T. illota* and *T. albosetulosa* prefer the white traps during the whole season, while *P. mallochi* shows no colour preference. Each species has a different sex index. *P. mallochi* is the only species occurring in old dunes, all other species prefer the beach and the nearby primary dunes. The males of *R. grisea* regularly fly in biotopes not settled by the females. Species of Tethinidae are on the wing from the end of May to the middle of September.

Einführung

Die Tethiniden sind 1,5-3,5 mm große Fliegen, die mit Ausnahme einiger plesiomorpher *Pelomyia*-Arten alle extrem halophil sind (FOSTER 1976) und an Meeresküsten und Salzstandorten im Binnenland vorkommen. Nach SOÓS (1984) umfaßt die Familie weltweit etwa 70 Arten. Davon leben 20 in der Paläarktis, wovon die meisten an der europäischen und afrikanischen Mittelmeerküste vorkommen.

Neben den fünf gefundenen Arten, sind weitere sieben aus dem Nord- und Ostseeraum bekannt: *Pelomyiella cinerella* (HALIDAY 1837) und *Rhinoessa penita* COLLIN 1966 aus Dänemark (RALD 1976), *R. simplex* COLLIN 1966 aus Großbritannien und *R. nigripes* (CZERNY 1928) von Amrum (KRÖBER 1935). *R. czernyi* HENDEL 1934 und *R. strobliana* MERCIER 1923 gibt SOÓS (1978) für die deutsche Küste an. Über die Biologie der Larven ist nichts bekannt (RALD 1976, SOÓS 1984), allerdings vermutet FOSTER (1976), daß sich diese saprophag von verwesenden Algen und anderem Strandanwurf ernähren.

Methodik

Die untersuchten Tethiniden stammen aus Weiß- und Gelbschalenfängen, welche 1985 auf den Vogelinseln Mellum und Memmert von HAESELER und Mitarbeitern gesammelt wurden. Als Farbschalen dienten außen angestrichene Glasschalen mit einem Durchmesser von 14 cm. Als Fangflüssigkeit wurde eine 1%ige wässrige Formaldehydlösung, unter Zusatz eines Entspannungsmittels verwendet. Die Farbschalen waren an 16 (Mellum), bzw. 14 (Memmert) Standorten während der Monate Mai bis September exponiert, wobei alle Habitats, mit Ausnahme der höher gelegenen Salzwiesen, berücksichtigt wurden. Die Leerung der Schalen erfolgte in wöchentlichen Abständen. Neben den Farbschalenfängen wurden in die Auswertung auch einige exemplarisch ausgesuchte Streiffangproben aufgenommen, welche 1985 und 1986 auf beiden Inseln durchgeführt wurden (Näheres siehe HAESELER 1988). Weiterhin standen europäische Tethiniden aus der Sammlung von Dr. M. v. Tschirnhaus für die Auswertung zur Verfügung.

Die Ergebnisse wurden hinsichtlich der räumlichen und saisonalen Verteilung der Fliegen für die drei häufigsten Arten graphisch nur für Memmert zusammengefaßt, weil hier die Familie

wesentlich zahlreicher vertreten war. Bei der graphischen Darstellung der räumlichen Verteilung wurden die verschiedenen Schalenstandorte in vier Bereiche eingeteilt: a) Primärdünen in Strandnähe mit *Ammophila* oder stellenweise vegetationsfreier Umgebung; b) Sekundärdünen mit dichtem *Ammophila*-Bestand; c) Tertiärdünen mit Beständen von *Ammophila* und *Carex*, zusätzlich mit eingestreuten *Urtica*, *Salix*, *Rubus* und *Sambucus*; d) übrige Standorte im Zentrum der Insel mit zunehmend ruderalem Charakter und für Tethiniden geringer Bedeutung.

Da sich in den einzelnen Bereichen unterschiedlich viele Schalen befanden, wurden für die Graphik die jeweiligen Mittelwerte der Schalenfänge benutzt, wodurch ein direkter Vergleich zwischen den Bereichen gezogen werden kann. Die Bestimmung der Fliegen erfolgte nach den Arbeiten von COLLIN (1966), HENDEL (1934) und RALD (1976); dabei wurde die aktuelle Nomenklatur nach Soós (1984) berücksichtigt.

Ergebnisse

Von beiden Inseln sind mit den Farbschalen von 1985 fünf Tethiniden-Arten mit insgesamt 2850 Individuen gesammelt worden: *Pelomyiella mallochi* (STURTEVANT), *Tethina albosetulosa* (STROBL), *T. illota* HALIDAY, *Rhinoessa flavigenis* HENDEL und *R. grisea* (FALLÉN). Dabei entfielen auf Memmert 2079 und auf Mellum 771 Tiere. Die Fangergebnisse sind auf der stärker isolierten Insel Mellum (HAESLER 1988) spärlicher, dennoch sind alle fünf Arten auf beiden Inseln vertreten (Tab. 1).

Bei der Schalenfarbe bevorzugten *T. illota* und *T. albosetulosa* mit 865 zu 240, bzw. 878 zu 424 Individuen Weiß, während die anderen Arten keine Farbpräferenzen aufweisen. Der Sexualindex ist bei den einzelnen Arten z. T. sehr unterschiedlich. Bei *T. albosetulosa* überwiegen die Männchen und machen ca. 65 % der Fänge aus. Bei *T. illota* und *R. grisea* ist das Geschlechterverhältnis eher ausgeglichen, während die Weibchen von *P. mallochi* 70 % der Fänge stellen. Eine für diese Art zum Vergleich ausgezählte Streiffangprobe von Memmert mit 555 Einzeltieren erfaßte 73 % Weibchen. Man sollte annehmen, daß der tatsächliche Sexualindex durch Streiffänge erfaßt wird.

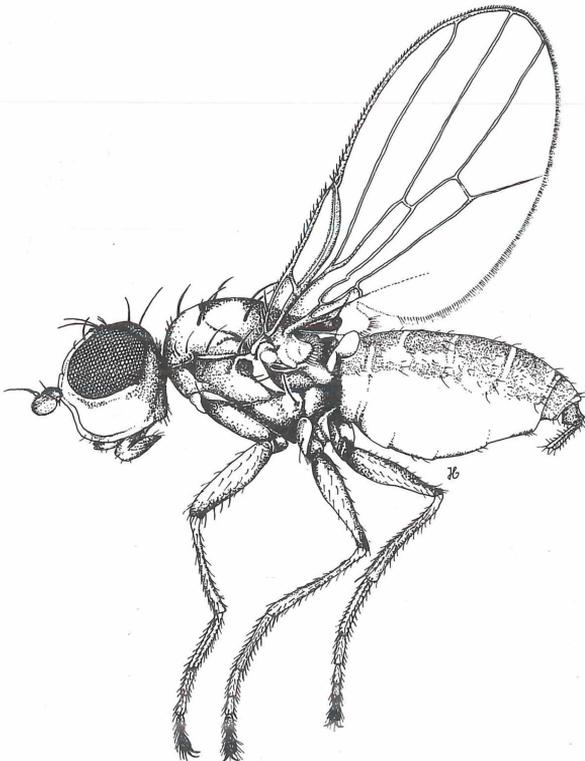


Abb. 1:
Pelomyiella mallochi
(STURTEVANT)
♀; Original

Tab. 1: Auf Memmert und Mellum 1985 mit Farbschalen erfaßte Tethiniden. – Table 1: Tethinidae from Memmert and Mellum caught in 1985 in colour traps.

Art	Memmert				Mellum				Sexual -index ♂/♀
	Gelbschale		Weißschale		Gelbschale		Weißschale		
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	
<i>Pelomyiella mallochi</i>	43	114	54	105	4	6	1	9	0,30
<i>Tethina albosetulosa</i>	292	121	528	320	2	9	18	12	0,65
<i>Tethina illota</i>	86	63	168	132	51	40	244	321	0,49
<i>Rhinoessa flavigenis</i>	–	1	1	4	1	–	–	4	0,18
<i>Rhinoessa grisea</i>	13	9	16	9	7	15	10	17	0,48

Das Vorkommen der Fliegen ist auf die wärmsten Monate des Jahres beschränkt. Die Tiere tauchen Ende Mai (*T. albosetulosa* und *T. illota* erst Anfang Juni) auf und gehen bereits im August wieder stark zurück. Für die drei häufigsten Arten sind die wöchentlichen Fangzahlen im jahreszeitlichen Verlauf in der Abb. 2 dargestellt.

P. mallochi zeigt in der Verteilung zwei Schwerpunkte: Ende Mai bis Juni und Mitte Juli bis Anfang August. Wahrscheinlich tritt die Art in zwei Generationen auf, wobei die Spätgeneration zahlenmäßig stärker ist. Diese Beobachtung wird von TROJAN (1962) unterstützt, der für das Vorkommen der Imagines die Monate Mai und Juli nennt, was etwa der an der Nordsee gefundenen Verteilung entspricht. *T. illota* und *T. albosetulosa* zeigen jeweils nur einen zeitlichen Schwerpunkt, der bei *T. illota* auf Memmert Ende Juni, auf Mellum dagegen bereits am Anfang des Monats liegt. ARDÖ

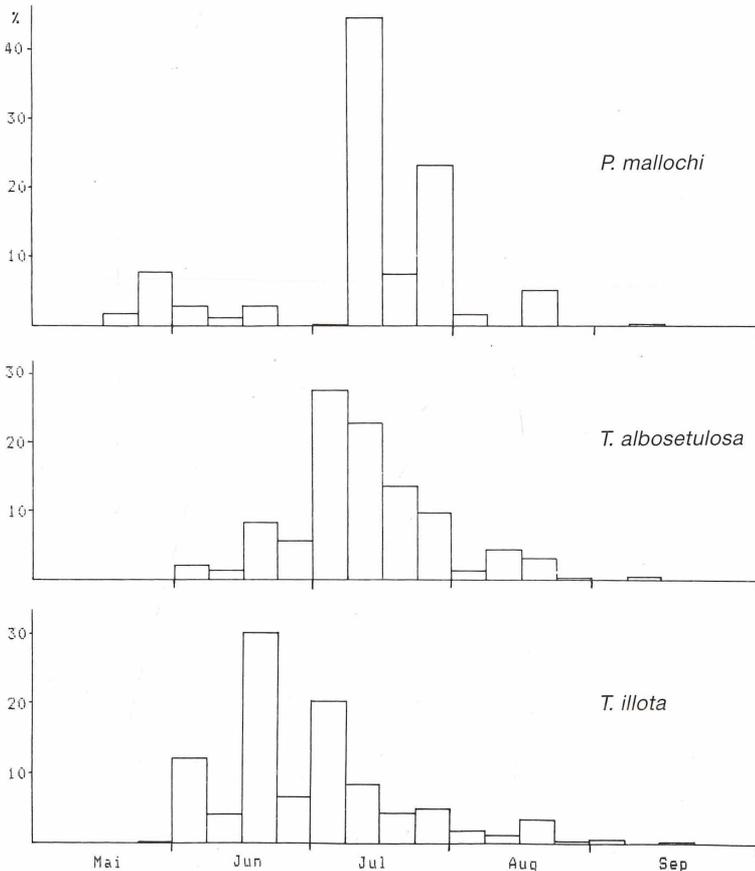


Abb. 2: Jahreszeitliche Verteilung der drei häufigsten Arten von Memmert. – Fig. 2: Seasonal distribution of the three most common species from Memmert.

(1957) hat die saisonale Verteilung von *T. illota* untersucht. Er fand zwei zeitliche Schwerpunkte, einmal Anfang Juni, was mit den Ergebnissen von Mellum und Memmert übereinstimmt, aber auch ein zweites Flugmaximum Anfang August. Das läßt auf zwei Generationen schließen und steht den hier gefundenen Ergebnissen entgegen, da in den meisten Farbschalen im August keine Fliegen mehr gefangen wurden. *T. albosetulosa* erreicht ihre höchste Aktivitätsdichte im Juli.

Im Vergleich beider Inseln zeigt *R. grisea* erstaunliche Unterschiede. Auf Mellum ist die Art auf einen engen Zeitbereich von Ende Mai bis Anfang Juni beschränkt, wo allein innerhalb des Zeitraumes vom 18. Mai bis 1. Juni 85 % der Fliegen gefangen wurden. Auf Memmert ist *R. grisea* hingegen konstant von Ende Juni bis Anfang August vertreten.

Die meisten Tiere sind in den strandnahen Dünen gefangen worden; Bereiche mit Gebüsch oder die Umgebung künstlich angelegter Gewässer wurden gemieden. In der Vegetation der von den Fliegen bevorzugten Biotope dominierten folgende Pflanzen: *Agropyron junceum*, *Ammophila arenaria*, *Atriplex*-Arten, *Cakile maritima* und *Honckenya peploides*. Auf *Honckenya* und *Cakile* sind die Fliegen als Blütenbesucher beobachtet worden (ALFKEN 1924, ARDÖ 1957, CZERNY 1928). In der Abb. 3 ist die räumliche Verteilung auf die verschiedenen Biotoptypen dargestellt.

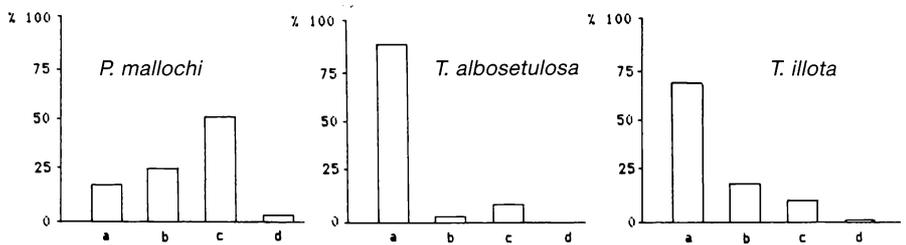


Abb. 3: Räumliche Verteilung der drei häufigsten Arten von Memmert in % auf die Bereiche: a) Strandnahe Primärdüne; b) Sekundärdüne; c) Tertiärdüne; d) übrige Standorte (Erläuterungen im Text). – Fig. 3: Spatial distribution of the three most common species from Memmert at the four studies sites: a) Primary dune near the beach; b) Secondary dune; c) tertiary dune; d) further biotopes in the centre of the island. The different numbers of the traps were transformed to one trap per site. The columns show the percentage of the total caught (4 traps).

T. albosetulosa zeigt eine starke Bindung an den Strandbereich. FREY (1936) fing die Art auf Gran Canaria im Bereich der Dünen, wo sie eine sehr hohe Populationsdichte erreichte und zu den dominanten Arten zählte. Im unmittelbaren Brandungsbereich von Gran Canaria hatte sie allerdings einen Anteil von weniger als 2 % an den gesamten Dipterenfängen. BESCHOVSKI (1973) konnte die Fliegen in allen Strandbereichen finden, wo sie in der Halophytenzone ihre höchste Dichte (15,9 % aller Dipteren) erreichten. Eine ähnliche Verteilung zeigt *T. illota*. Die Mehrzahl der Fliegen von Memmert ist auf den Strandbereich und die Primärdünen konzentriert. Auch die Fänge von Mellum zeigen eindeutig, daß die Strandnähe bevorzugt wird, da hier 99 % der Fliegen an den entsprechenden Standorten im Norddünenkomplex, z. T. direkt oberhalb der Spülsäume gefangen wurden. ARDÖ (1957) fing *T. illota* im Mai am Strand direkt an der Wasserlinie, später im Juni auf den zu dieser Zeit blühenden Strandpflanzen *Honckenya peploides* und *Cakile maritima*.

Im Gegensatz zu diesen beiden Arten bevorzugt *P. mallochi* auf Memmert die Tertiärdünen, meidet den Strand aber nicht.

Als einzige Art zeigt *R. grisea* geschlechtsspezifische Unterschiede in der räumlichen Verteilung. Während die Weibchen auf den beiden Inseln auf jeweils zwei Standorte in Strandnähe konzentriert sind, konnten Männchen, vor allem auf Mellum, an für *T.*-thinden untypischen Stellen im Zentrum der Insel gefangen werden.

Pelomyiella mallochi (Abb. 1 und 8)

Diese Art ist in Europa aus Dänemark (RALD 1976), Österreich, Ungarn, Großbritannien, von der Nordseeinsel Borkum (CZERNY 1928) und der bulgarischen Schwarzmeerküste (BESCHOVSKI 1975) bekannt. HENDEL (1934) gibt für die Verbreitung die Nord- und Ostseeländer an, zusätzlich Italien. Weiterhin ist die Art über weite Teile Nordamerikas (SOÓS 1978) bis nach Alaska verbreitet (HENDEL 1934). Sie wurde von SOÓS (1978) auch in der Mongolei an Ufern von Binnenseen gefangen. *P. mallochi* zeigt somit eine holarktische Verbreitung, die nicht auf die Meeresküsten beschränkt ist. Das Vorkommen im Binnenland scheint ein Merkmal der Gattung *Pelomyiella* zu sein, da *P. hungarica* (CZERNY 1928), eine verwandte Art, nur aus Ungarn und Österreich bekannt ist (SOÓS 1984, CZERNY 1928), während *P. cinerella*, eine weitere europäische Art, am Neusiedlersee (Österreich) gefangen wurde (leg. Dr. G. Bretfeld, Universität Kiel).

Tethina albosetulosa (Abb. 6)

T. albosetulosa ist auf den Kanarischen Inseln (FREY 1936), im gesamten Mittelmeerraum, an der bulgarischen Schwarzmeerküste (BESCHOVSKI 1973), der europäischen Atlantikküste, auf den Britischen Inseln (COLLIN 1966) und an der Nord- und Ostseeküste bis Dänemark verbreitet (RALD 1976, HENDEL 1934), konnte aber an der polnischen Küste nicht nachgewiesen werden (TROJAN 1962).

In ihrem großen Verbreitungsgebiet zeigt *T. albosetulosa* eine hohe Variabilität hinsichtlich der Borstenfärbung (HENDEL 1934, CZERNY 1928, TROJAN 1962). Bei den meisten auf Memmert gefangenen Tieren sind die vorderen beiden Orbitalborstenpaare weiß, die beiden hinteren und die thorakalen Borsten schwarz. Dieses entspricht der Beschreibung der britischen Exemplare nach COLLIN (1966). Viele Tiere zeigen allerdings eine abweichende Borstenfärbung, bei der nur das vorderste Orbitalborstenpaar weiß ist, während andere Exemplare nur weiße Kopfborsten besitzen und auch die thorakalen Borsten teilweise weiß gefärbt sind. Zwischen beiden Extremen gibt es zahlreiche Übergänge, was dafür spricht, daß

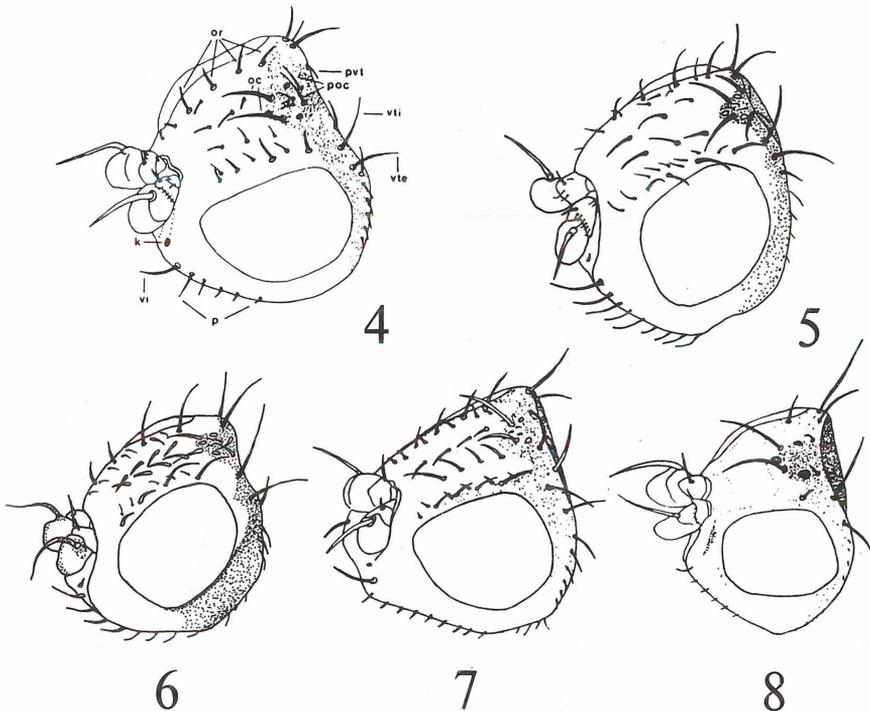


Abb. 4-8: (4, 7 und 8 aus RALD 1976; 5 und 6 Orig.): Köpfe der fünf gefundenen Tethiniden-Arten. 4. *Rhinoessa grisea*, 5. *Rhinoessa flavigenis*, 6. *Tethina albosetulosa*, 7. *Tethina illota*, 8. *Pelomyiella mallochi*. – Fig. 4-8: (4,7 and 8 from RALD 1976; 5 and 6 originals): Heads of the five recorded tethinid species.

alle Exemplare konspezifisch sind. Ein Vergleich des männlichen Genitalapparates bei den betroffenen Tieren zeigte keine Unterschiede. COLLIN (1966) äußerte den Verdacht, daß es sich bei vielen als *T. albosetulosa* beschriebenen Tieren möglicherweise um verschiedene Arten handelt. COLLIN selbst fand unter seinen britischen Fängen ein Exemplar, bei dem alle Kopfborsten und einige Thoraxborsten weiß waren. Möglicherweise sind einige aus dem Mittelmeerraum beschriebene Arten, z. B. *T. albissima* COLLIN 1966 nur Varietäten von *T. albosetulosa*. Die Beschreibung von *T. albissima* erfolgte anhand von zwei Exemplaren, die mit Ausnahme der Borstenfarbe *T. albosetulosa* sehr ähnlich waren.

Tethina illota (Abb. 7)

In ihrer Verbreitung scheint *T. illota* im Gegensatz zu *T. albosetulosa* auf den Nord- und Ostseeraum bis zur französischen Atlantikküste beschränkt zu sein (COLLIN 1966). Im Norden reicht die Art bis nach Finnland (KARL 1930), fehlt aber in Polen (TROJAN 1962).

Rhinoessa flavigenis (Abb. 5)

In den Proben der beiden Inseln ist diese Art die seltenste Tethinide. Über ihre Verbreitung und Ökologie ist wenig bekannt. HENDEL (1934) fing die Art bei Algeciras (Südspanien) und bei Merseburg (DDR), wo sich ein Salzbergwerk und Salpetersiedereien befanden. COLLIN (1966) berichtet von zwei Exemplaren, die an der italienischen Ostküste bei Lido de Volano gefangen wurden. RALD (1976) fing ein Exemplar auf Skallingen in Dänemark. Von der deutschen Küste ist sie bisher nicht gemeldet worden, allerdings fand sich unter den von v. Tschirnhaus überlassenen Fliegen ein Exemplar, das er am 14. 8. 1983 bei Ockholm (Schleswig-Holstein) in Halophyten-Beständen fing.

Rhinoessa grisea (Abb. 4)

R. grisea weist als einzige Art einen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus auf, wodurch sie sich eindeutig von *R. cinerea* LOEW 1862 unterscheidet, mit der sie oft verwechselt wird (COLLIN 1966). Bei allen untersuchten Tieren hatten die Weibchen schwarze, die Männchen hingegen weiße Peristomalborsten und Vibrissen. In der Regel waren die Männchen auch wesentlich kleiner als die Weibchen. Nach COLLIN (1966) handelt es sich bei *R. grisea* um eine nördliche Art, während *R. cinerea* im Mittelmeerraum verbreitet sein soll: „Records of *cinerea* from Northern area, and of *grisea* from the Southern must be incorrect.“ ARDÖ (1957) meldet allerdings beide Arten aus Skandinavien. Nach HENDEL (1934) und RALD (1976) ist *R. cinerea* mit *R. grisea* synonym. Die Verbreitung von *R. grisea* ist somit sehr schwer anzugeben. Als sicher kann ein Vorkommen im Nord- und Ostseeraum, an der europäischen Atlantikküste und am Schwarzen Meer angenommen werden (HENDEL 1934). Falls *R. cinerea* mit *R. grisea* im Gegensatz zu den Angaben bei SOÓS (1984) synonym sein sollte, zählen auch das Mittelmeer und die Kanarischen Inseln dazu. ALFKEN (1924) beobachtete die Fliegen auf Memmert im Bereich der Außendünen auf Blüten von *Honckenya peploides*.

Diskussion

Die Ergebnisse bestätigen, daß es sich bei den Tethiniden um Fliegen handelt, die an den Küstenbereich angepaßt sind. Vor allem scheinen *T. illota* und *T. albosetulosa* reine Küstenbewohner zu sein, da Funde aus dem Binnenland völlig fehlen. Beide Arten erwiesen sich ökologisch und auch morphologisch als sehr ähnlich, wodurch sie in der Vergangenheit verwechselt wurden (CZERNY 1928). Wo sie sympatrisch vorkommen, wie auf Mellum und Memmert, stehen sie wahrscheinlich miteinander in Konkurrenz. Auf Memmert zeigen beide Arten eine unterschiedliche zeitliche Einnischung, was möglicherweise auf interspezifische Konkurrenz zurückzuführen ist. Dies ist auch vielleicht eine Erklärung dafür, daß von *T. illota* auf Mellum, der Insel mit der viel spärlicheren Tethiniden-Besiedlung, mehr Tiere gefangen wurden als auf Memmert. Die ökologischen Bedingungen könnten hier zu Gunsten von *T. illota* verschoben sein.

Auf Mellum fehlen vor allem ältere Dünenbereiche (Graue Dünen, HAESELER 1988), wodurch *P. mallochi* hier kaum gefunden wird, da sie, wie die Ergebnisse von Memmert zeigen, Tertiärdünen bevorzugt.

Bei den Tethiniden dürfte es sich um Erstbesiedler neuentstehender Inseln und Kü-

stenbiotope handeln. Daher ist es verwunderlich, daß ALFKEN (1924, 1930) und KRÖBER (1935, 1958) auf beiden Inseln nur die Art *R. grisea* finden konnten. Wahrscheinlich hatten die Autoren die Kleinfliegen während ihrer Besuche der Inseln unzureichend erfaßt.

Zusammenfassung

Fünf der elf von der Nordseeküste bekannten Tethiniden-Arten sind im Jahr 1985 mit Weiß- und Gelbschalen auf den Vogelinseln Mellum und Memmert gesammelt worden: *Pelomyiella mallochi* (STURTEVANT), *Tethina albosetulosa* (STROBL), *T. illota* HALIDAY, *Rhinoessa flavigenis* HENDEL und *R. grisea* (FALLÉN). Mit Ausnahme von *R. grisea* sind alle Arten erstmals für diese Inseln nachgewiesen worden. Die räumliche und saisonale Verbreitung der einzelnen Arten wird untersucht und mit älteren Angaben verglichen.

P. mallochi zeigt keine Farbpräferenz, während *T. illota* und *T. albosetulosa* Weiß vor Gelb bevorzugen, und zwar während der ganzen Fangperiode. Der Sexualindex der Arten erwies sich als sehr unterschiedlich. *P. mallochi* tritt als einzige Art auch in alten Dünen auf, während alle anderen Arten die Strandzone mit den angrenzenden Primärdünen bevorzugen. Männchen von *R. grisea* erscheinen regelmäßig auch außerhalb der Vorzugsbiotope der Weibchen.

Die ersten Tethiniden treten Ende Mai, die letzten Mitte September auf.

Danksagung:

Mein besonderer Dank gilt Dr. M. v. Tschirnhaus (Universität Bielefeld) für die hilfreiche Unterstützung und Literaturangaben.

Literatur

- ALFKEN, J. D. (1924): Die Insekten des Memmert. Zum Problem der Besiedlung einer neuentstehenden Insel. - Abh. naturw. Ver. Bremen **25**: 358-481.
- ALFKEN, J. D. (1930): Die Insektenfauna der Mellum. Nochmals zum Problem der Besiedlung einer neuentstehenden Insel. - Abh. naturw. Ver. Bremen **28**: 31-56 + Tafeln 11-14.
- ARDÖ, P. (1957): Studies in the Marine Shore Dune Ecosystem with Special Reference to the Dipterous Fauna. - Opusc. ent. Suppl. **14**: 1-225.
- BESCHOVSKI, V. L. (1973): Ökologische Untersuchungen über Diptera, Brachycera Vertreter aus den salzigen Biotopen des bulgarischen Schwarzmeerstrands. III. Die Diptera-Fauna des von Wellen überfluteten sandigen Strandes. - Izv. zool. Inst., Sofia **38**: 195-230 (in Bulgarisch).
- BESCHOVSKI, W. L. (1975): Ökologische Untersuchungen über Vertreter von Diptera-Brachycera von den Salzbiotopen der bulgarischen Schwarzmeerküste. - Ekologija **1**: 64-74; Sofia (in Bulgarisch).
- COLLIN, J. E. (1966): A Revision of the Palaearctic Species of *Tethina* and *Rhinoessa*. - Boll. Mus. civ. Stor. nat. Venezia **16**: 19-32.
- CZERNY, L. (1928): Tethinidae, in E. LINDNER (Hg.): Die Fliegen der paläarktischen Region 6 (1) **55**: 1-7; E. Schweizerbart, Stuttgart.
- FOSTER, G. A. (1976): Notes on the phylogeny of the Nearctic Tethinidae and a review of the genus *Neopelomyia* Hendel and the *Tethina milichioides* group (Diptera). - Proc. ent. Soc. Wash. **78**: 336-352.
- FREY, R. (1936): Die Dipterenfauna der Kanarischen Inseln und ihre Probleme. - Commentat. biol. **6** (1): 237 pp., Taf. I-X.
- HAESELER, V. (1988): Entstehung und heutiger Zustand der jungen Düneninseln Memmert und Mellum sowie Forschungsprogramm zur Besiedlung durch Insekten und andere Gliederfüßer. - Drosera **'88**: 5-46.
- HENDEL, F. (1934): Revision der Tethiniden (Dipt. Muscid. acal.) - Tijdschr. Ent. **77**: 37-54.
- KARL, O. (1930): Thalassobionte und thalassophile Diptera Brachycera. - Tierwelt der N.- und Ostsee, **11** e2: 33-84; Grimpe & Wagler, Leipzig.

- KRÖBER, D. (1935): Dipterenfauna von Schleswig-Holstein und den benachbarten westlichen Nordseegebieten. II. Teil: Diptera Brachycera: Pyrgotidae bis Milichiidae. nebst weiteren Nachträgen zum I. Teil (Bd. 22, 1930) und zum III. Teil (Bd. 23, 1931). - Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg **24** (1933-1935): 45-80.
- KRÖBER, D. (1958): Nachträge zur Dipterenfauna Schleswig- Holsteins und Niedersachsens (1933-35) einschl. der deutschen Inselwelt der Nord- und Ostsee und unter Berücksichtigung der Faunen Dänemarks, Hollands und Pommerns. Teil 2. - Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg **33**: 39-96.
- RALD, A. (1976): De danske saltfluer (Diptera, Tethinidae). - Ent. Meddr **44**: 111-117.
- SOÓS, A. (1978): Tethiniden aus der Mongolei mit einem Verzeichnis der paläarktischen Arten (Diptera, Acalyptrata). - Acta zool. hung. **24**: 407-413.
- SOÓS, A. (1984): Family Tethinidae. - Pp. 107-110 in: Arpad SOÓS & Laszlo PAPP (eds.) Catalogue of Palaearctic Diptera 10, Clusiidae - Chloropidae: 402 pp.; Elsevier, Amsterdam; Akadémia Kiadó, Budapest.
- TROJAN, P. (1962): Tethinidae, in: Polski Zwiazek Entomologiczny (ed.): Klucze do oznaczania owadów Polski. Cześć XXVIII (Muchówki-Diptera) Zeszyt **58**: 61-68.

Anschrift des Autors:

Harald Gorczytza, Bonhoefferstraße 25, D-4830 Gütersloh 1

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Drosera](#)

Jahr/Year: 1988

Band/Volume: [1988](#)

Autor(en)/Author(s): Gorczytza Harald

Artikel/Article: [Die Tethiniden der Nordseeinseln Mellum und Memmert \(Diptera: Tethinidae\) 303-310](#)