

# Zum Vorkommen von Schwebfliegen auf den jungen Nordseeinseln Mellum und Memmert (Dipt., Syrphidae)<sup>1</sup>

Werner Barkemeyer

Abstract: On the occurrence of hoverflies on the young North Sea islands Mellum and Memmert (Dipt., Syrphidae).

The fauna of Syrphidae of the young North Sea islands Mellum and Memmert has been investigated. On Mellum 52 species could be identified in total in 1978 and from 1984 to 1987; 49 species were identified on Memmert from 1984 to 1987. On Mellum 81 % and on Memmert 73 % of the Syrphidae are indigenous, i.e. about 32-37 % of the species to be expected on the older East Frisian islands. 39 hoverflies could be identified on both islands, 34 being autochthonous.

In the species composition the most important part is allotted to euryoecious Syrphidae, in particular to those having zoophagous and (in the second place) aquatic larvae; there are fairly few hoverflies with phytophagous juvenile stages, Syrphidae with larvae living in dead wood are not represented. Except *Eristalinus aeneus* no species characteristic of coastal biocoenosis could be detected.

On Memmert 28 species ( $\hat{=}$  57 %) of the present livestock and ca. 72 % of the species classified as indigenous were already registered on Memmert from 1917-1920, including - with 2 exceptions - all today's more frequent hoverflies. The annual dynamics of the catchings with coloured dishes show considerable similarities on Mellum and on Memmert for 1985 and 1986, respectively. However, between both years the differences which are mainly due to substantial fluctuations of the number of catchings of some frequent species are more important for both islands. - In spring and autumn more individuals and species were identified than in summer. The individuals caught in spring are mainly classed with aquatically living larvae, whereas such with predatory juvenile stages dominate in autumn.

## 1. Einleitung

Mellum und Memmert entwickelten sich erst vor etwa 100 bis 120 Jahren aus Sandplaten zu Inseln mit einer nennenswerten Vegetation. Wie bei den wesentlich älteren Ostfriesischen Inseln, so bestand zwischen dem Festland und Mellum bzw. Memmert nie eine Landverbindung (NIEMEIER 1972: 78). Damit müssen alle auf den Inseln vorkommenden Tier- und Pflanzenarten eingewandert (oder eingeschleppt worden) sein.

Angaben zur Syrphidenfauna von Mellum und Memmert liegen nur aus dem ersten Drittel dieses Jahrhunderts vor (Übersichten in ALFKEN 1924, 1930). Im folgenden soll das aktuelle Bild der Schwebfliegenfauna mit den früheren Angaben verglichen werden, um - neben anderem - Hinweise auf den Verlauf der Besiedlung neuer Habitate zu erhalten. Zugleich stellt die vorliegende Arbeit einen Beitrag zur Erforschung der Syrphidenfauna Niedersachsens dar.

## 2. Untersuchungsgebiete

Mellum und Memmert sind seit Anfang des 20. Jahrhunderts Vogel- bzw. Naturschutzgebiete mit heute großen Silbermöwenpopulationen (Mellum 1984: ca. 10.000, GOETHE 1987: 294;

<sup>1</sup>) Gefördert mit Hilfe von Forschungsmitteln des Landes Niedersachsen.

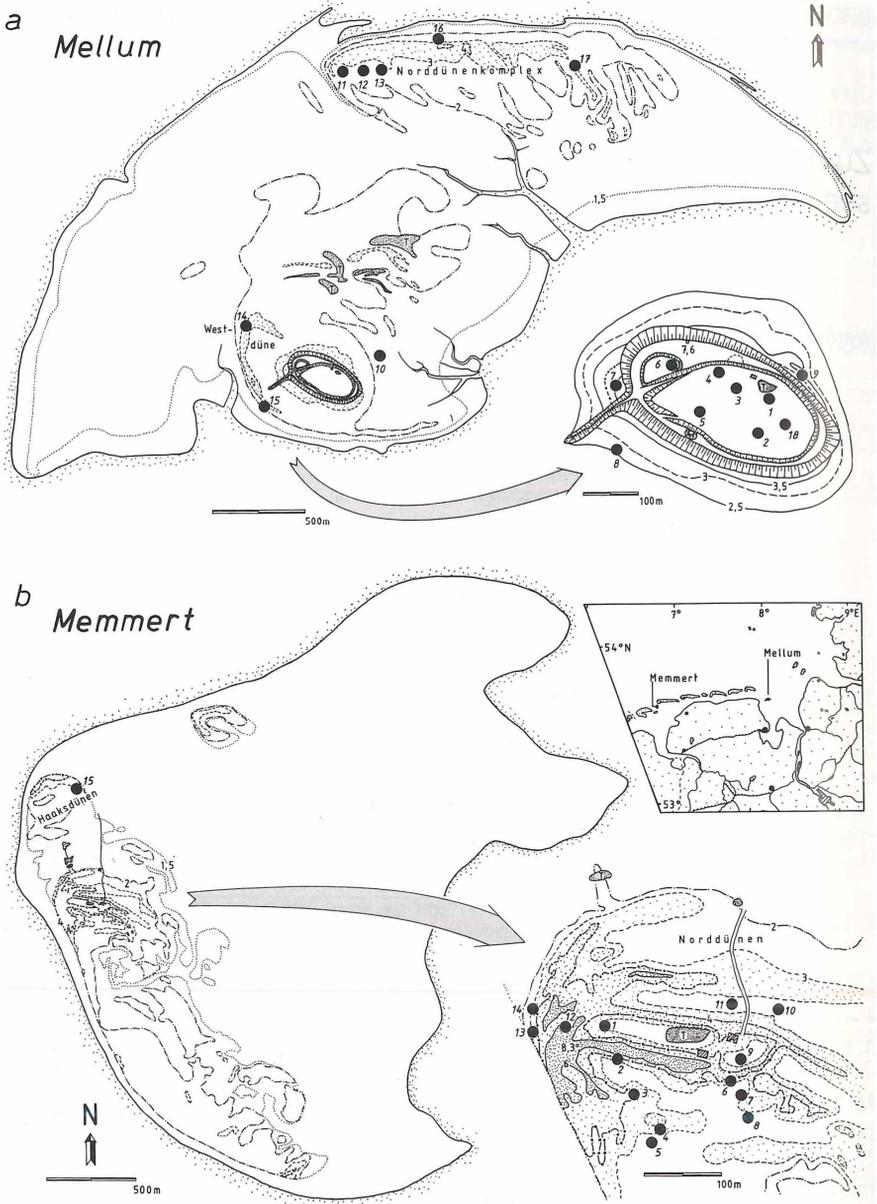


Abb. 1 a & b: Untersuchungsgebiete Mellum und Memmert mit Verteilung und Numerierung der Farbschalenkombinationen 1984-1986 (vgl. Tab. 1); Höhenlinien: Höhe über NN; T = Teich (verändert nach HAESELER 1988). – Fig. 1 a & b: Investigation areas Mellum and Memmert with distribution and numbers of the combinations of coloured dishes ("FS") 1984-1986 (cp. Table 1); contour lines: height above sea-level; T = pond

Memmert 1977: ca. 10.000-12.000 Brutpaare, SCHOPF 1979: 129). Die geringste Entfernung zum Festland beträgt für Mellum nach Westen ca. 6 km, nach Südosten 14 km und nach Osten 20 km; die Insel Oldeog, durch umfangreiche Aufspülungen in den letzten 10 Jahren von 1 ha auf über 130 ha vergrößert, liegt 7 km, die Insel Wangerooge 11 km westlich. Memmert ist mindestens 13 km vom Festland, doch nur 1 km von der Insel Juist im Norden und 5 km von der Insel Borkum im Westen entfernt. - Die über die Höhe des Mittleren Tidenhochwassers (MThw-Linie) hinausragende Fläche Mellums betrug 1982 etwa 625 ha, die von Memmert 1986/87 ca. 610 ha (HAESELER 1988: 10, 20).

Die Begrünung Mellums setzte vermutlich im dritten Viertel des 19. Jahrhunderts ein (REINECK 1987: 98). 1903 wies das Mellum-Grünland (i. w. S.) eine Größe von ca. 7 ha auf und war von 17 Pflanzenarten besiedelt. Bis 1940 erfolgten immer wieder anthropogene Eingriffe (z.B. militärische Schieß- und Sprengübungen, Ausbringung von Pflanzen; vgl. HAESELER 1988: 18-19). Dann wurde auf Mellum eine Militärbasis gebaut, große Teile der Insel wurden mit einer Sandschicht überspült und darauf eine 3-4 ha große Fläche eingedeicht. Auf dem „Ringdeichgelände“ entstanden Gemüse- und Obstgärten sowie u.a. Bunker und Baracken. Im Verlauf der Arbeiten wurden große Mengen Erd- und Pflanzenmaterials vom Festland und von Wangerooge herantransportiert. 1945/46 erfolgte die Sprengung und Demontage der militärischen Anlagen (HARMS 1950; HARTUNG 1950).

Auf der Insel fehlen heute weitgehend Sekundär- und Tertiärdünen typischer Ausprägung. Nach KUHBIER (1987) läßt sich eine Reihe von unterschiedlichen Lebensräumen unterscheiden: Im Norden erstrecken sich Strandwall bzw. Dünen des „Norddünenkomplex“, dessen höchste Bereiche gerade 4 m Höhe (über NN) erreichen (mit *Agropyron junceum*, *A. pungens*, *A. repens*, *x Ammocalamagrostis baltica*, *Elymus arenarius*; großenteils Silbermöwenbrutgebiet). Nach Südosten schließt sich bis fast zur südlichen MThw-Linie die Salzwiese u.a. mit *Limonium vulgare* an. Südwestlich des Norddünenkomplexes liegt eine stark bultige, von vielen Prielen durchzogene Strandwiese („Grüner Strand“). Nördlich und westlich des Ringdeiches befinden sich mehrere *Phragmites australis*-Bestände auf höhersandigem Gelände und, auch südlich, eine weitere ausgedehnte „Queckenzone“, vor allem mit *Agropyron pungens* und *A. repens* (Silbermöwenbrutgebiet). Umfangreiche Bestände von *Anthriscus sylvestris* und *Pastinaca sativa* sind insbesondere am westlichen und südwestlichen äußeren Deichfuß zu finden.

Auf der (alten) „Westdüne“ siedeln *Solanum dulcamara*, *Pastinaca sativa*, *Phragmites australis*, *Agropyron* spp., *Elymus arenarius* u.a. Der bei höheren Fluten wasserbedeckte „südliche Strandwall“ erstreckt sich parallel zur MThw-Linie. In seinen Ruderalfluren wachsen *Cakile maritima*, *Sonchus arvensis* und *Tripleurospermum maritimum*.

Im eingedeichten Gelände dominieren weitgehend *Agropyron repens*, *A. pungens* und *Festuca rubra* ssp. *arenaria*. Als Bäume und Büsche sind u.a. *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Prunus domestica*, *Hippophaë rhamnoides*, *Salix alba*, *S. alba* ssp. *vitellina*, *S. cinerea* und *S. repens* ssp. *argentea* vertreten. 1940 wurde ein Süßwasserteich künstlich angelegt, der 1977 etwa 65 m<sup>2</sup> umfaßte (HOLLWEDEL 1987: 263). Im Ringdeich befinden sich einige mehrere Meter breite, windgeschützte Trichter, in denen teilweise *Hieracium umbellatum* steht.

Etwa 8,4 ha liegen höher als 4 m über NN. Davon entfallen 7,8 ha auf die im Krieg aufgespülte Fläche (incl. Ringdeich-Bereich), ca. 0,5 ha auf den Norddünenkomplex und 0,1 ha auf die alte „Westdüne“ (HAESELER 1988: 20). - Zur Verteilung der Farbschalenstandorte s. Tab. 1 und Abb. 1 a.

## 2.2. Memmert

Im Jahre 1888 fand LEEGE (1935) bis zu 2 m hohe „Zungendünen“ vor. Er registrierte 6 Pflanzenarten. In den folgenden Jahren setzte sich die Inselentwicklung mit einer kontinuierlichen Zunahme der Pflanzenartenzahl fort (284 Spezies bis 1920). Versuchsweise wurde eine Reihe von Pflanzen angesiedelt, meist jedoch erfolglos. 1907/8 begann die Sicherung und Ausweitung der Dünengebiete mit der Anlage von Sandfangzäunen und der Anpflanzung von *Elymus arenarius*, die bis in die Gegenwart fortgesetzt wurden. Durch das Aussetzen von Kaninchen vor (!) 1919/20 (HAESELER 1988: 16) erfolgte ein schwerwiegender Eingriff. Das Vorkommen dieser Art hatte (und hat) erhebliche Auswirkungen auf die Vegetation und Flora (LEEGE 1935: 25-29; SCHOPF 1979: 29, 183-184). 1979 umfaßte der Angiospermen-Bestand 102 Arten (ohne in „überschaubarer Vergangenheit angepflanzte“ und „Pflanzen, die nur in einzelnen bis wenigen Exemplaren gefunden wurden“; RESING 1979: 24).

1978 entfielen ca. 110-120 ha der Insel auf dünen- und vegetationsbedeckte Areale (SCHOPF 1979: 18, 25). Der Grünlandkern liegt am westlichen Rand einer ausgedehnten Plate. Der eigentliche Sandstrand erstreckt sich als schmaler Streifen von Norden nach Süden bzw. Südwesten. Parallel dazu verläuft eine schmale Dünenkette, die im Norden und Süden brei-

Tab. 1: FS-Standorte auf Mellum und Memmert 1984-1986 (Numerierung s. Abb. 1 a & b). –  
 Table 1: Distribution of the coloured dishes ("FS") on Mellum and Memmert 1984-1986 (num-  
 bers see Fig. 1 a & b)

Mellum	Norrdünen	Westdüne	südlicher Strandwall	Salzwiese	Umgebung des Ringdeich- geländes	Ringdeich- gelände	Σ
1984	11	-	15 <sup>1*</sup>	10 <sup>°</sup>	7-9	1-6, 18	13
1985	11-13 (16 <sup>°</sup> )	14	15	10	7-9	1-6	15 (16 <sup>°</sup> )
1986	11, 13, 16, 17	14	15	10	7-9	1-6	16
1984-1986 (iden- tischer Standort)	1	-	1	1	3	6	12
1985-1986 (iden- tischer Standort)	3	1	1	1	3	6	15

<sup>1</sup> ab 31.5.1984; \* durch hoch auflaufende Fluten 1984 häufig Ausfälle; ° ab 13.7.1985

Memmert	Norrdünen, am <i>Alnus</i> -Bestand	Tertiärdünen z.T. ± feucht	Sekundär- dünen	Strand/Pri- märdünen	Norrdünen (mit <i>Salix repens</i> )	Σ
1984	9	1-8	-	-	-	9
1985	9	1-8	12 <sup>*</sup>	13 <sup>*</sup> , 14 <sup>*</sup>	10, 11	14
1986	9	1-8	12	15	10, 11	13
1984-1986 (iden- tischer Standort)	1	8	-	-	-	9
1985-1986 (iden- tischer Standort)	1	8	1	-	2	12

\* ab 30.5.1985

ter wird und sich sichelförmig um den Inselkern legt. Vor allem im Norden sind größere Primärdünenbereiche mit *Agropyron junceum* ausgebildet, im nordöstlichen Abschnitt mit *Oenothera ammophila*, *Sonchus arvensis* u.a. vergesellschaftet. Ansonsten wird die Westseite der Dünenkette weitgehend von *Ammophila arenaria* und/oder *x Ammocalamagrostis baltica*, *Cakile maritima* und *Sonchus arvensis*, an windgeschützten Stellen neben *A. arenaria* und *A. baltica* von *Elymus arenarius* und/oder *Festuca rubra* geprägt. In den „Haaksdünen“ sowie in den angrenzenden Salzwiesen (mit *Limonium vulgare*) brüten Silbermöwen, stellenweise mit hoher Nestdichte. Dabei können die „Basisgesellschaften“ (RESING 1979) durch eine Ruderalvegetation mit verschiedenen Meldenarten, aber auch mit größeren *Sonchus arvensis*-Herden verdrängt sein. Weitere Salzwiesen begrenzen, von Quellergesellschaften abgesehen, die Inselvegetation nach Osten hin.

Die „Norrdünen“ ziehen sich in mehreren Ketten in West-Ost-Richtung hin. Die Vegetation wird vor allem von *A. arenaria*, *A. baltica*, *Carex arenaria*, *Festuca arundinacea* und *Elymus arenarius* bestimmt. In den Dünentälern finden sich stellenweise Reitgrasgesellschaften (mit *Sonchus arvensis*, *Potentilla anserina* u.a.). Stellenweise wächst *Salix repens*. Im Bereich der Norrdünen steht auch das Haus (und Nebengebäude) des Inselvogts. In unmittelbarer Nähe befinden sich ein künstlich angelegter, etwa 340 m<sup>2</sup> großer Süßwasserreich (am Rand u.a. mit *Salix*-Büschen, *Rosa rugosa* und *Phragmites australis*) sowie zwei Baumgruppen mit *Alnus glutinosa*. Nach Süden laufen die Norrdünen in zwei größere Buschdünengebiete aus (u.a. mit *Cirsium arvense*, *Hippophaë rhamnoides*, *Mentha aquatica*, *Rubus caesius*, *Sambucus nigra*). Es schließt sich eine erst in jüngerer Vergangenheit begründete, bei höheren Fluten überspülte Sandfläche an, deren Nordrand von einem dichten *Phragmites*-Röhricht bestanden ist. Der mittlere Inselteil wird durch weitläufige, hohe Grasbestände geprägt, zuweilen mit kleinen Salzwiesenbereichen, niedrigen Dünen oder *Phragmites*-Beständen durchsetzt. Ein größeres *Agropyron pungens*-Gebiet befindet sich in der südöstlichen Hälfte des Inselkerns (RESING 1979).

Ungefähr 3,7 ha liegen höher als 4 m über NN, aber nur 0,7 ha können als sturmflutsicher gelten (HAESELER 1988: 11). Die höchste Erhebung der Insel liegt mit 8 m über NN im Bereich der Norrdünen. – Zur Verteilung der Farbschalen s. Tab. 1 und Abb. 1 b.

Die Untersuchungen wurden 1978 (nur Mellum) und 1984-1987 durchgeführt. Das Material entstammt überwiegend Farbschalen (N = 13502) und Kescher-Sichtfängen (N = 481) auf den Inseln. Darüber hinaus sind die gefangenen Fliegen aus Zelt- (N = 5) und Bodenfallen (N = 19) berücksichtigt. 1978 konnten außerdem auf Mellum 8 Tiere aus Larven bzw. Puppen gezogen und 43 Schwebfliegen im Watt südlich von Mellum gefangen werden (Tab. 2, 4 a & b, 6, 7).

Tab. 2: Auf Mellum und Memmert 1984-1986 in Bodenfallen gefundene Schwebfliegen (N = 19). – Table 2: Hoverflies (N = 19) found in pitfall traps on Mellum and Memmert 1984-1986

Mellum		Memmert	
<i>E. balteatus</i>	1 ♂, 1 ♀ 10.-24.8.1985 1 ♀ 26.7.-10.8.1986	<i>E. balteatus</i>	1 ♂ 4.-20.9.1984; 1 ♂, 4 ♀ ♀ 8.-22.8.1985
<i>E. arbustorum</i>	1 ♀ 6.-20.9.1984	<i>H. pendulus</i>	1 ♀ 6.-23.8.1984; 1 ♀ 23.8.-4.9.1984
<i>M. mellinum</i>	1 ♂ 26.7.-16.8.1984	<i>T. scita</i>	1 ♂ 30.5.-14.6.1985
<i>P. clypeatus</i>	1 ♀ 26.7.-16.8.1984		
<i>H. pendulus</i>	1 ♀ 18.-31.5.1986 1 ♂, 2 ♀ ♀ 10.-24.8.1986		

Bei den Farbschalen ("FS") handelte es sich auf Mellum 1978 und 1984 um durchsichtige, nahezu zylindrische Plastikgefäße (Höhe: 8 cm; Durchmesser: 14 cm), die bis ca. 1 cm unter dem Rand beidseitig mit „Glemadur-Compactfarbe“ der Firma Herberts bestrichen waren ("brillantweiß" 9901; „sonnengelb“ 1917; „königsblau“ 5010). Vom 29.7.-1.8.1978 wurden im Watt südlich Mellums 4-6 runde gelbe Plastikscheren eingesetzt (Höhe: 6,5 cm, Durchmesser: 14 cm). Im übrigen kamen runde, nur außen (bis 1 cm unter der Oberkante) weiß oder gelb (s. o.) bestrichene Glasgefäße zum Einsatz (Höhe: 6 cm; Durchmesser: unten 8 cm, oben 14 cm). Sie hingen in Drahtbügeln jeweils in Höhe der Vegetation (vgl. HAESELER 1972). An einem Standort befanden sich 2 bzw. 3 verschiedenfarbige FS (s. u.) im Abstand von ca. 2-3 cm voneinander. Als Fangflüssigkeit diente eine 0,6-1 %ige wässrige Formaldehydlösung, der zur Oberflächenenspannung anfänglich „Pril“, später „Agepon“ (Firma Agfa-Gevaert) zugesetzt wurde. Die FS wurden mehrmals wöchentlich kontrolliert und etwa alle 7 Tage geleert; einmal monatlich erfolgte der Austausch der gesamten Fangflüssigkeit.

Auf Mellum (Abb. 1 a) wurden 1978 9 Kombinationen aus je einer weißen, blauen und gelben Schale im südwestlichen Teil des eingedeichten Geländes (vom 20.7. bis 15.9.), eine Kombination am Süßwasserteich bei dem Stationshaus (vom 31.7. bis 4.8.) und eine Kombination im südwestlichen Strandwallbereich (vom 23.7. bis 28.7., zeitweise zusätzlich mit einer Grünschale) eingesetzt. Am 29.7.1978 wurde bei Ebbe im südlichen Watt ca. 1 km vor Mellum an der Mellumbalje mit je einer gelben, weißen und blauen FS sowie mit 4 gelben Plastikscheren gefangen, vom 30.7. bis 1.8. mit 6 Plastikscheren, die an zwei Pfählen an der Mellumbalje in 2,80-3,20 m Höhe auch während der Flut fingen.

1984 standen 13 Kombinationen aus je einer Weiß- und einer Gelbschale auf der Insel (Zeitraum 17.5. bis 27.9., im südlichen Strandwall-Bereich erst ab 31.5.), 1985 wurden an 16 Standorten Gelb- und Weißschalen aufgestellt (4.5.-21.9., 1 Kombination in den Norddünen ab 13.7.), 1986 waren es 16 FS-Kombinationen (Zeitraum 5.5.-12.10.). An 12 Plätzen standen in allen drei Jahren von 1984 bis 1986 FS, an 15 Plätzen 1985 und 1986. - Auf Memmert (Abb. 1 b) waren 1984 die Gelb- und Weißschalen auf 9 Standorte verteilt (6.8.-20.9.), 1985 auf 14 (30.4.-23.9.; 3 Kombinationen ab 30.5.) und 1986 auf 13 (12.5.-15.10.). 1984 bis 1986 standen an 9 identischen Standorten FS, in den Jahren 1985 und 1986 auf 12 Positionen. - Ergänzend konnten 1978 auf Mellum und 1984 bis 1987 auf Mellum und Memmert intensiv Netzfänge durchgeführt werden.

Im Zeitraum 1984-86 entfielen 50 % der insgesamt in FS festgestellten Syrphiden (N = 13001) auf ♂♂. Ähnlich ausgeglichen ist das ♂♂/♀♀-Verhältnis auch für die FS-Ergebnisse der einzelnen Jahre und für die meisten der häufigeren Arten (Tab. 3).

Das FS-Material 1984-86 wurde etwa je zur Hälfte mit gelben (49,4 %; N = 6424) und weißen (N = 6577) Schalen gefangen. In einigen Fällen, z.B. für *M. mellinum*, ergab sich jedoch ein stärkerer Einflug in weiße FS (Tab. 3). - Weiße und gelbe Farbschalen erwiesen sich für die meisten Schwebfliegen auch bei anderen Untersuchungen als besonders attraktiv. Dabei

Tab. 3: FS-Einflug und "FS-Sexualindices" 1985 und 1986 für Arten mit einer Dominanz  $D \geq 1,7$  % auf Mellum ("Mm") und Memmert ("Mt"); \* ohne dioptrisches ♂. – Table 3: FS-catches and "FS sexual indices" 1985 and 1986 for species with a dominance  $D \geq 1.7$  % on Mellum ("Mm") and Memmert ("Mt"); \* without dioptric ♂

Taxa	l	1984-1986		1984		1985		1986		1984-1986		1984		1985		1986	
		gelb		gelb		gelb		gelb		♂♂		♂♂		♂♂		♂♂	
		Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
Syrphidae	Mm	6828	45,6	511	45,6	4462	41,8	1855	54,7	6828	50,4	511	49,9	4462	50,2	1855	51,0
	Mt	6173	53,7	699	67,1	3904	50,4	1570	55,8	6172*	49,6	699	45,4	3904	49,1	1570	52,9
<i>E. balteatus</i>	Mm	2952	45,6	211	56,4	2556	43,2	185	66,5	2952	51,4	211	50,2	2556	52,2	185	41,1
	Mt	2924	60,2	423	72,8	2235	56,6	266	69,9	2923*	53,5	422*	48,8	2235	54,7	266	51,1
<i>E. arbustorum</i>	Mm	209	43,5	11	54,5	194	43,8	4	0	209	47,4	11	54,5	194	46,4	4	75,0
	Mt	40	80,0	1	0	10	60,0	29	89,7	40	62,5	1	0	10	50,0	29	69,0
<i>E. corollae</i>	Mm	493	29,6	137	28,5	247	27,5	109	35,8	493	36,7	137	53,3	247	27,9	109	35,8
	Mt	852	43,3	178	63,5	484	28,7	190	61,6	852	37,4	178	39,3	484	26,9	190	62,6
<i>H. pendulus</i>	Mm	1632	53,4	45	60,0	687	47,2	900	57,9	1632	51,0	45	64,4	687	52,0	900	51,1
	Mt	910	58,8	8	50,0	523	59,7	379	57,8	910	47,3	8	50,0	523	44,7	379	50,7
<i>M. mellinum</i>	Mm	239	19,7	4	25,0	200	19,0	35	22,9	239	59,0	4	25,0	200	60,5	35	54,3
	Mt	234	43,6	8	12,5	204	31,4	22	27,3	234	42,7	8	12,5	204	44,6	22	36,4
<i>N. podagrica</i>	Mm	184	32,1	13	30,8	32	34,4	139	31,7	184	67,4	13	84,6	32	56,3	139	68,4
	Mt	134	47,8	--	--	69	44,9	65	50,8	134	61,9	--	--	69	68,1	65	55,4
<i>T. scita</i>	Mm	2	50,0	--	--	--	--	2	50,0	2	100	--	--	--	--	2	100
	Mt	220	24,5	3	66,7	132	26,5	85	20,0	220	63,6	3	100	132	58,3	85	74,1
übrige	Mm	1117	49,3	90	41,1	546	42,9	481	58,2	1117	48,7	90	46,7	546	45,4	481	52,8
	Mt	859	49,8	78	52,6	247	46,6	534	50,9	859	46,6	78	42,3	247	43,7	534	47,9

können intra- und interspezifische Unterschiede im FS-Anflug auf verschiedene exogene und endogene Faktoren zurückgeführt werden (z.B. BARKEMEYER 1984).

Bei quantitativen Vergleichen der FS-Fangergebnisse aus mehreren Jahren werden im folgenden nur jene FS-Kombinationen berücksichtigt, die während aller der jeweils betrachteten Jahre aufgestellt waren (s. Tab. 1).

#### 4. Klima und Witterungsverlauf

Auf den Ostfriesischen Inseln sind die Sommer im allgemeinen weniger heiß, Herbst und Winter wärmer als im Binnenland. Im Frühjahr erfolgt eine langsamere Erwärmung. Die Differenz zwischen dem Temperaturmittel des kältesten und des wärmsten Monats im Jahr beträgt etwa 15° C. Die tägliche Temperaturschwankung ist geringer als im Binnenland. Es fällt relativ wenig Niederschlag, besonders in den Frühjahrsmonaten, am meisten dagegen im August. Die Intensität der Sonnenstrahlung ist sehr hoch, auch infolge starker Streu- und Reflexstrahlung. Winde um westliche Richtungen herrschen vor (NIEMEYER 1972: 20-34).

Meteorologische Messungen wurden auf Mellum und Memmert während der FS-Standzeiten 1984-1986 nicht durchgeführt, so daß Daten des Deutschen Wetterdienstes von Borkum (für Memmert; Sonnenscheindauer auch für Mellum), Wangerooog (für Mellum) und Norderney herangezogen werden. - Von Mai bis September 1984 war es relativ kühl und bewölkt. Außer im August erreichte die durchschnittliche Monatstemperatur während der FS-Standzeit nicht das langjährige Mittel. Im Sommer 1985 war die Witterung, nach einem günstigen Verlauf im Mai, wiederum größtenteils kalt und feucht. 1986 lagen die Meßdaten meist nahe dem langjährigen Mittel, oder sie waren merklich besser. Nur im September (und August) konnten für die Lufttemperatur sowie im Juni (und Oktober) für die Niederschläge deutlich ungünstigere Werte als normal ermittelt werden (Abb. 2).

#### 5. Ergebnisse

##### 5.1. Artenspektrum und Häufigkeit

Von 1978 bis 1987 wurden auf Mellum 52 Arten nachgewiesen (davon 7 nur mit dem Kescher und 9 nur in FS). Im Zeitraum 1984 bis 1987 ließen sich auf Memmert 49 Arten (ohne *S. „menthastri*-Gruppe") feststellen (2 nur per Netz, 16 nur in FS). Die











Für *E. lundbecki* liegen bisher erst wenige Nachweise aus Nordwestdeutschland vor (CLAUSSEN 1980: 29; 1985: 392; VIDAL 1983: 331). Die Art zeigt eine nordeuropäische Verbreitung (DUŠEK & LÁSKA 1976: 263) und kann erst seit wenigen Jahren verstärkt in südlichen Gebieten nachgewiesen werden. Die Daten sind: Mellum 1 ♂ 24.-30.8.1986 Gelbschale bei der (alten) „Westdüne“ neben einem *Sambucus*-Bestand (Nr. 14, vgl. Abb. 1 a); Memmert 1 ♂ 14.-21.8.1985 Weißschale im Tertiärdünenbereich nahe einem *Sambucus*-Busch (Nr. 1, vgl. Abb. 1 b).

Jeweils über 75 % der gefangenen Syrphiden entfallen auf die 4 häufigsten Arten, die für beide Inseln identisch sind. Auch in der Dominanz-Abfolge stimmen die Ergebnisse für beide Inseln überein, wobei die häufigste Syrphide, *E. balteatus*, in allen Jahren praktisch erst ab Mitte Juni auftrat. Von 14 bzw. 15 Arten wurden dagegen jeweils nur 1 bis 2 Exemplare auf den Inseln nachgewiesen (Abb. 4; s. auch Kap. 5.5). - Im Zeitraum 11.-20.9.1984 konnte auf Memmert in einer weißen FS ein dioptisches ♂ von *E. balteatus* gefangen werden.

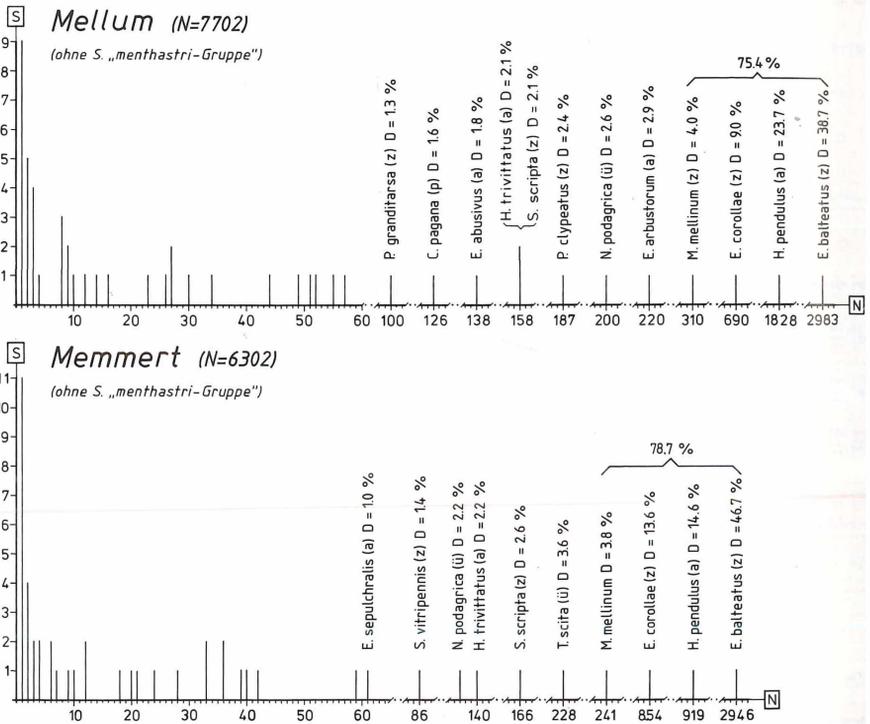
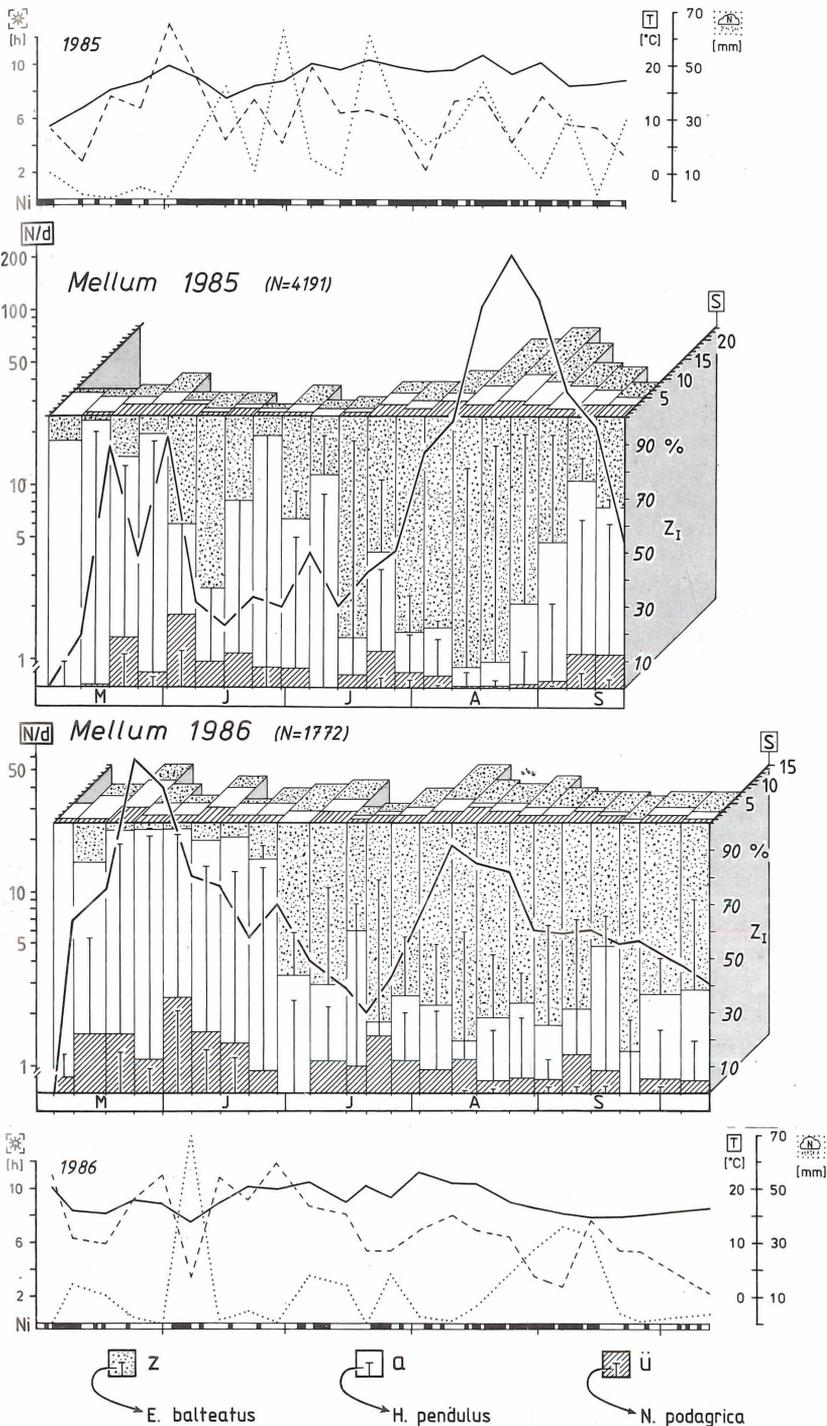


Abb. 4: Häufigkeitsverteilung der im Untersuchungszeitraum auf Mellum und Memmert gefangenen Syrphiden (S = Zahl der Arten; N = Zahl der Exemplare je Art, ohne Larven-/Puppenfunde und Fänge aus dem Watt; D = Dominanz; a = Larven aquatisch-„saprophag“; p = Larven phytophag; z = Larven zoophag; ü = übrige). - Fig. 4: Frequency of the Syrphidae caught on Mellum and Memmert during the investigation (S = number of species; N = number of the specimens per species, except findings of larvae/pupae and specimens caught in the mud-flat; D = dominance; a = larvae aquatic-„saprophagous“; p = larvae phytophagous; z = larvae zoophagous; ü = remaining ones)

Abb. 5 a & b: Witterungsverlauf auf Wangerooge (T = durchschnittliche maximale Tagestemperatur; N = Summe der Niederschläge; Ni = Tage mit mindestens 0,1 mm Niederschlag) und Borkum (-o- = durchschnittliche tägliche Sonnenscheindauer). - Jahresdynamik der auf Mellum mit FS gefangenen Individuen („N/d“, durchschnittlich je Tag der FS-Standzeit) und nachgewiesenen Arten („S“), Verteilung der Individuen (Z, in %, mit jeweils dominanter Arten) sowie der Arten (absolut) auf ökologische Gruppen für 1985 und 1986 bei 15 FS-Kombinationen (s. Tab. 1); a = Larven aquatisch-„saprophag“; z = Larven zoophag; ü = übrige (incl. phytophage Larven). - Fig. 5 a & b: Weather conditions on Wangerooge (T = maximal mean daily



temperature; N = amount of precipitation; Ni = days with at least 0.1 mm of precipitation) and Borkum (-o- = mean daily period of sunshine). - Annual dynamics of the individuals caught with coloured dishes "FS" on Mellum ("N/d", on an average per day of the respective FS-holding time) and species detected ("S"), distribution of the individuals (Z<sub>i</sub> in %, with the dominant species in each case) as well as distribution of the species (absolute) among ecological groups for 1985 and 1986 with 15 FS combinations (see Table 1); z = larvae zoophagous; a = larvae aquatic-"saprophagous"; ü = remaining ones (including phytophagous larvae)

## 5.2. Dynamik des FS-Einfluges

1985 und 1986 wurden auf Mellum und Memmert jeweils im Frühling und Herbst deutlich mehr Individuen und Arten nachgewiesen als im Sommer. Spezies mit räuberischen Larven traten besonders im Herbst auf. Bezogen auf die Individuenkurve herrschten im August Schwebfliegen mit zoophagen Jugendstadien vor; im Frühjahr dominierten dagegen Syrphiden mit aquatischen Larven. Die Jahresdynamik des FS-Einfluges zeigte für 1985 und 1986 für beide Inseln einen ähnlichen Verlauf. Größere Unterschiede sind jedoch zwischen den Jahren feststellbar (Abb. 5 a & b, 6 a & b).

Insgesamt konnten im Frühjahr 1986 auf Mellum und Memmert mehr Schwebfliegen nachgewiesen werden als im Herbst. Im Vorjahr war das Verhältnis umgekehrt. Während die Artenzahl 1985 und 1986 auf Mellum und Memmert ungefähr gleich blieb, wurden 1986 auf beiden Inseln an denselben FS-Standorten nahezu 2,5mal weniger Individuen gefangen als im Vorjahr (Tab. 5). Im wesentlichen ist dieser Rückgang auf einige Arten mit zoophagen Larven zurückzuführen, die 1986 erheblich seltener auftraten als zuvor. Sie flogen im Untersuchungszeitraum vor allem im Herbst in die FS ein, wobei der Herbstgipfel für 1986 weniger ausgeprägt ist als für 1985 (Abb. 5 a & b, 6 a & b).

Besonders auffällig ist der Rückgang bei der häufigsten Art, *E. balteatus*: 1986 erreichten die Fangergebnisse in beiden Untersuchungsgebieten nur ca. 10-12 % der Vorjahreswerte. Dabei wurden auf Mellum 1984 und 1986 etwa gleich viele *E. balteatus* registriert, während 1985 mehr als 8mal so viele Individuen in die FS einflogen. Ähnlich deutliche Unterschiede lassen sich für *M. mellinum* feststellen, wohingegen bei *E. corollae* die Differenzen viel geringer sind. Von diesen drei häufigsten Arten mit räuberischen Larven wurde 1985 auf Mellum und Memmert die Mehrzahl der Individuen im August gefangen, und zwar von *M. mellinum* Anfang, von *E. balteatus* und *E. corollae* Mitte August (Abb. 7). — Ein Parasit von *E. balteatus*, *Diplazon laetatorius* (FABR.), zählte 1985 und 1986 zu den häufigsten Schlupfwespenarten der beiden Inseln, wobei besonders viele Exemplare 1985 auf Memmert auftraten, vermutlich infolge eines Masseneinfluges Mitte August (HORSTMANN 1988: 188).

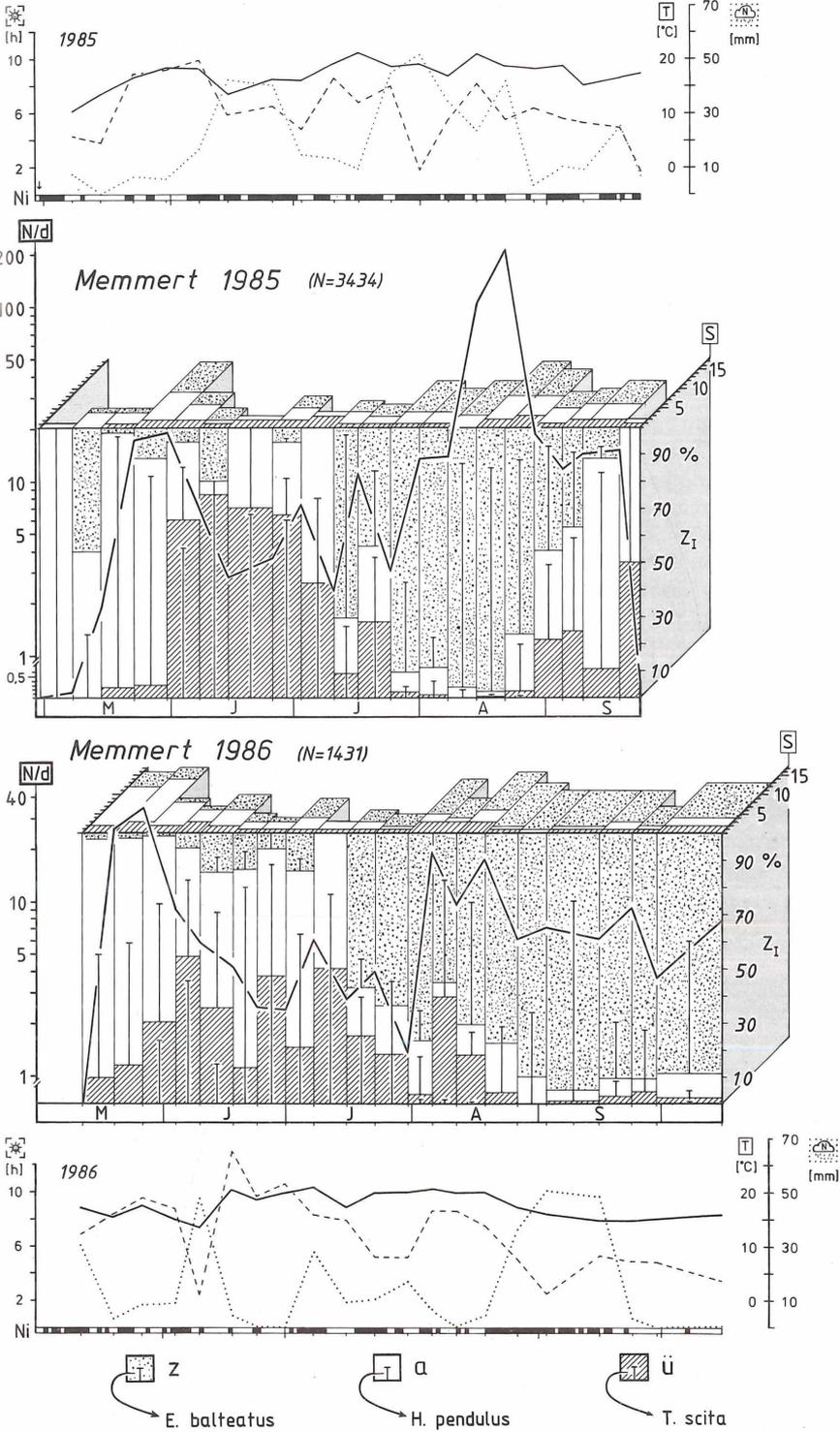
Die Kurven des FS-Einfluges für die zweithäufigste Syrphide, *H. pendulus*, und für *N. podagrica* zeigen in den Untersuchungsgebieten für 1985 sowie 1986 einige Ähnlichkeiten (Abb. 7). Der Vergleich der Fangergebnisse 1985/86 für die beiden Inseln vermittelt allerdings ein uneinheitliches Bild: von *H. pendulus* wurden auf Memmert 1986 fast ein Drittel weniger, auf Mellum im selben Jahr fast ein Drittel mehr Individuen gefangen als 1985. Noch größer ist der Unterschied zu 1984, als das Fangergebnis für diese Schwebfliege auf Mellum nur knapp 7 % des Wertes für 1985 ausmachte. — Bei *N. podagrica*, deren Larven terrestrisch-saprophag in verwesendem Pflanzenmaterial leben (HARTLEY 1961: 542; TORP 1984: 82), stiegen die Fangzahlen 1986 auf Mellum beträchtlich an; auf Memmert wurden in zwei Jahren dagegen fast gleich viele Individuen gefangen.

## 5.3. Artenidentität

Insgesamt kamen 39 Schwebfliegenarten auf beiden Inseln vor. Berücksichtigt man nur die gemeinsamen indigenen Arten (Kap. 5.6), so beläuft sich die Zahl auf 34 (Abb. 3), wobei 13 Spezies von 1984 bis 1986 alljährlich auf Mellum und Memmert vertreten waren (FS und Netzfänge).

---

Abb. 6 a & b: Witterungsverlauf auf Borkum (s. Legende zu Abb. 5 a & b). — Jahresdynamik der auf Memmert mit FS gefangenen Individuen und nachgewiesenen Arten, Verteilung der Individuen (mit den jeweils dominanten Arten) und der Arten auf ökologische Gruppen für 1985 und 1986 bei 12 FS-Kombinationen (vgl. Tab. 1); Näheres s. Legende zu Abb. 5 a & b).



- Fig. 6 a & b: Weather conditions on Borkum (see legend to Fig. 5 a & b). - Annual dynamics of the individuals caught with FS on Memmert and species detected, distribution of the individuals (with the dominant species in each case) als well as distribution of the species among ecological groups for 1985 and 1986 with 12 FS combinations (cp. Table 1); for further details see legend to Fig. 5 a & b

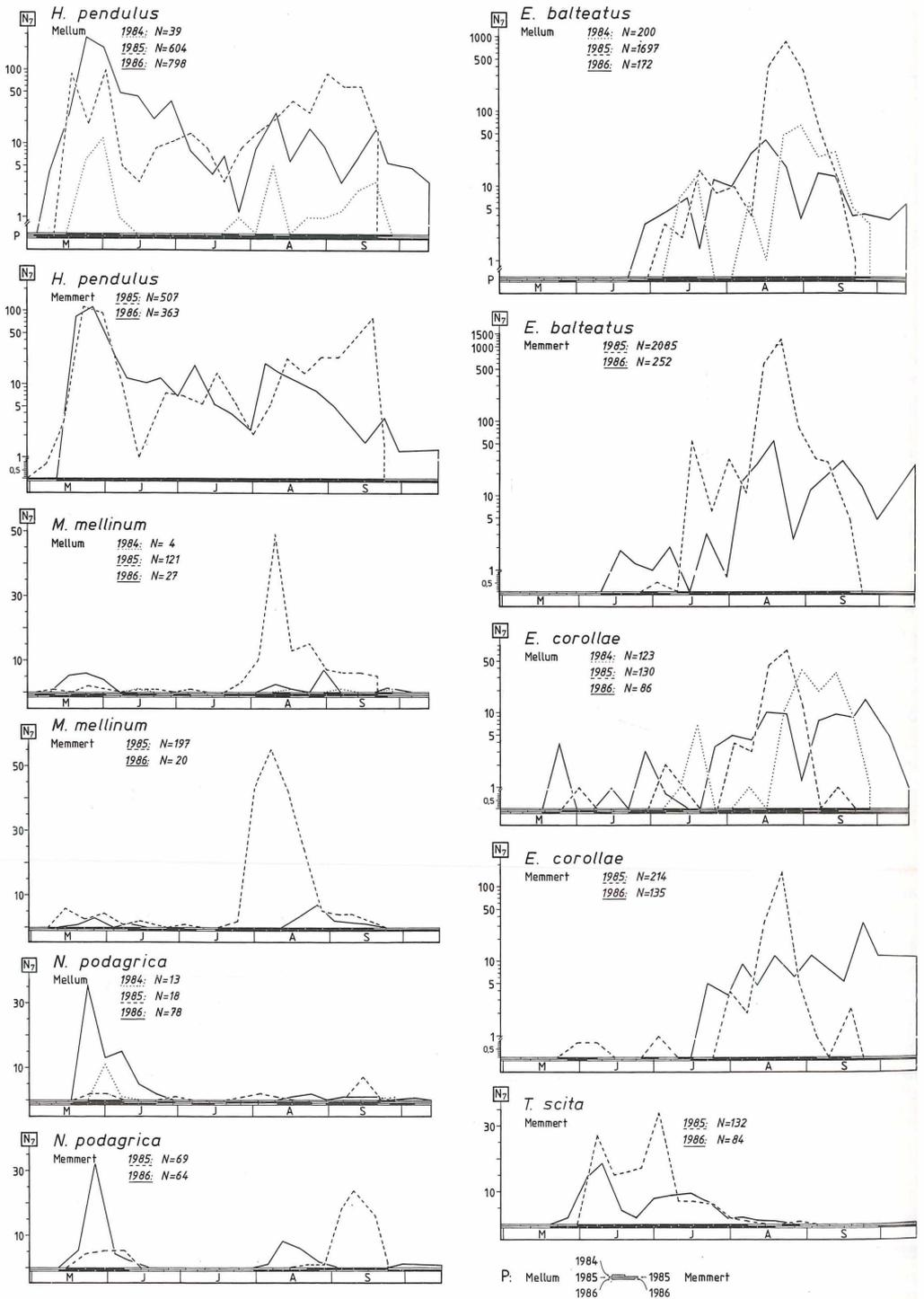


Abb. 7: Jahresdynamik des FS-Einfluges für 6 häufige Schwebfliegenarten auf Mellum (1984-1986; 12 FS-Standorte, vgl. Tab. 1) und Memmert (1985-1986, 9 FS-Standorte, vgl. Tab. 1), bezogen auf eine FS-Standzeit von jeweils 7 Tagen ("N<sub>7</sub>"); P = Phänologie nach jeweils allen FS-Kombinationen. – Fig. 7: Annual dynamics of the FS-catches for six frequent species of hoverflies on Mellum (1984-1986; 12 FS locations, cp. Table 1) and Memmert (1985-1986; 9 FS locations, cp. Table 1) referring to a FS-holding time of 7 days respectively ("N<sub>7</sub>"); P = phenology according to all FS combinations

Bei den nur auf einer Insel nachgewiesenen 23 Syrphiden handelt es sich überwiegend um solche, die mit 1-2 Exemplaren im Material vorliegen. Häufiger waren 9 Schwebfliegen, die - außer *E. latifasciatus* und *S. batava*<sup>1</sup> - in mindestens 2 Jahren flogen:

Memmert	Mellum
<i>E. latifasciatus</i>	<i>C. pagana</i>
<i>M. auricollis</i>	<i>C. vernalis</i>
	<i>N. geniculata</i>
	<i>P. viduata</i>
	<i>P. manicatus</i> <sup>2</sup>
	<i>S. batava</i>
	<i>S. rueppell</i> <sup>2</sup>

Von *E. latifasciatus* abgesehen, dürften diese Arten als indigen gelten (s. Kap. 5.6). *M. auricollis* ist auf dem Festland häufig in und in der Nähe von Gehölzen, Wäldern und Gebüsch anzutreffen. Auf Memmert flog die Art in FS nahe *Hippophaë/Sambucus*-Gebüsch bzw. am Rande der *Alnus*-Bestände beim Haus des Inselvogts.

Von den angeführten nur auf Mellum festgestellten Spezies konnten relativ viele Exemplare innerhalb des eingedeichten Geländes und in dem ihm vorgelagerten Außendeichs-Bereich (i.w.S.) gefangen werden. Mit Ausnahme von *P. manicatus* gibt es von keiner der genannten Arten aus den Jahren vor dem 2. Weltkrieg Belegexemplare oder Literaturangaben für diese Insel. Es muß hier jedoch offenbleiben, inwieweit im einzelnen ein Zusammenhang zwischen den erheblichen anthropogenen Eingriffen in den 40er Jahren und dem Vorkommen dieser Schwebfliegen auf der Insel besteht.

#### 5.4. Zur räumlichen Verteilung der Schwebfliegenfunde auf Mellum

Auf Mellum lassen sich die untersuchten Flächen grob in drei größere Bereiche teilen: (1) Das eingedeichte Gelände mit den angrenzenden Außendeichsflächen, (2) die Salzwiesen sowie (3) Dünen und Strandwälle (i.w.S.). Da die Gebiete nicht mit der gleichen Intensität untersucht wurden, soll hier nur der qualitative Aspekt berücksichtigt werden.

In dem intensiv untersuchten eingedeichten Gelände und den unmittelbar benachbarten Gebieten wurden 49 Spezies erfaßt; 15 traten ausschließlich in diesem Bereich auf. Davon konnten *C. vernalis*, *P. haemorrhous*, *P. angustatus* sowie (wahrscheinlich) *S. batava* in mehr als 2 Exemplaren gefangen werden. Diese Arten und *E. anthophorinus*, *E. aeneus* sowie (wahrscheinlich) *L. metallina* können als (zumindest zeitweise) indigen gelten (s. Kap. 5.6). - In den Dünen- und Strandwallbereichen ließen sich 36 Syrphidenarten nachweisen, wobei für die nur dort registrierten *E. lundbecki* und *N. tenur* lediglich je 1 Exemplar vorliegt. Alle übrigen und die 17 in der Salzwiese festgestellten Spezies werden als bodenständig angesehen; sie flogen auch in anderen Teilen der Insel (s. Tab. 4 a).

#### 5.5. Ökologische Gruppen

Im Material dominieren euryöke Arten, die regelmäßig auch feuchte offene Habitate besiedeln. *E. aeneus* gilt als halophil (KARL 1930: 46, 63) und kommt in Norddeutschland besonders an der Küste, aber auch an Binnenlandsalzstellen vor (vgl. dazu VER-

1) s. „Anmerkung“, Legende Tab. 4 a.

2) Für *P. manicatus* und *S. rueppelli* existieren für Memmert ältere Belegexemplare, vgl. Kap. 7.

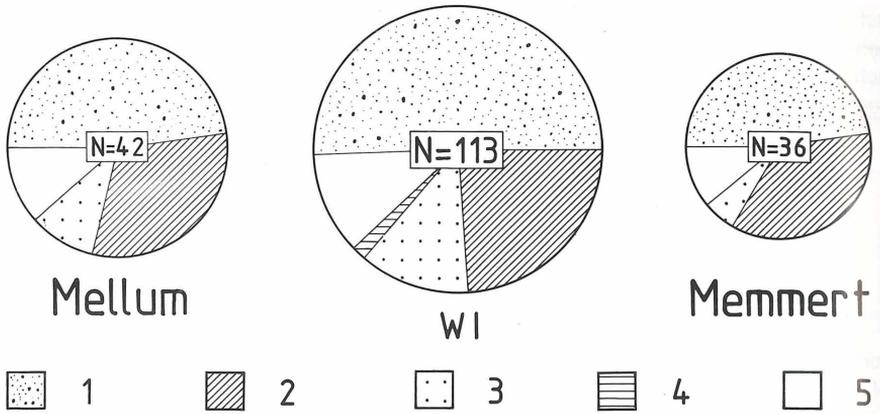


Abb. 8: Zusammensetzung des Artenspektrums der Westfriesischen Inseln ("WI") sowie Mellums und Memmerts (nur indigene Arten) nach ökologischen Gruppen; 1 = Larven zoophag; 2 = Larven aquatisch-"saprophag"; 3 = Larven phytophag; 4 = Larven in Totholz lebend; 5 = übrige. – Fig. 8: Spectrum of species of the West Frisian islands ("WI") as well as of Mellum and Memmert (only indigenous species) according to ecological groups; 1 = larvae zoophagous; 2 = larvae aquatic-"saprophagous"; 3 = larvae phytophagous; 4 = larvae living in dead wood; 5 = remaining ones

LINDEN & DECLEER 1987: 66). *P. haemorrhous*, *P. viduata* und *S. rueppelli* besiedeln auf dem Festland vor allem wärmere, oftmals trockene Habitate, wobei die in Südeuropa verbreitete *S. rueppelli* in Norddeutschland nur lokal vorzukommen scheint.

Im Arteninventar beider Inseln überwiegen deutlich Syrphiden mit zoophagen Larven, während solche mit aquatisch-"saprophagen" Larvalstadien zu etwa einem Drittel vertreten sind (Abb. 8). Die meisten der häufigeren Arten auf Mellum und Memmert zählen zu diesen zwei Gilden, wobei viele in beiden Untersuchungsgebieten dominant waren (Abb. 4). – Entsprechend häufig waren 1985 und 1986 die an aphidivoren Syrphiden parasitierenden Schlupfwespen der Unterfamilie Diplazontinae (HORSTMANN 1988: 198).

Im Vergleich zum Artenspektrum der Westfriesischen Inseln liegt der Anteil der Schwebfliegen mit aquatischen Larven im Mellum- und Memmert-Material deutlich höher, jener der Syrphiden mit terrestrischen, nicht-zoophagen Larven niedriger. Dabei sind vor allem Arten mit phytophagen Larven (z.B. *Cheilosia*) auf Mellum und Memmert zahlenmäßig von untergeordneter Bedeutung (Abb. 8). In noch stärkerem Maße gilt das für Schwebfliegen mit in Totholz lebenden Jugendstadien (Xylotini z.T.). Diese Gruppe mit vielen waldbewohnenden Arten ist sowohl auf Mellum und Memmert als auch auf den Westfriesischen Inseln gering repräsentiert (DELFOSS 1987; v. d. ENT 1988).

Die 1985 und 1986 mit FS auf den Inseln gefangenen Individuen lassen sich größtenteils diesen beiden Gruppen zuordnen. 1985 entfielen sowohl für Mellum als auch für Memmert je etwa 75 % auf Schwebfliegen mit zoophagen Larven, während Syrphiden mit aquatisch-"saprophagen" Jugendstadien nur ca. 18-25 % ausmachten. Der große Anteil der Fliegen mit räuberischen Larven geht vor allem auf den starken Einflug von *E. balteatus* zurück, der 1985 auf Mellum etwa 57 % und auf Memmert ca. 61 % des Gesamtmaterials der verglichenen FS umfaßte (Tab. 5; s. auch Abb. 5, 6 & 7). – 1986 belief sich auf beiden Inseln die Zahl der in die FS eingeflogenen *E. balteatus* nur noch auf etwa 8-12 % des im Vorjahr erreichten Ergebnisses. Demgegenüber blieb die Zahl der in FS nachgewiesenen Syrphiden mit aquatisch-"saprophagen" Larven auf Mellum und Memmert annähernd gleich, wobei allerdings innerhalb der Gruppe Unterschiede auftraten. Der Anteil am Gesamtfang stieg deutlich an, vor allem aufgrund der geringeren Einflüge von *E. balteatus* (Tab. 5).

Tab. 5: Verteilung der 1985 und 1986 auf Mellum und Memmert in FS eingeflogenen Syrphiden nach ökologischen Gruppen. – Table 5: Spectrum of Syrphids according to ecological groups caught with coloured dishes on Mellum and Memmert in 1985 and 1986

	Mellum		Memmert	
	1985	1986	1985	1986
Syrphiden mit zoophagen Larven	3048	533	2614	615
S. mit aquatisch-„saprophagen“ Larven	1040	977	612	611
übrige	103	262	208	205
Summe	4191	1772	3434	1431
Artenzahl	37	37	32	36
<i>E. balteatus</i> (Larven zoophag)	2391	184	2085	252
Zahl der berücksichtigten FS (s. Tab. 1)	-- 15 --		-- 12 --	

### 5.6. Zur Indigenität

Für *S. pyrastris*, *S. rueppelli* und *S. scripta* ließ sich auf Mellum die Indigenität nachweisen: 1978 wurden Imagines aus Larven bzw. Puppen gezogen, die aus Blattlauskolonien in den Norddünen und auf dem südwestlichen Strandwall stammen (Tab. 6). Von Ende Juli bis Anfang September 1978 konnten mehrfach eierlegende *S. pyrastris* und kopulierende *E. tenax*, *E. corollae* und *S. pipiens* beobachtet werden. - Im übrigen wird zunächst davon ausgegangen, daß die mehr oder weniger regelmäßig (d.h.  $N > 2$  Ex./Insel) auf den Inseln nachgewiesenen Arten auch bodenständig sind oder waren.

Tab. 6: Auf Mellum 1978 aus Larven/Puppen gezogene Syrphiden-Imagines (N = 8). – Table 6: Adult syrphids bred of larvae/pupae on Mellum in 1978 (N = 8)

Art	N	Fundort	Pflanze (von Aphiden befallen)	leg.-Datum	Schlupf
<i>S. pyrastris</i>	1 ♂	Norddünen	<i>Sonchus arvensis</i>	17.8. (?)	31.8.1978
<i>S. rueppelli</i>	1 ♂	SW-Strandwall	<i>Sonchus arvensis</i>	16.8.	22.8.1978
<i>S. scripta</i>	2 ♀♀	SW-Strandwall	<i>Sonchus arvensis</i>	18.8.	31.8.1978
<i>S. scripta</i>	1 ♀	SW-Strandwall	<i>Cakile maritima</i>	22.8.	1.9.1978
<i>S. scripta</i>	1 ♂	Norddünen	<i>Cakile maritima</i>	23.8.	30.8.1978
<i>S. scripta</i>	1 ♀	Norddünen	<i>Sonchus arvensis</i>	23.8.	2.9.1978
<i>S. scripta</i>	1 ♂	Norddünen	<i>Sonchus arvensis</i>	23.8.	29.8.1978

Demgegenüber erscheint die Indigenität für eine Reihe von Arten eher zweifelhaft, die von 1978 bis 1987 nur mit 1 bis 2 Individuen festgestellt wurden. Hierzu zählen für Mellum *D. albostrigatus*, *D. tricinctus*, *E. lundbecki*, *M. scalare*, *P. lineola*, *S. lappona* und *V. bombylans* sowie für Memmert *B. elongata*, *D. tricinctus*, *D. venustus*, *E. lundbecki*, *M. cincta*, *M. cinctella*, *P. malinellus*, *P. bimaculata* und *S. selenitica*. Aufgrund des späten jahreszeitlichen Auftretens der festgestellten 4 Individuen ist auch für *E. latifasciatus* die Bodenständigkeit auf Memmert fraglich (2 ♂♂: 26.8.-2.9.1986; 1 ♀: 15.-23.9.1986; 1 ♀: 23.-29.9.1986).

Für einige der mit 1-2 Exemplaren vertretenen Arten ist aufgrund der Bionomie anzunehmen, daß sie auf Mellum bzw. Memmert indigen sind, eventuell in geringer Abundanz. Für Mellum trifft das für *E. anthophorinus*, *E. aeneus* und *L. metallina* zu, für Memmert auf *C. cynocephala*, *E. anthophorinus* und *L. metallina*. - Vier Arten konnten auf Mellum nur 1978 nachgewiesen werden (Tab. 4 a). Dabei zeigen *C. cynocephala*, *L. metallina* und *S. batava* eine eher geringe Vagilität; sie können vor allem wegen ihrer ökologischen Ansprüche 1978 als indigen gelten. Somit beträgt der Anteil

der (mindestens zeitweise) autochthonen Arten für Mellum 81 % (N = 42) und für Memmert 73 % (N = 36).

Besonders für vagile und zu Migrationen neigende (indigene) Spezies ist der Anteil jener gefangenen Individuen schwierig abzuschätzen, der von den beiden Inseln stammt. 1978 konnten an 4 Tagen zum Ende einer Schönwetterperiode (sonnig,  $T_{\max} \geq 24^\circ$ , leichter Wind um Ost) 9 Arten ca. 300-1000 m südlich von Mellum im Watt beobachtet bzw. gefangen werden (Tab. 7). Nach HEYDEMANN (1967) sind die Syrphidae „bei der aktiv das Meer überfliegenden Insektenfauna ..., namentlich über der Ostsee, stark vertreten“ (p. 190). So ließen sich „in einem dreiwöchigen Zeitabschnitt im Juli/August 1963“ (p. 188) 20 Schwebfliegenarten auf Feuerschiffen in der Nord- und Ostsee feststellen. Alle außer „*Melanostoma ambiguum* (FAL.)“ und „*Sphaerophoria menthastri* (L.)“ konnten auch auf Mellum und - mit einer Ausnahme - auf Memmert festgestellt werden, wobei Spezies mit aphidophagen Larven vorherrschten (insbesondere *E. balteatus*, *E. corollae* und *P. cyaneus*). - SCHMID (1987) nimmt an, daß alle 30 bislang auf der etwa 30 km nordöstlich von Mellum liegenden Insel Scharhörn nachgewiesenen Syrphidenarten nicht bodenständig sind, sondern (manchmal in großer Zahl) zuwandern bzw. auf die Insel verdriftet werden.

Tab. 7: Vom 29.7. bis 1.8.1978 im Watt 300-1000 m S Mellum mit Farbschalen ("FS"), gelben Plastikscheiden ("P") und Kescher ("K") gefangene Syrphiden (N = 43). - Table 7: Syrphidae (N = 43) caught with coloured dishes ("FS"), yellow plastic dishes ("P") and net ("K") in the mudflat 300-1000 m S of Mellum from July 29 to August 1, 1978

#### 29.7. (11.10-15.50 Uhr)

<i>E. balteatus</i>	1 ♀ (P)
<i>E. intricarius</i>	1 ♀ (K)
<i>E. corollae</i>	1 ♂, 1 ♀ (P); 1 ♀ (FS, blau)
<i>H. hybridus</i>	1 ♀ (P)
<i>H. pendulus</i>	1 ♀ (P)
<i>H. trivittatus</i>	3 ♂♂, 6 ♀♀ (P)
<i>P. clypeatus</i>	1 ♀ (K)
<i>S. scripta</i>	1 ♀ (K)
<i>S. ribesii</i>	4 ♂♂, 1 ♀ (P), 1 ♀ (FS, gelb), 1 ♀ (FS, weiß)

#### 30.7.-1.8.

<i>H. hybridus</i>	1 ♀
<i>H. pendulus</i>	1 ♂, 1 ♀
<i>H. trivittatus</i>	2 ♂♂, 4 ♀♀
<i>P. clypeatus</i>	9 ♀♀
(alle P)	

In diesem Zusammenhang ist für Mellum und Memmert davon auszugehen, daß bei einer Reihe von indigenen Arten Individuen aus anderen Gebieten einwandern. Es muß hier offen bleiben, welche der als bodenständig eingestuft Spezies in den Untersuchungsgebieten überwintern oder mehr oder weniger regelmäßig im Frühjahr/Sommer aus anderen Habitaten einwandern.

#### 5.7. Zum Kolonisationsgeschehen

Auf Mellum wurde die erste Syrphidae (*E. tenax*) bereits 1903 gefunden (SCHÜTTE 1906: 374). SCHUBART & SACK (1924) nennen aus den Jahren 1919 und 1920 8 Arten, die von ALFKEN (1930: 50-51) um 2 ergänzt wurden. Sämtliche damals festgestellten Arten gehören auch zur gegenwärtigen Syrphidenfauna und sind z.T. häufig zu beobachten (Tab. 4 a). - Die 1978 registrierten Syrphidenarten konnten bis auf *C. cynocephala*, *L. metallina*, *M. scalare* und *S. batava* alle im Zeitraum 1984 bis 1987 wieder gefunden werden (s. Kap. 5.6).

Für den wesentlich intensiver erforschten Memmert führt ALFKEN (1924: 438-441) 51 Spezies auf, die von 1917 bis 1920 registriert wurden (incl. „*Helophilus* spec. ?“, 2 Flutsaum- und 3 Totfunde im „Hausteich“<sup>1</sup>). Im Bremer Überseemuseum sind davon

1) Der Nachweis von *Meliscaeva auricollis* (MEIG.) (KRÖBER 1931: 67) ist fraglich und bleibt hier unberücksichtigt.

## Memmert

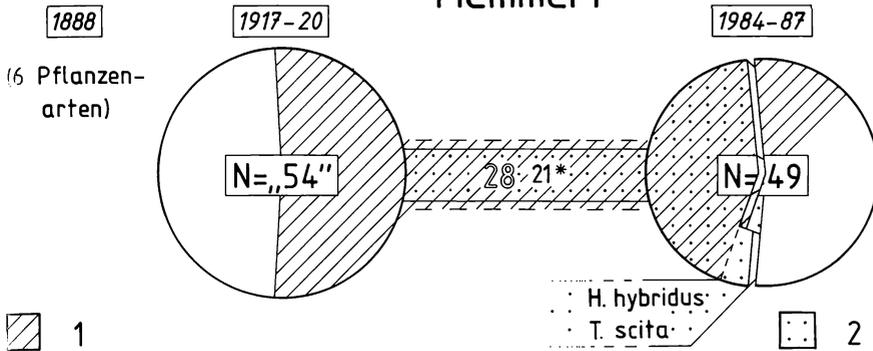


Abb. 9: Verlauf der Besiedlung auf Memmert; 1 = gemeinsame Arten; 2 = Arten mit  $D \geq 0,3$  %; \*: gemeinsame Arten mit  $D \geq 0,3$  % (Bezug: 1984-1987). - Näheres s. Text Kap. 5.7. - Fig. 9: Course of colonization on Memmert; 1 = species in common; 2 = species with  $D \geq 0.3$  %; \*: species with  $D \geq 0.3$  % in common (1984-1987); for further details see chapter 5.7.

noch 24 Arten vorhanden sowie - im selben Material - weitere drei, die von ALFKEN nicht erwähnt wurden: *E. abusivus*, *S. rueppelli* und *S. vitripennis* (Tab. 4 b; Kap. 7). - In einzelnen Fällen mögen die Angaben von ALFKEN (1924) hinsichtlich Status und Identität der Arten heute zweifelhaft sein. Dennoch darf von ca. 50 im Zeitraum 1917-1920 erfaßten Spezies ausgegangen werden. Einige dieser Arten wurden nur in einem Exemplar nachgewiesen, von denen mehrere sehr wahrscheinlich zugeflogen waren. Dazu zählen u.a. *Eriozona syrphoides* (L.), *Microdon „devius“* (L.), *Xanthandrus comtus* (HARR.), *Xanthogramma pedissequum* (HARR.) und *Chalcosyrphus nemorum* (FABR.). Diese Syrphiden konnten auch von 1984 bis 1987 nicht beobachtet werden. Dagegen ließen sich 28 Syrphidenspezies (mit damaligen Flutsaumbunden) im Untersuchungszeitraum wieder nachweisen. Also wurden bereits vor 65-70 Jahren, d. h. etwa 30 Jahre nach dem Einsetzen einer beschleunigten Inselentwicklung, etwa 57 % des von 1984 bis 1987 ermittelten Inventars und ca. 72 % der als indigen eingestuft Spezies ermittelt. Außer *H. hybridus* und *T. scita* befinden sich darunter alle häufigeren Arten (Dominanz  $\geq 0,3$  %) des FS-Materials (Abb. 9).

## 6. Zusammenfassung

Die Syrphidenfauna der jungen Nordseeinseln Mellum und Memmert wurde untersucht. Auf Mellum konnten 1978 und von 1984 bis 1987 insgesamt 52, auf Memmert von 1984 bis 1987 49 Arten festgestellt werden. Der Anteil der als indigen eingestuft Spezies beläuft sich für Mellum auf 81 %, für Memmert auf 73 %; das sind in etwa 32-37 % der auf den älteren Ostfriesischen Inseln zu erwartenden Arten. 39 Schwebfliegen konnten auf beiden Inseln nachgewiesen werden, davon sind 34 als autochthon anzusehen.

Im Arteninventar entfällt der größte Teil auf euryöke Syrphiden, insbesondere auf solche mit zoophagen oder (in 2. Linie) mit aquatischen Larven; Schwebfliegen mit phytophagen Jugendstadien sind relativ wenig, Syrphiden mit totholzbewohnenden Larven nicht vertreten. Außer *Eristalinus aeneus* konnte keine Charakterart von Küstenbiozönosen nachgewiesen werden.

Auf Memmert wurden 28 Arten (57 %) des gegenwärtigen Inventars und ca. 72 % der als indigen eingestuft Spezies bereits 1917-1920 registriert, darunter - mit zwei Ausnahmen - alle heute häufigeren Schwebfliegen. Die Jahresdynamik der Farbschalenfänge zeigt auf Mellum und auf Memmert für 1985 und für 1986 jeweils große Ähnlichkeiten. Zwischen den beiden Jahren sind jedoch für beide Inseln die Unterschiede beträchtlich und beruhen vor allem auf erheblichen Schwankungen einiger häufig festgestellter Arten. - Im Frühjahr und Herbst wurden mehr Individuen und Arten nachgewiesen als im Sommer. Die im Frühjahr gefangenen Individuen zählen vornehmlich zu Arten mit aquatisch lebenden Larven, während im Herbst solche mit räuberischen Jugendstadien dominieren.

## 7. Anhang

Eine Reihe der von ALFKEN (1924, 1930) für Mellum und Memmert gemeldeten Syrphiden ist noch im Bremer Überseemuseum vorhanden und wurde überprüft.

## 7.1. Mellum

*Eoseristalis arbustorum* (L.)

1 ♂ (ohne Datum) W. Culemann

*Eupeodes corollae* (FABR.)

1 ♀ 9.7.1927 Dr. Backhoff; 3 ♀♀ (ohne Datum) W. Culemann

*Platycheirus* spec.

1 ♂ (ohne Datum) W. Culemann

## 7.2. Memmert

In dem Material fanden sich mit *E. abusivus*, *S. rueppelli* und *S. vitripennis* drei Arten, die ALFKEN (1924) für den Memmert nicht erwähnte.

*Eoseristalis abusivus* (COLL.)

1 ♂, 1 ♀ 29.5.1917 (♀ mit Zusatz „*Brassi.*“); 1 ♀ 13.8.1917; 1 ♀ 19.5.1918.

*Eoseristalis arbustorum* (L.)

1 ♂ 13.8.1917; 1 ♂ 14.8.1917; 1 ♂ 15.8.1917; 1 ♀ 16.8.1917; 1 ♂ 26.8.1917; 1 ♂ 18.5.1918;  
1 ♂, 1 ♀ 19.5.1918; 2 ♂♂, 2 ♀♀ 20.5.1918.

*Eoseristalis horticola* (DE G.)

1 ♀ 17.8.1917.

*Eoseristalis interrupta* (PODA)

1 ♀ 13.8.1917; 1 ♂ 14.8.1917; 1 ♀ 17.8.1917; 1 ♂ 26.8.1917.

*Eoseristalis intricarius* (L.)

1 ♀ 29.5.1917.

*Episyrphus balteatus* (DE G.)

1 ♀ 31.7.1917; 1 ♂, 1 ♀ 3.8.1917; 1 ♂ 7.8.1918; 1 ♂ 27.7.1918 (mit Zusatz „*Kohl*“); 1 ♂ 12.8.1918.

*Eriozona syrphoides* (FALL.)

1 ♀ 9.6.1918.

*Eristalinus sepulchralis* (L.)

2 ♂♂ 27.5.1917; 1 ♂ 29.5.1917; 1 ♀ 29.7.1917; 1 ♂ 3.8.1917; 1 ♀ 17.8.1917; 1 ♀ 18.5.1918;  
1 ♂ 19.5.1918; 3 ♂♂, 4 ♀♀ 20.5.1918; 1 ♀ 21.5.1918.

*Eristalis tenax* (L.)

2 ♂♂ 3.8.1917; 1 ♂ 4.8.1917; 1 ♀ 15.8.1917; 1 ♂, 2 ♀♀ 30.9.1917; 1 ♀ 19.5.1918; 1 ♀ 23.7.1918.

*Eupeodes corollae* (FABR.)

1 ♂, 3 ♀♀ 3.8.1917 (♂ mit Zusatz „*Diplotaxis*“); 1 ♂ 11.8.1917; 1 ♀ 23.7.1918.

*Helophilus pendulus* (L.)

1 ♂ 26.5.1917; 1 ♂ 27.5.1917.

*Helophilus trivittatus* (FABR.)

1 ♂ 3.8.1917; 1 ♂ 4.8.1917; 2 ♂♂, 1 ♀ 6.8.1917; 1 ♀ 15.8.1917.

*Lejops vittata* (MEIG.)

1 ♀ 25.7.1918.

*Melanostoma mellinum* (L.)

1 ♀ 31.7.1917; 1 ♀ 26.8.1917.

*Meliscaeva cinctella* (ZETT.)

1 ♂ 21.5.1918 (mit Zusatz „*Coch. off.*“).

*Neoscia podagrica* (FABR.)

1 ♂ 27.5.1917; 1 ♀ 29.5.1917; 1 ♀ 18.5.1918; 1 ♂ 4.8.1918.

*Platycheirus clypeatus* (MEIG.)

1 ♀ 31.7.1917.

*Platycheirus cyaneus* (MÜLL.)

1 ♂ 27.5.1917; 2 ♀♀ 25.8.1918.

*Platycheirus manicatus* (MEIG.)

1 ♂ 29.7.1917; 1 ♀ 3.8.1917; 1 ♂ 12.8.1917 (mit Zusatz „*Cakile marit.*“).

*Platycheirus peltatus* (MEIG.)

1 ♂ 8.8.1917; 1 ♂ 12.8.1917; 1 ♀ 25.9.1917.

*Pyrophaena granditarsa* (FORST.)

3 ♀♀ 29.7.1917; 4♂♂, 2 ♀♀ 3.8.1917; 1 ♀ 27.7.1918.

*Rhingia campestris* MEIG.

1 ♀ 31.5.1917; 1 ♀ 19.5.1918.

*Sphaerophoria rueppelli* (WIEDEM.)

1 ♀ 15.8.1917.

*Sphaerophoria scripta* (L.)

1 ♂ 27.5.1917; 1 ♀ 31.7.1917; 1 ♂ 5.8.1917; 3 ♀♀ 6.8.1917; 1 ♀ 26.8.1917.

*Syrirta pipiens* (L.)

1 ♂ 26.5.1917; 1 ♂ 29.7.1917; 1 ♀ 26.8.1917.

*Syrphus vitripennis* MEIG.

1 ♂ 12.8.1917; 2 ♂♂ 13.8.1917; 1 ♂ 12.8.1918.

*Volucella bombylans* (L.)

2 ♂♂ mit einem braunen Etikett ohne Beschriftung.

## 7. Danksagung

Das Material wurde zu einem großen Teil zusammengetragen von den Mitarbeitern der Arbeitsgruppe „Terrestrische Ökologie“ (Leitung: Prof. Dr. V. Haeseler) der Universität Oldenburg und dem Inselvogt für Memmert, Herrn R. Schopf. Auf Mellum erfuhren wir vielfach Unterstützung durch die Naturschutzwarte. Herr Dr. H. Hohmann (Bremen) gestattete Einsicht in die entomologischen Sammlungen des Übersee-Museums Bremen. Die Freilandarbeiten wurden genehmigt und unterstützt durch das Bauamt für Küstenschutz (Norden), die Obere Naturschutzbehörde (Oldenburg), die Nationalparkverwaltung (Wilhelmshaven) und den Mellumrat. - Ich danke allen beteiligten Damen und Herren.

## 8. Literaturverzeichnis

- ALFKEN, J. D. (1924): Die Insekten des Memmert. Zum Problem der Besiedelung einer neuentstehenden Insel. - Abh. naturw. Ver. Bremen **25**: 358-481.
- ALFKEN, J. D. (1930): Die Insektenfauna der Mellum. Nochmals zum Problem der Besiedelung einer neuentstehenden Insel. - Abh. naturw. Ver. Bremen **28**: 31-56 + 4 Taf.
- BARKEMEYER, W. (1984): Über die Syrphiden (Dipt., Syrphidae) in den Hochmoorresten der nordwestlichen Bundesrepublik Deutschland. - Zool. Jb. Syst. **111**: 43-67.
- CLAUSSEN, C. (1980): Die Schwebfliegenfauna des Landesteils Schleswig in Schleswig-Holstein (Diptera, Syrphidae). - Faun.-Ökol. Mitt., Suppl. **1**: 3-79.
- CLAUSSEN, C. (1985): Zur Kenntnis der Schwebfliegenfauna des Landesteils Schleswig (Diptera, Syrphidae) - Nachtrag (1979-1983). - Faun.-Ökol. Mitt. **5**: 389-403.
- DELFOOS, M. J. (1987): Zweefvliegen van de Nederlandse Waddeneilanden (Diptera: Syrphidae). - Zool. Bijdr. **37**: 3-46.
- Deutscher Wetterdienst (1984-1986): Monatlicher Witterungsbericht. - Jg. **32-34**. Offenbach.
- DUŠEK, J. & P. LASKA (1976): European species of *Metasyrphus*: key, descriptions and notes (Diptera, Syrphidae). - Acta ent. bohemoslov. **73**: 263-282.
- ENT, L. J. VAN DER (1988): Drie nieuwe zweefvliegen voor de Waddeneilanden (Diptera: Syrphidae). - Ent. Ber., Amst. **48**: 128-129.
- GOETHE, F. (1987): Das Vogelleben auf Mellum. - In: GERDES, G., W.E. KRUMBEIN & H.-E. REINECK (eds.): Mellum. Portrait einer Insel. - W. Kramer. Frankfurt a.M. 344 pp.: 293-309.

- HAESLER, V. (1972): Anthropogene Biotope (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. - Zool. Jb. Syst. **99**: 133-212.
- HAESLER, 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.
- HARMS, G. (1950): Mellum in der Kriegs- und Nachkriegszeit. - In: HARTUNG, W. (ed.): Mellum. Ein Vogelparadies in der Nordsee. - E. Dieckmann, Oldenburg. 96 pp. + 15 Taf. + 1 Tab.: 13-18.
- HARTLEY, J.C. (1961): A taxonomic account of the larvae of some British Syrphidae. - Proc. zool. Soc. London **136** (4): 505-573.
- HARTUNG, W. (1950): Mellum in geographischer und geologischer Betrachtung. - In: HARTUNG, W. (ed.): Mellum. Ein Vogelparadies in der Nordsee. - E. Dieckmann, Oldenburg. 96 pp. + 15 Taf. + 1 Tab.: 18-39.
- HEYDEMANN, B. (1967): Der Überflug von Insekten über Nord- und Ostsee nach Untersuchungen auf Feuerschiffen. - Dt. ent. Z. **14** (N. F.): 185-215.
- HOLLWEDEL, W. (1987): Süßwassercladoceren - Wasserflöhe. - In: GERDES, G., W.E. KRUMBEIN & H.-E. REINECK (eds.): Mellum. Portrait einer Insel. - W. Kramer, Frankfurt a.M. 344 pp.: 263-265.
- HORSTMANN, K. (1988): Die Schlupfwespenfauna der Nordsee-Inseln Mellum und Memmert (Hymenoptera, Ichneumonidae). - *Drosera* '88: 183-206.
- KARL, O. (1930): Thalossobionte (sic!) und thalassophile Diptera Brachycera. - In: GRIMPE, G. & E. WAGLER: Die Tierwelt der Nord- und Ostsee. - Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig. 19. Lief., XI, e., Leipzig. 52 pp.
- KRÖBER, O. (1931): Dipterenfauna von Schleswig-Holstein und den benachbarten westlichen Nordseegebieten. 1. Teil: Diptera Brachycera bis einschl. Conopidae. - Verh. Ver. naturw. Heimatf. Hamburg (1930) **22**: 19-78.
- KUHBIER, H. (1987): Die Entwicklung des Grünlandes auf Mellum. - In: GERDES, G., W.E. KRUMBEIN & H.-E. REINECK (eds.): Mellum. Portrait einer Insel. - W. Kramer, Frankfurt a.M. 344 pp.: 234-261 + 1 Karte.
- LEEGE, O. (1935): Werdendes Land in der Nordsee. - Hohenlohesche Buchhandlung F. Rau, Oehringen. 84 pp. + 96 Taf.
- NIEMEIER, G. (1972): Ostfriesische Inseln. - Gebr. Borntraeger, Berlin, Stuttgart. XVI + 189 + XIV pp.
- REINECK, H.-E. (1987): Morphologische Entwicklung der Insel Mellum. - In: GERDES, G., W.E. KRUMBEIN & H.-E. REINECK (eds.): Mellum. Portrait einer Insel. - W. Kramer, Frankfurt a.M. 344 pp.: 87-99.
- RESING, E. (1979): Vegetationskundliche Kartierung der Vogelinsel Memmert. - Staatsexamensarbeit Universität Hohenheim; Institut für Landeskultur und Pflanzenökologie. 111 pp. + 1 Karte.
- SCHMID, H. (1987): Zum Vorkommen von Schwebfliegen und Waffenfliegen (Diptera: Syrphidae et Stratiomyidae) auf der Wattenmeerinsel Scharhörn. - Beitr. Naturk. Niedersachsens **40**: 249-264.
- SCHOPF, R. (1979): Die Vogelinsel Memmert im Wattenmeer. - H. Soltau, Norden. 207 pp.
- SCHUBART, O. & P. SACK (1924): Dipteren von der Mellum. - Z. wiss. Insektenbiologie **19**: 42-45.
- SCHÜTTE, H. (1906): Bemerkungen über das Mellum-Eiland und dessen Tierleben. - Abh. naturw. Ver. Bremen **18** (1905): 372-375.
- TORP, E. (1984): De danske svirrefluer (Diptera: Syrphidae). Kendetegn, levevis og udbredelse. - Fauna Bøger. København. 300 pp.
- VERLINDEN, L. & K. DECLER (1987): The hoverflies (Diptera, Syrphidae) of Belgium and their faunistics: frequency, distribution, phenology. - Documents de Travail Inst. r. sc. nat. Belgique **39**. 170 pp.
- VIDAL, S. (1983): Zur Schwebfliegen-Fauna des Landkreises Lüchow-Dannenberg (Diptera, Syrphidae). - Abh. naturwiss. Ver. Hamburg **25** (NF): 327-337.

Anschrift des Verfassers:

Werner Barkemeyer, Universität Oldenburg, Fachbereich Biologie, Postfach 2503,  
D - 2900 Oldenburg

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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): Barkemeyer Werner

Artikel/Article: [Zum Vorkommen von Schwebfliegen auf den jungen Nordseeinseln Mellum und Memmert \(Dipt., Syrphidae\) 263-286](#)