

Die Schlupfwespenfauna der Nordsee-Inseln Mellum und Memmert (Hymenoptera, Ichneumonidae)

Klaus Horstmann

Abstract: On the two dune islands Mellum and Memmert off the German coast of the North Sea, both 100 years old and with an area of 6 km², 12,198 individuals of at least 458 species of Ichneumonidae (Hymenoptera) were caught in the years 1985-1986 by coloured pan traps, 21 additional species by other methods. More than half of the species are regarded as indigenous. The others probably immigrate as adults, the majority of them as single females, from neighbouring islands or from the mainland. About 40-50 % of the individuals and species are parasites of Lepidoptera, 30-40 % parasites of Diptera. The species numbers on the islands are considered to be at least as high as in comparable mainland habitats.

1. Einleitung

Die Düneninseln Mellum und Memmert sind vor etwa 100 Jahren auf Sandplatten an der deutschen Nordseeküste entstanden und haben sich seitdem mehr oder weniger ungestört weiterentwickelt, nachdem Vorläufer immer wieder durch Sturmfluten zerstört worden waren. Während die Flora und die Avifauna dieser Inseln oft untersucht worden sind und darüber neue Zusammenfassungen existieren (HARTUNG 1975, SCHOPF 1979, DIJKEMA und WOLFF 1983, GERDES et al. 1987), wurde die artenreiche Gruppe der Landarthropoden nur in den zwanziger Jahren von ALFKEN (1924, 1930) zusammenfassend analysiert. Aus jüngerer Zeit liegen nur verstreute Beiträge zu einzelnen kleineren systematischen Einheiten vor (Übersicht bei HAESELER 1988). Deshalb haben Haeseler und Mitarbeiter von 1984 an in umfangreichen Aufsammlungen die Landarthropoden-Fauna zu erfassen versucht. Aus dem dabei zusammengekommenen Material sollen hier die Schlupfwespen der Familie Ichneumonidae bearbeitet werden.

2. Charakterisierung der Biotope

Angaben zur Entstehung und heutigen Situation der Inseln sowie zu ihrer physiognomischen Gliederung finden sich in den Artikeln von HAESELER (1988) und NIEDRINGHAUS (1988). Hier werden sie nur kurz zusammengefaßt, soweit es zum Verständnis der dann folgenden Analyse der Ichneumoniden-Fauna notwendig ist (vgl. Abb. 1).

Die ersten Anfänge der heutigen Insel Mellum gehen auf die Zeit um 1870 zurück. Bis 1940 bestand sie aus einem im Westen gelegenen Dünenwall von maximal 4 m Höhe über NN (Westdüne), in dessen Schutz sich östlich davon Salzwiesen ausgebildet hatten (altes Grünland). Etwa seit 1950 entsteht nördlich des alten Inselkerns ein neues Dünengebiet (Norddüne), und der Bereich dazwischen begrünt sich mit Salzwiesen. Die Entwicklung der Dünen geht bis jetzt über das Sekundärdünen-Stadium nicht hinaus. Vor allem östlich der alten Westdüne haben sich große *Phragmites*-Bestände ausgebreitet. Holzgewächse gibt es dagegen außerhalb des Ringwalls (vgl. unten) nur vereinzelt (einzelne Büsche von *Hippophaë*, *Rosa* und

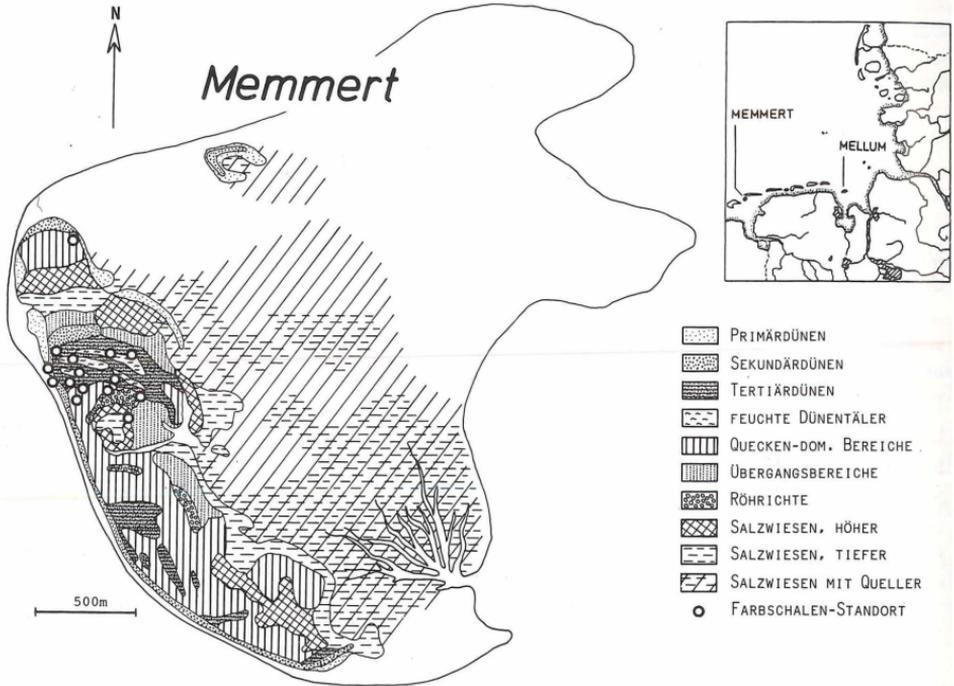
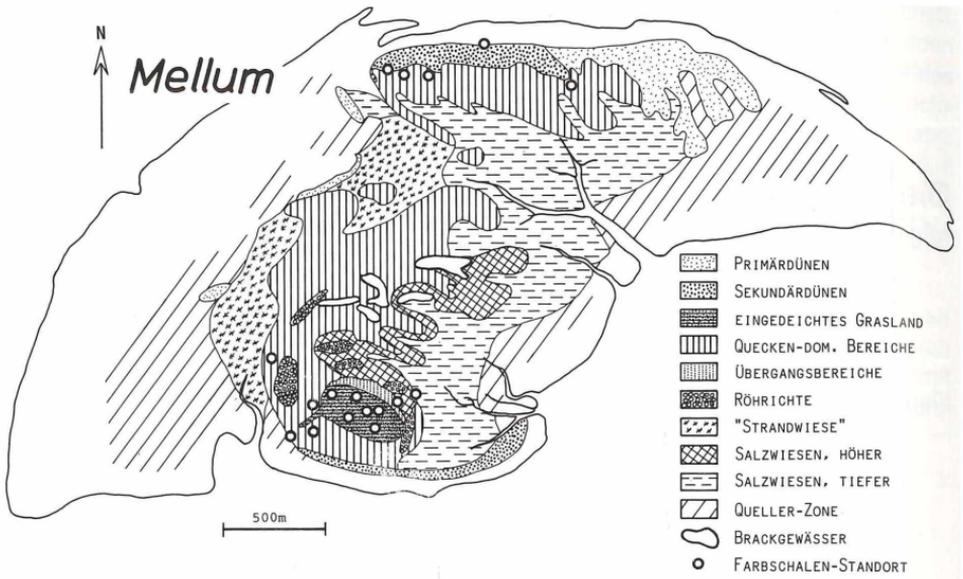


Abb. 1: Landschaftliche Gliederung und Fallenstandorte auf den Inseln Mellum und Memmert (nach HAESELER 1988, NIEDRINGHAUS 1988). – Fig. 1: Outline of landscape and trap sites on the islands Mellum and Memmert (after HAESELER 1988, NIEDRINGHAUS 1988).

Sambucus). Bis 1982 hat die Insel eine Größe von 6,3 km² (Fläche über der MThw-Linie, diese 1,3 m über NN) erreicht. Die nächste Entfernung zum Festland (im Westen) beträgt 6 km.

Seit 1912 wird Mellum, von kriegsbedingten Unterbrechungen abgesehen, im Sommer von einem Vogelwart bewohnt. Durch diesen wurden in unbekanntem Ausmaß Pflanzen auf der Insel ausgebracht. Der stärkste Eingriff geschah in den Jahren 1940-1942, als zum Schutz

militärischer Anlagen im Bereich des alten Grünlandes ein Ringwall von über 6 m Höhe über NN aufgespült und mit Grassoden vom Festland bedeckt wurde. Als Folge davon ist jetzt ein Bereich von 4 ha flutsicher eingeschlossen. In diesem befindet sich seitdem ein Süßwasserteich, außerdem Anpflanzungen verschiedener Kulturpflanzen (Bäume, Sträucher, Kräuter) und Bestände reich blühender Wildkräuter (Abb. 2). Außerhalb des Ringwalls wurden Sandfangzäune aus Buschwerk errichtet, das vom Festland stammte, außerdem wurden Dünen zur Befestigung mit Strandgräsern bepflanzt. Durch alle diese Maßnahmen wurde eine unbekannte, aber sicherlich erhebliche Anzahl von Pflanzen und Tieren auf die Insel gebracht, darunter zum Beispiel als einziges Säugetier der Insel die Waldmaus.

Etwa seit 1860 bestehen im Bereich der heutigen Insel Memmert Sanddünen, die zuerst nur mit wenigen Strandpflanzen bewachsen waren. Die weitere Entwicklung wurde durch mehrere Sturmfluten beeinträchtigt und beschleunigte sich erst entscheidend, als im Jahr 1907 mit gezielten Maßnahmen zur Dünenbefestigung (Bepflanzung mit Dünengräsern) und Landgewinnung (Anlage von Sandfangzäunen aus Buschwerk) begonnen wurde. Seitdem nimmt die Größe der Insel kontinuierlich zu, wobei sich im Westen ein Dünenwall aus Primär-, Sekundär- und Tertiärdünen erstreckt, der eine Höhe von bis zu 8 m über NN erreicht, während östlich davon Süß- und Salzwiesen liegen (Abb. 3). Gleichzeitig verlagert sich die Insel durch Abbruch an der Westseite langsam nach Osten. Im Norden entstehen kleine Dünenbereiche ohne menschliches Zutun. Neben den schon genannten Vegetationseinheiten sind dichte *Phragmites*-Bestände sowie ausgedehnte *Hippophaë-Sambucus*-Gebüsche kennzeichnend. Die Größe der Insel (Fläche über der MThw-Linie, diese 1,1 m über NN) erreicht 1986 etwa 6 km². Die nächste Entfernung zur Insel Juist (im Norden) beträgt nur 1 km, zur Insel Borkum (im Westen) 5 km, zum Festland (im Südosten) etwa 13 km.

Seit 1908 wohnt ein Vogelwart beziehungsweise Inselvogt auf Memmert. Durch diesen wurden Baumaterialien (zum Beispiel Schilf für das Dach eines Wohnhauses), Kultur- und Wildpflanzen auf die Insel gebracht, dazu die schon genannten Materialien zur Landgewinnung. Im Laufe der Zeit existierten verschiedene Süßwasserteiche und Gräben. Die weitere Entwicklung auf Memmert wurde entscheidend durch die Aussetzung von Kaninchen beeinträchtigt, die offensichtlich gegen Ende des ersten Weltkrieges erfolgte. Seit dieser Zeit ist die Flora verarmt, vor allem viele auffällig blühende Pflanzen wurden ausgerottet. Während nämlich um das Jahr 1915 von Memmert fast viermal so viele Arten höherer Pflanzen bekannt waren wie von Mellum, ist derzeit die Zahl der indigenen Pflanzenarten auf Memmert nur etwa halb so groß wie auf Mellum.

Beide Inseln sind wichtige Seevögel-Brutgebiete. Durch die Vögel werden im Sommer große Mengen organischen Materials auf die Inseln gebracht.

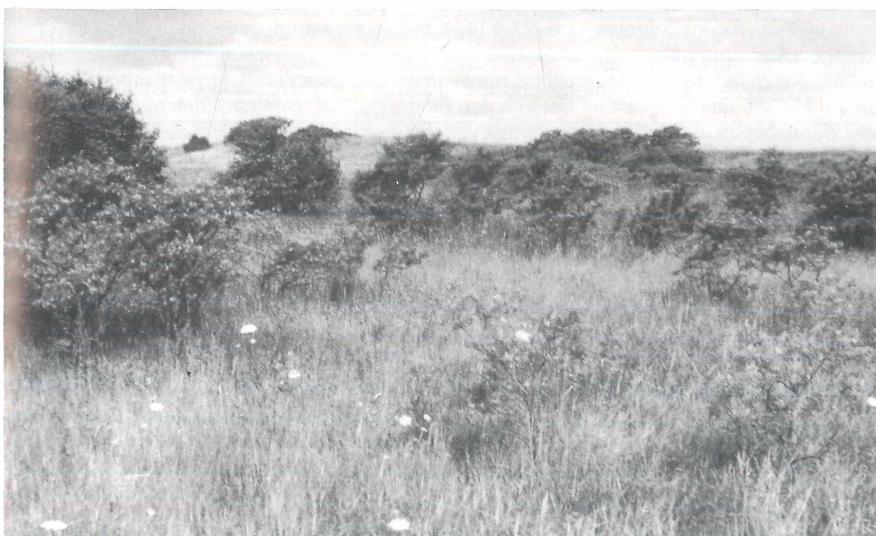


Abb. 2: Gebüschgruppen im eingedeichten Bereich auf Mellum (1986). – Fig. 2: Clumps of bushes in the dyked area on Mellum island (1986).



Abb. 3: Feuchte Niederung am Südrand der Tertiärdünen auf Memmert (1986). – Fig. 3: Humid depression on the southern edge of the grey dunes on Memmert island (1986).

3. Methodik

Von Mellum und Memmert liegen Fangserien mit Farbschalen und Bodenfallen, quantifizierbare Streifnetzfänge, Lichtfänge und Sichtnetzfänge vor. Da von jeder Insel umfangreiche und vollständige Serien von Farbschalenfängen aus zwei Jahren zur Verfügung stehen und da die Ichneumonidae in ihnen mit hohen Individuenzahlen und Artenzahlen vertreten sind, werden für die folgende Auswertung überwiegend diese Fänge herangezogen.

Als Farbschalen (Möricke-Schalen) dienen hellgelb oder weiß gefärbte runde Schalen von 14 cm Durchmesser, die mit einer ca. 1 %igen wäßrigen Formaldehydlösung gefüllt und in der Regel wöchentlich geleert wurden (nähere Angaben bei HAESELER 1972, 1988). An jedem Fangplatz standen je eine Gelb- und eine Weißschale in geringer Entfernung voneinander am Boden. Im Jahr 1985 waren auf Mellum 16 Farbschalenkombinationen in dem Zeitraum 4.5.-21.9. im Einsatz, auf Memmert 16 Kombinationen in dem Zeitraum 30.4.-23.9.; im Jahr 1986 auf Mellum 16 Kombinationen in dem Zeitraum 5.5.-12.10., auf Memmert 13 Kombinationen in dem Zeitraum 12.5.-15.10.. Zusätzlich wurden die Fänge von 13 Farbschalenkombinationen, die auf Mellum in dem Zeitraum 17.5.-27.9.1984 im Einsatz waren, auf seltene oder sonst nicht vertretene Arten hin untersucht, ohne daß bei dieser Serie Vollständigkeit angestrebt wurde. Die Fangplätze lagen in der Mehrzahl in relativ überflutungssicheren, terrestrischen Gebieten, also auf Mellum überwiegend im Bereich des Ringwalls, auf Memmert überwiegend in einem Tertiärdünengebiet in der Nähe des derzeit vom Inselvogt bewohnten Hauses (Abb. 1; nähere Angaben bei HAESELER 1988). Innerhalb dieser Gebiete wurde durch die Wahl der Fangplätze die Habitatvielfalt möglichst repräsentativ berücksichtigt. Auf die Fauna einzelner Standorte soll aber in der folgenden Analyse nicht näher eingegangen werden; Farbschalenfänge der sehr vagilen Ichneumonidae bieten dafür keine ausreichende Grundlage. Die Fauna der Salzwiesen wurde durch Farbschalenfänge nicht angemessen erfaßt.

Um diesen Mangel auszugleichen, wurden von 18 verschiedenen Flächen (10 auf Mellum, 8 auf Memmert) in den Salzwiesen beider Inseln aus den Jahren 1985 und 1986 zusammen 45 Streifnetzfänge ausgewertet (28 von Mellum, 17 von Memmert). Jeder Fang ist das Ergebnis von 50 Schlägen mit einem schweren Streifnetz auf einer abgegrenzten Fläche (vgl. BRÖRING 1988, NIEDRINGHAUS 1988). Der Netzinhalt wurde zur Konservierung in Alkohol überführt und enthält in manchen Fällen so viel Pflanzenmaterial (Staubbeutel, Knospenschuppen, Grasspelzen, Samen, Stücke von Blättern und Stengeln), daß Übersehfehler beim Aussortieren nicht ausgeschlossen werden können.

Weiterhin wurden Bodenfallen-Fänge von beiden Inseln aus den Jahren 1984 und 1985 berücksichtigt. Als Bodenfallen (Barber-Fallen) dienten Gläser mit einer Öffnungsweite von 5,6 cm, die zu 1/2 mit einer 2 %igen Formaldehydlösung gefüllt waren und etwa alle 14 Tage geleert

wurden. Sie standen überwiegend an den gleichen Standorten wie die Farbschalen (nähere Angaben bei HAESELER 1988). Die Ichneumoniden aus diesen Fängen wurden nicht vollständig durchdeterminiert, sondern es wurden nur die Arten entnommen, die in den Farbschalenfängen nicht oder nicht ausreichend vertreten sind.

Schließlich standen einige Ichneumoniden zur Verfügung, die von Haeseler und Mitarbeitern einzeln mit dem Insektennetz gefangen worden waren. Unter ihnen befinden sich vor allem Individuen mit hoher Körpergröße.

4. Ergebnisse

4.1. Individuen- und Artenzahlen

Auf Mellum und Memmert wurden in den Jahren 1985 und 1986 in Farbschalen zusammen 12.198 Ichneumoniden gefangen, davon in Gelbschalen zwei Drittel, in Weißschalen ein Drittel (Tab. 1). Die Fänge von beiden Inseln unterscheiden sich in diesem Punkt nicht wesentlich voneinander. Für die folgenden Analysen werden die Werte der Gelb- und der Weißschalenserien eines Standorts jeweils vereinigt. Die Gesamtheit aller Farbschalenfänge eines Jahres von einer Insel wird als „Farbschalenjahrgang“ bezeichnet.

Auch die absoluten Individuen- bzw. Artenzahlen der Farbschalenfänge von Mellum und Memmert unterscheiden sich nicht wesentlich voneinander, weder wenn man die Untersuchungsjahre einzeln betrachtet, noch wenn man die Werte beider Jahre zusammenfaßt: Die vereinigten Fangserien beider Jahre von Mellum und Memmert enthalten je rund 6000 Individuen, die sich auf jeweils mindestens 320 Arten verteilen; auf beiden Inseln zusammen sind es mindestens 458 Arten (Tab. 1).

Zwischen den beiden Untersuchungsjahren gibt es dagegen in den Fängen von beiden Inseln gleichartige Unterschiede. Im Jahr 1986 wurden jeweils weniger Individuen, aber mehr Arten gefangen als 1985. Die Unterschiede in den Artenzahlen könnten durch Witterungseinflüsse verursacht worden sein. Der Sommer 1985 (Monate Juli bis September) war kühler und niederschlagsreicher als das langjährige Mittel, der Sommer 1986 insgesamt durchschnittlich (nähere Angaben bei HAESELER 1988). Die höheren Indivi-

Tab. 1: Arten- und Individuenzahlen der Ichneumonidae von den Inseln Mellum und Memmert nach Farbschalenfängen aus den Jahren 1985 - 1986 – Table 1: Numbers of species and individuals of Ichneumonidae from the islands Mellum and Memmert, collected by coloured pan traps in the years 1985 - 1986, including the percentage of individuals from white pan traps, the number of doubtful species, the estimated number of indigenous species, the number of species taken only once, and the diversity (index after Shannon-Weaver).

	Mellum 1985	Mellum 1986	Mellum 1985+86	Memmert 1985	Memmert 1986	Memmert 1985+86	Gesamt- material
Gesamt- Individuenzahl (N)	3205	2746	5951	3624	2623	6247	12198
Anteil der Individuen in Weißschalen (%)	33,5	36,6	34,9	27,3	37,7	31,7	33,3
Artenzahlen (N)							
(ohne fragliche Arten)	207	267	320	223	265	323	458
fragliche Arten (N)	7	4	9	5	9	11	18
indigene Arten (Schätzung) (N) (ohne fragliche Arten)	112	146	169	93	129	153	242
nur einmal gefangene Arten (N) (ohne fragliche Arten)	74	88	96	94	100	102	125
Diversität (H_2) (Index nach SHANNON-WEAVER)	-	-	4,344	-	-	3,644	4,304

duenzahlen im Jahr 1985 sind auf einzelne Arten zurückzuführen. In den Fängen von Mellum ist *Stenomacrus* sp. 2 mit 686 Individuen vertreten, in den Fängen von Memmert *Cremastus pungens* mit 1360 Individuen und *Diplazon laetatorius* mit 957 Individuen, während im Jahr 1985 auf keine Art mehr als 265 Individuen entfallen (*Diadegma fabriciana* auf Memmert). Aus der räumlichen und zeitlichen Verteilung von *Cremastus pungens* und *Stenomacrus* sp. 2 in den Fängen läßt sich schließen, daß diese Arten auf den Inseln selbst eine Massenvermehrung durchgemacht haben, über deren Gründe man keine Vermutungen anstellen kann, da die Wirte unbekannt blieben. *Diplazon laetatorius* gehört in allen Fallenjahrgängen zu den häufigsten Arten, und auch sein Hauptwirt, *Episyrphus balteatus* DEG., ist auf den Inseln sehr häufig (BARKEMEYER 1988). Trotzdem vermute ich, daß die hohen Individuenzahlen in dem Farbschalenjahrgang Memmert 1985 nicht auf eine Massenvermehrung auf der Insel, sondern im wesentlichen auf einen Masseneinflug Mitte August 1985 zurückzuführen sind, denn *Diplazon laetatorius* erreicht nur in den Fängen aus dieser Zeit ungewöhnlich hohe Individuenzahlen, und zwar in fast allen Fangserien von der Insel gleichzeitig. Von einem solchen Masseneinflug der Art berichtet auch ALFKEN (1924), und ich selbst habe ein entsprechendes Phänomen einmal im Jahr 1963 an der Westküste Schleswig-Holsteins erlebt. Wenn man die genannten drei Arten unberücksichtigt läßt, verschwinden die Unterschiede in den Individuenzahlen, oder die Verhältnisse kehren sich sogar um.

Die Diversität der Arten ist auf Memmert deutlich niedriger als auf Mellum. Vermutlich steht dies mit der unterschiedlichen Entfaltung der Vegetation auf beiden Inseln in Zusammenhang, die ihrerseits auf die Aussetzung der Kaninchen auf Memmert sowie auf den Bau des Ringwalls und die Ausbringung vieler Pflanzenarten auf Mellum zurückgeführt werden kann.

Die angeführten Artenzahlen stellen aus verschiedenen Gründen eine Unterschätzung der tatsächlichen Werte dar. Eine Fehlerquelle besteht darin, daß es in einigen Gattungen der Ichneumoniden wegen mangelnder taxonomischer Kenntnisse nicht möglich ist, die Geschlechter einer Art einander zuzuordnen. Im Untersuchungsmaterial sind vor allem die mit vielen Arten vertretenen Gattungen *Gelis* und *Phygadeuon* dadurch betroffen, dazu kommen Einzelfälle in anderen Gattungen. Hier wurde deshalb bei der Ermittlung der Artenzahlen so vorgegangen, daß bei allen Arten, bei denen die Geschlechter einander nicht zugeordnet werden können, nur die Artenzahlen für ein Geschlecht berücksichtigt wurden (bei *Gelis* nur für die Männchen, weil die meist flügellosen Weibchen mit Farbschalen nicht repräsentativ erfaßt werden; bei *Phygadeuon* nur für die Weibchen, weil man die Männchen häufig nicht einmal zuverlässig nach Arten auftreten kann). Die Artenzahlen für das andere Geschlecht werden in Tabelle 1 unter „fragliche Arten“ angeführt. Einige von diesen sind sicherlich schon unter dem anderen Geschlecht erfaßt, andere repräsentieren zusätzliche Arten. Diese fraglichen Arten können bei den folgenden Berechnungen nicht einbezogen werden.

Weiterhin liefert jedes zusätzlich untersuchte Material und jede neue Fangmethode auch neue Arten, allerdings nicht in erheblicher Zahl und ohne daß sich das Gesamtbild dadurch wesentlich ändert. Deshalb sollen diese Fänge hier nur kurz besprochen werden.

Der nur unvollständig ausgewertete Farbschalenjahrgang Mellum 1984 enthält 3 zusätzliche Arten, davon allerdings nur eine mit mehr als einem Individuum (*Phygadeuon* sp. 59; Weibchen brachypter).

In den Streifnetzfangen von beiden Inseln sind zusammen 132 Individuen von 44 Arten enthalten (47 Individuen, 20 Arten von Mellum; 85 Individuen, 34 Arten von Memmert). Davon sind 23 Arten mit nur einem Individuum vertreten, und nur 10 Arten sind beiden Inseln gemeinsam. Von den 25 an der Westküste Schleswig-Holsteins gefundenen Salzwiesenarten aus der Familie Ichneumonidae (HORSTMANN 1985) sind mindestens 23 in den Farbschalenfängen von den Inseln Mellum und Memmert vorhanden (eine *Campoplex*-Art ist derzeit nicht bestimmbar), obwohl diese nicht von typischen Salzwiesen-

Standorten stammen, während in den Streifnetzfängen von den Salzwiesen nur 11 dieser Arten zu finden sind, davon 7 mit mehr als einem Individuum. Die für die Salzwiesen charakteristischen *Phygadeuon*-Arten fehlen ganz, die *Diadegma*-Arten sind nur mit einem Individuum vertreten (statt dessen finden sich andere Arten dieser Gattungen). Daß die Streifnetzfänge bei den Ichneumoniden keine repräsentativen Ergebnisse liefern, kann man auch aus dem Geschlechterverhältnis einiger Arten in den Fängen sehen: Die Arten der Gattungen *Glypta* und *Lissonota* (Unterfamilie Banchinae), die häufig auf Blüten zu finden sind und zum Teil auch ihre Wirte in der Vegetation suchen, sind mit einem Anteil von 76 % Weibchen in den Fängen vertreten (N = 17), die Arten der Gattungen *Aclastus*, *Phygadeuon* und *Stilpnus* (Unterfamilie Cryptinae), die ihre Wirte am Boden suchen, ausschließlich mit Männchen (N = 18). Offensichtlich sind die Höhenverteilung und die Verteilung der Geschlechter auf verschiedene Höhenstufen in der Vegetation bei den Arten unterschiedlich (weitere Beispiele in HORSTMANN 1970a), und entsprechend unterschiedlich ist ihr Vorkommen in den Streifnetzfängen. Die vorliegenden Fänge sind deshalb nicht geeignet, Aussagen über die Salzwiesenarten der beiden Inseln zu machen (dazu wäre erheblich mehr Material und/oder eine Kenntnis der Wirte der Arten auf den Inseln erforderlich). Aber auch diese Fänge enthalten 4 in den Farbschalenfängen fehlende Arten, davon eine mit mehr als einem Individuum (*Stilpnus tenebricosus*; an der Westküste Schleswig-Holsteins in den oberen Salzwiesen und auf Seedeichen vorkommend; HORSTMANN 1970a, b). Dazu kommen 3 zusätzliche fragliche Arten (aptere Weibchen von *Gelis*-Arten, die keinem Männchen zugeordnet werden können).

In den Bodenfallen fingen sich ungefähr um eine Zehnerpotenz weniger Individuen und Arten als in den Farbschalen. Verständlicherweise sind brachyptere und aptere Formen besonders häufig vertreten. Von 11 Arten kommen brachyptere oder aptere Weibchen in den Bodenfallenfängen vor, während sie in den Farbschalenfängen fehlen. Insgesamt finden sich in den Bodenfallenfängen 8 gegenüber den Farbschalenfängen neue Arten, davon eine mit mehr als einem Individuum (*Phygadeuon rotundipennis*, Weibchen brachypter). Dazu kommen 3 zusätzliche fragliche Arten (aptere Weibchen von *Gelis*-Arten).

Von 63 einzeln mit dem Insektennetz gefangenen Schlupfwespen-Individuen gehören 15 zu 7 sonst nicht im Material vertretenen Arten, darunter sind 2 Arten mit 6 bzw. 4 Individuen (*Banchus volutatorius*, *Tricholabus strigatorius*), die anderen nur als einzelne Weibchen vorhanden.

Insgesamt erhöht sich die Artenzahl durch die Auswertung dieser zusätzlichen Fänge um 21 (eine Art, *Stibeutes* sp. 3, ist sowohl in den Streifnetzfängen als auch in den Bodenfallenfängen vertreten). Eine obere Grenze ist damit sicherlich nicht erreicht. Von den zusammen 479 Arten (ohne die fraglichen Arten) waren 104 nicht bis zur Art bestimmbar, mindestens 28 sind nach meinem besten Wissen noch unbeschrieben (wahrscheinlich deutlich mehr, vor allem in den Gattungen *Phygadeuon* und *Stenomacrus*).

4.2. Artenliste

In der folgenden Aufstellung sind alle auf Mellum und Memmert nachgewiesenen Arten aufgeführt. Das Material der Farbschalenjahrgänge Mellum 1985-1986 und Memmert 1985-1986 sowie der Streifnetzfänge von den Salzwiesen ist vollständig aufgelistet, das der anderen Fänge nur in Auswahl. Dazu werden folgende Abkürzungen verwendet: FS = Farbschalenfänge, SF = Streifnetzfänge, BF = Bodenfallenfänge und NF = Sichtnetzfänge. Sicher trennbare, aber nicht determinierbare Arten sind mit Bearbeitungsnummern bezeichnet. Wenn bei einzelnen Arten die Geschlechter einander nicht zugeordnet werden können (vgl. oben), sind die beiden Geschlechter einer Art möglicherweise unter verschiedenen Nummern angeführt; dies kommt bei den Gattungen *Gelis* und *Phygadeuon* vermutlich häufig, bei der Gattung *Mastrus* vielleicht in einem Fall vor. Bei nur mit dem Ausdruck „sp.“ (ohne Nummer) bezeichneten Tieren handelt es sich um defekte oder aus anderen Gründen nicht determinierbare Individuen, die aber wahrscheinlich

zu sonst schon berücksichtigten Arten gehören. Wenn ein Geschlecht nur mit Bedenken zu einer Art gestellt wurde, wird dies durch die Bezeichnung „♂?“ oder „♀?“ angedeutet. Folgende Abkürzungen (in Klammern hinter den Autorennamen der Arten) geben die Namen von Kollegen an, die bei der Determination der betreffenden Arten behilflich waren: Ae = J.-P. Aeschlimann, Au = J.-F. Aubert, Di = E. Diller, Fi = M. G. Fitton, Ga = I. D. Gauld, Hi = R. Hinz, Ju = R. Jussila, Oe = J. Oehlke, Ro = G. van Rossem, Sa = J. Sawoniewicz, Sn = H. Schnee und Sw = W. Schwenke. Als Individuenzahlen sind jeweils die Weibchen vor, die Männchen nach einem Schrägstrich angeführt (zum Beispiel 1/3 = 1 Weibchen und 3 Männchen). Schließlich wird das Vorkommen von brachypteren oder apteren Individuen durch Fettdruck der betreffenden Individuenzahlen ausgedrückt.

	Mellum			Mommert		
	FS1985	FS1986	sonstige	FS1985	FS1986	sonstige
PIMPLINAE						
<i>Scambus ? annulatus</i> KISS (Oe)	-	-		-	1/0	
<i>Scambus arundinator</i> F.	-	-		2/4	0/3	
<i>Scambus brevicornis</i> GR.	0/1	1/2		0/1	1/0	
<i>Scambus detritus</i> HLGR. (Oe)	9/12	4/10	SF: 2/3	4/2	1/11	
<i>Scambus phragmitidis</i> PERK. (Oe)	-	2/0		2/9	0/2	
<i>Scambus strobilorum</i> RATZ. (Oe)	1/0	-		-	-	
<i>Gregopimpla inquisitor</i> SCOP.	-	1/0		-	1/0	
<i>Iseropus stercorator</i> F.	1/0	-		1/0	-	
<i>Clistopyga canadensis</i> PROV. (Oe)	1/0	3/0		-	-	
<i>Clistopyga incitator</i> F.	-	-		-	-	BF: 0/1
<i>Clistopyga rufator</i> HLGR.	2/1	1/0		-	1/0	
<i>Schizopyga circulator</i> PZ.	-	0/2		0/6	1/7	
<i>Acrodactyla degener</i> HAL.	-	-		2/0	5/0	
<i>Itoplectis alternans</i> GR.	0/1	-		2/2	1/0	
<i>Itoplectis aterrima</i> JUSS.	-	1/0		-	1/1	
<i>Itoplectis maculata</i> F.	2/3	4/5		1/0	1/1	
<i>Apechthis quadridentata</i> THS.	-	-		0/2	1/0	
<i>Pimpla conmixta</i> KISS	-	-		-	3/7	
<i>Pimpla contemplator</i> MÜLL.	-	-		0/2	0/3	
<i>Pimpla flavicoxis</i> THS.	-	0/2		-	3/6	
<i>Pimpla instigator</i> F.	-	3/1		1/1	2/2	
<i>Pimpla melanacrias</i> PERK.	0/14	2/12		0/2	-	
<i>Pimpla spuria</i> GR.	-	-		0/1	-	
<i>Perithous divinator</i> ROSSI	1/0	1/0		-	0/1	
TRYPHONINAE						
<i>Phytodietus obscurus</i> DESV.	-	1/3	FS84: 1/1	-	-	
<i>Netelia fuscicornis</i> HLGR.	-	1/0		16/17	19/51	
<i>Netelia melanura</i> THS.	-	0/1		1/5	3/2	
<i>Netelia testacea</i> GR.	2/2	2/0		0/1	1/0	
<i>Oedemopsis scabriculus</i> GR.	-	-		-	1/0	
<i>Ctenochira sphaerocephala</i> GR. (Hi)	-	-		-	0/2	
<i>Tryphon auricularis</i> THS.	4/5	1/0		-	-	
<i>Tryphon bidentatus</i> STEPH.	0/3	0/2	FS84: 1/0	-	-	
<i>Acrotomus succinctus</i> GR. (Hi)	-	-		0/1	1/0	
<i>Eridolius bimaculatus</i> HLGR. (Hi)	-	-		-	1/2	
<i>Eridolius limbatellus</i> HLGR. (Hi)	-	-		-	0/1	
<i>Idiogramma euryops</i> FÖRST	-	1/0		-	-	
ADELOGNATHINAE						
<i>Adelognathus laevicollis</i> THS.	-	1/0		-	-	
CRYPTINAE						
<i>Encrateola laevigata</i> RATZ	-	1/0		1/1	8/11	
<i>Eudelus simillimus</i> TASCH.	-	1/0		-	-	

	Mellum			Memmert		
	FS1985	FS1986	sonstige	FS1985	FS1986	sonstige
<i>Acrolyta rufocincta</i> GR.	–	0/1		0/2	0/1	
<i>Diaglyptidea conformis</i> GM.	–	–		–	1/0	
<i>Lysibia nana</i> GR.	1/3	4/8		0/1	6/14	SF: 1/0
<i>Arotrepes speculator</i> GR.	0/1	0/1	FS84: 1/0	2/3	–	
<i>Aclastus eugracilis</i> HRST.	7/58	9/78		3/16	11/44	
<i>Aclastus flavipes</i> HRST.	–	7/0		–	–	
<i>Aclastus gracilis</i> THS.	–	2/1		–	14/0	
<i>Aclastus micator</i> GR.	–	1/17		–	–	
<i>Aclastus minutus</i> BRIDG.	9/21	19/5	SF: 0/3	1/0	10/0	SF: 0/1
<i>Aclastus solutus</i> THS.	0/19	4/39		2/5	1/26	
<i>Aclastus</i> sp. 1	0/5	3/35		–	–	
<i>Polyaulon paradoxus</i> ZETT.	0/9	0/33	BF: 1/0	0/5	0/5	BF: 1/0
<i>Xenolytus substriatus</i> TOWN.	–	–		1/1	2/3	
<i>Dichrogaster aestivalis</i> GR.	–	1/0	FS84: 1/0	–	–	
<i>Dichrogaster longicaudata</i> THS.	–	1/0		–	–	
<i>Dichrogaster mandibularis</i> HRST.	1/21	1/8		0/1	0/1	
<i>Dichrogaster modesta</i> GR.	–	–		1/0	–	
<i>Dichrogaster nigrithorax</i> HRST.	–	0/1	FS84: 0/1	2/2	2/7	
<i>Dichrogaster</i> sp.	–	–		–	0/1	
<i>Gelis albipalpus</i> THS.	0/1	–	FS84: 1/0	–	–	
<i>Gelis balteata</i> THS.	1/1	0/2		–	0/1	
<i>Gelis melancocephalus</i> SCHR.	–	–		–	1/0	
<i>Gelis micrura</i> FÖRST.	0/12	0/7	BF: 1/0	0/9	0/23	SF: 1/0
<i>Gelis pumila</i> FÖRST.	0/4	2/16	BF: 10/0	0/1	0/1	
<i>Gelis terebrator</i> RATZ.	0/11	0/16	SF: 0/1	0/1	–	SF: 1/1
<i>Gelis ? thomsoni</i> SCHMIED.	0/1	0/1		–	–	
<i>Gelis vagans</i> OLIV.	–	0/1		–	–	SF: 5/1
<i>Gelis xylochophilus</i> FÖRST.	–	–		–	1/0	
<i>Gelis</i> sp. 1b	0/5	0/20		–	–	SF: 0/1
<i>Gelis</i> sp. 4	0/6	0/4		0/4	0/2	
<i>Gelis</i> sp. 5	0/1	–		–	–	
<i>Gelis</i> sp. 7	0/4	0/9		0/1	0/2	
<i>Gelis</i> sp. 8	–	–		0/2	0/4	
<i>Gelis</i> sp. 9	–	–		0/1	0/1	
<i>Gelis</i> sp. 10	–	0/3		0/7	0/9	
<i>Gelis</i> sp. 11a	–	–		0/32	0/24	
<i>Gelis</i> sp. 12	–	–		0/6	0/2	
<i>Gelis</i> sp. 13	–	0/8		0/1	0/3	
<i>Gelis</i> sp. 14	–	–	BF: 1/0	1/0	–	SF: 1/0
<i>Gelis</i> sp. 15	–	–		–	0/1	
<i>Gelis</i> sp. 16	–	0/3		–	0/3	
<i>Gelis</i> sp. 17	–	–		–	1/0	
<i>Gelis</i> sp. 18	–	–		–	0/2	
<i>Gelis</i> sp. 19	–	–		–	0/1	
<i>Gelis</i> sp. 20	–	0/11	SF: 0/1	–	–	
<i>Gelis</i> sp. 21	–	0/8		–	–	
<i>Gelis</i> sp. 22	–	0/1	SF: 1/0	–	–	SF: 3/1
<i>Gelis</i> sp. 24	–	0/1		–	–	
<i>Gelis</i> sp. 25	–	–	BF: 1/0	–	–	
<i>Gelis</i> sp. 26	–	–		–	–	BF: 1/0
<i>Gelis</i> sp. 27	–	–	BF: 1/0	–	–	BF: 1/0
<i>Gelis</i> sp. 28	–	–		–	–	SF: 1/0
<i>Gelis</i> sp. 29	–	–		–	–	SF: 2/0
<i>Gelis</i> sp. 30	–	–		–	–	SF: 1/0
<i>Isadelphus armatus</i> GR.	–	–		1/0	–	
<i>Isadelphus</i> sp. 1	–	–		–	1/0	
<i>Mastrus costalis</i> THS.	–	6/5		–	–	
<i>Mastrus deminuens</i> HART.	–	–		–	0/2	
<i>Mastrus rufobasalis</i> HAB.	5/10	2/9		0/1	0/1	
<i>Mastrus silbernageli</i> KISS	–	–		–	1/0	

	Mellum			Memmert		
	FS1985	FS1986	sonstige	FS1985	FS1986	sonstige
<i>Mastrus</i> sp. 3	3/1	1/0		–	–	
<i>Mastrus</i> sp. 6a	–	–		0/1	0/1	
<i>Mastrus</i> sp. 6b	–	–		–	0/5	
<i>Mastrus</i> sp. 8	0/5	0/5		0/1	–	
<i>Zoophthorus palpator</i> MÜLL.	5/34	2/53		2/2	1/7	SF: 1/1
<i>Zoophthorus</i> sp. 1	8/6	6/9		–	–	
<i>Zoophthorus</i> sp. 2	0/2	0/9		0/1	–	
<i>Rhembobius quadrispinus</i> GR.	–	1/0	FS84: 1/0	–	–	
<i>Ethelurgus sodalis</i> TASCH.	–	1/0		–	–	
<i>Charitopes gastricus</i> HLGR.	1/1	3/5		7/21	14/61	
<i>Charitopes londinensis</i> MORL. (♂ ?)	–	–		–	1/1	
<i>Charitopes</i> sp. 1	–	0/1		–	–	
<i>Subhemiteles mixtus</i> BRIDG.	–	–		2/0	–	
<i>Endasys plagiator</i> GR. (Sa)	0/1	0/3		–	–	
<i>Endasys</i> sp. 1 (Sa)	–	–		–	0/1	
<i>Endasys</i> sp. 2 (Sa)	–	–		0/1	–	
<i>Glyphicnemis profligator</i> F.	1/5	3/4		–	–	
<i>Bathythrix aerea</i> GR.	–	–		–	4/1	
<i>Bathythrix argentata</i> GR. (Sa)	–	–		0/1	–	
<i>Bathythrix lamina</i> THS.	–	–		–	1/0	
<i>Bathythrix maculata</i> HELL.	–	–		–	1/0	
<i>Bathythrix pellucidator</i> GR.	–	–		0/1	5/0	
<i>Bathythrix sphegina</i> GR. (Sa)	–	0/2		–	–	
<i>Bathythrix</i> sp. 1 (Sa)	–	1/0		–	–	
<i>Platyrhabdus monodon</i> THS.	–	–		1/3	1/1	
<i>Platyrhabdus</i> sp. 1	0/22	1/42	BF84: 1/0	0/1	1/7	
<i>Orthizema</i> sp. 1	–	–		–	0/1	
<i>Gnothus chionops</i> GR.	1/0	–		–	–	
<i>Gnothus tenuipes</i> GR.	–	–		2/1	–	
<i>Stibeutes curvispina</i> THS.	0/10	1/6		2/4	0/4	SF: 0/4
<i>Stibeutes</i> sp. 1	1/0	1/2	BF: 1/0	1/0	0/2	
<i>Stibeutes</i> sp. 2	–	–	FS84: 1/0	–	–	
<i>Stibeutes</i> sp. 3	–	–	BF: 1/0	–	–	SF: 1/0
<i>Theroscopus hemipterus</i> F.	0/18	0/22	BF: 1/0	0/13	0/19	
<i>Theroscopus rufulus</i> GM.	–	1/3		–	–	
<i>Theroscopus</i> sp. 1	0/5	1/7		–	–	
<i>Tricholinum ischnocerum</i> THS.	–	2/1		–	–	
<i>Megacara hortulana</i> GR.	2/1	2/1		0/8	3/6	
<i>Phygadeuon atropos</i> KR. (♂ ?)	–	6/4		–	–	
<i>Phygadeuon cylindraceus</i> RUTHE	1/0	9/4		–	–	
<i>Phygadeuon dimidiatus</i> THS. (♂ ?)	11/5	6/21		3/8	4/7	
<i>Phygadeuon dumetorum</i> GR.	1/0	–		–	–	
<i>Phygadeuon exiguus</i> GR.	–	1/0		–	1/0	
<i>Phygadeuon fumator</i> GR.	2/0	–		1/0	1/0	
<i>Phygadeuon laeviventris</i> THS.	1/0	–		2/0	1/0	
<i>Phygadeuon neoflavicans</i> HRST.	–	–		–	1/0	
<i>Phygadeuon paradoxus</i> BRIDG.	–	–		0/5	0/13	BF: 3/1
<i>Phygadeuon pegomyiae</i> HAB.	3/0	2/3		–	0/1	
<i>Phygadeuon punctiventris</i> THS.	2/0	5/0		1/0	1/0	
<i>Phygadeuon rotundipennis</i> THS.	–	–		–	–	BF: 3/0
<i>Phygadeuon subspinosus</i> GR.	0/4	0/2		1/1	0/6	
<i>Phygadeuon subtilis</i> GR.	2/9	11/37		2/8	4/7	
<i>Phygadeuon trichops</i> THS. (♂ ?)	1/2	3/1		0/2	3/1	
<i>Phygadeuon vexator</i> THBG.	3/22	0/12		0/17	0/2	
<i>Phygadeuon</i> sp. 3	0/7	0/1		–	–	
<i>Phygadeuon</i> sp. 5	0/5	3/17		4/7	10/10	
<i>Phygadeuon</i> sp. 7	0/2	–		–	–	
<i>Phygadeuon</i> sp. 9a	0/2	–		–	0/1	
<i>Phygadeuon</i> sp. 9b	0/9	–		–	–	
<i>Phygadeuon</i> sp. 11	1/0	–		–	–	

	Mellum			Memmert		
	FS1985	FS1986	sonstige	FS1985	FS1986	sonstige
<i>Phygadeuon</i> sp. 13	0/25	0/2		-	-	
<i>Phygadeuon</i> sp. 19	0/2	-		-	-	
<i>Phygadeuon</i> sp. 21	0/1	-		-	-	
<i>Phygadeuon</i> sp. 23a	1/0	1/0		-	-	
<i>Phygadeuon</i> sp. 23b	2/0	-		-	-	
<i>Phygadeuon</i> sp. 33	-	-		0/1	0/4	
<i>Phygadeuon</i> sp. 34	-	-		1/0	-	
<i>Phygadeuon</i> sp. 38	-	-		0/1	-	
<i>Phygadeuon</i> sp. 39	-	-		0/4	1/5	
<i>Phygadeuon</i> sp. 40	-	-		1/0	-	BF: 1/0
<i>Phygadeuon</i> sp. 43	-	-		0/2	0/2	
<i>Phygadeuon</i> sp. 44	-	-		-	0/3	
<i>Phygadeuon</i> sp. 45	-	-		-	0/1	
<i>Phygadeuon</i> sp. 46	-	-		-	0/3	
<i>Phygadeuon</i> sp. 54	-	0/3	SF: 0/5	-	1/2	SF: 0/3
<i>Phygadeuon</i> sp. 55	-	0/2		-	-	
<i>Phygadeuon</i> sp. 56	-	1/0		-	-	
<i>Phygadeuon</i> sp. 58	-	0/1		-	-	
<i>Phygadeuon</i> sp. 59	-	-	FS84:1/2	-	-	
<i>Phygadeuon</i> sp. 60	-	-		-	-	BF: 1/0
<i>Phygadeuon</i> sp. 61	-	-		-	-	BF: 1/0
<i>Phygadeuon</i> sp.	-	-		-	0/2	
<i>Ceratophygadeuon maritimus</i> HRST.	14/0	2/0	SF: 0/1	-	-	
<i>Ceratophygadeuon</i> sp. 1	8/0	1/0		-	-	
<i>Stilpnus blandus</i> GR. (Ju)	7/5	0/3		1/1	-	
<i>Stilpnus gagates</i> GR. (Ju)	1/2	-		-	-	
<i>Stilpnus pavoniae</i> SCOP. (Ju)	1/0	-		3/0	3/0	
<i>Stilpnus subzonulus</i> FÖRST. (Ju)	-	-		0/1	0/6	
<i>Stilpnus tenebricosus</i> GR.	-	-	SF: 0/5	-	-	SF: 0/1
<i>Mesoleptus marginatus</i> THS. (Ju)	1/1	1/1		1/0	-	
<i>Atractodes albovinctus</i> HAL.	-	-		-	1/9	
<i>Atractodes alpestris</i> ROM. (Ju)	-	1/3		-	1/0	
<i>Atractodes angustipennis</i> FÖRST. (Ju)	0/2	-		3/29	4/57	
<i>Atractodes bicolor</i> GR. (Ju)	-	3/8		1/0	2/0	
<i>Atractodes croceicornis</i> HAL. (Ju)	1/17	0/26		0/2	0/12	
<i>Atractodes exitialis</i> FÖRST. (Ju)	3/6	1/2		1/0	1/0	
<i>Atractodes foveolatus</i> GR. (Ju)	-	-		0/1	-	
<i>Atractodes fumatus</i> HAL. (Ju)	-	2/0		-	1/0	
<i>Atractodes gilvipes</i> HLGR. (Ju)	-	2/0		-	-	
<i>Atractodes holmgreni</i> ROM. (Ju)	-	1/0		-	-	
<i>Atractodes pauxillus</i> FÖRST. (Ju)	-	0/5		1/1	1/3	
<i>Atractodes pusillus</i> FÖRST. (Ju)	-	1/0		-	-	
<i>Atractodes scutellatus</i> HELL. (Ju)	-	1/1		-	-	
<i>Atractodes spiraculator</i> ROM. (Ju)	1/0	-		1/2	5/9	
<i>Gremnodes atricapillus</i> GR.	-	-		-	-	BF: 1/0
<i>Gremnodes</i> sp. 1	1/0	-		-	2/1	
<i>Parmortha parvula</i> GR. (Sa)	-	-		0/2	1/0	
<i>Folytribax arrogans</i> GR.	2/27	10/39		0/14	1/21	
<i>Schenkia graminicola</i> GR. (Sa)	-	0/1		0/1	1/3	
<i>Cubocephalus erythrinus</i> GR.	-	-		0/1	1/0	
<i>Aptesis abdominalator</i> GR.	-	-		-	3/1	
<i>Aptesis flavifasciator</i> AUB. (Sa)	-	-		1/0	-	
<i>Aptesis improba</i> GR. (Sa)	-	-		1/0	-	
<i>Aptesis nigrocincta</i> GR.	0/1	0/1		0/13	0/30	BF: 1/0
<i>Agrothereutes abbreviator</i> F.	-	-		0/35	0/35	
<i>Gambrus carnifex</i> GR.	0/1	-		1/3	1/0	
<i>Gambrus inferus</i> THS.	10/28	25/31		1/0	0/2	
<i>Gambrus ornatus</i> GR.	-	2/0		2/0	-	
<i>Gambrus palustris</i> THS.	-	-		0/1	-	
<i>Aritranis signatorius</i> F.	-	-		2/3	0/1	

	Mellum			Memmert		
	FS1985	FS1986	sonstige	FS1985	FS1986	sonstige
<i>Pycnocryptus director</i> THBG.	7/21	4/48		4/14	1/4	
<i>Idiolispa analis</i> GR.	5/12	6/8		1/0	0/1	
<i>Trychosis legator</i> THBG.	3/3	4/4		15/2	–	
<i>Trychosis</i> sp. 1	–	–		2/1	11/2	
<i>Ischnus alternator</i> GR.	–	–		1/0	4/5	
<i>Cryptus minorator</i> GR. (Ro)	–	1/0		–	–	
<i>Cryptus tuberculatus</i> GR. (Ro)	–	1/11	SF: 0/1	0/3	0/1	
<i>Cryptus viduatorius</i> F. (Ro)	5/4	4/0	FS84: 3/1	4/3	2/0	
BANCHINAE						
<i>Stilbops vetula</i> GR. (Hi)	–	–		0/1	–	
<i>Glypta bifoveolata</i> GR. (Au)	0/3	5/5		–	–	
<i>Glypta ? brevipetiolata</i> THS.	–	–	SF: 1/0	–	–	
<i>Glypta ceratites</i> GR.	–	1/0		3/0	3/0	
<i>Glypta cylindrator</i> F.	2/2	1/0		0/1	2/0	SF: 0/1
<i>Glypta fronticornis</i> GR. (Au)	7/12	12/16	SF: 1/2	1/0	–	SF: 1/0
<i>Glypta parvicaudata</i> BRIDG. (Au)	–	–		5/7	5/0	
<i>Glypta schneideri</i> KRIEG. (Au)	–	–		1/0	0/4	
<i>Lissonota argiola</i> GR.	0/1	–		–	–	
<i>Lissonota carbonaria</i> HLGR. (Au)	–	1/0		1/0	–	
<i>Lissonota clypeator</i> GR.	9/33	8/30		3/4	8/10	SF: 1/0
<i>Lissonota coracina</i> GM.	33/105	10/55		17/25	1/10	SF: 2/1
<i>Lissonota culiciformis</i> GR. (Au)	–	–		0/1	0/1	
<i>Lissonota fundator</i> THBG.	–	1/7		–	–	
<i>Lissonota ? gracilentata</i> HLGR. (Au)	–	0/1		0/10	5/9	
<i>Lissonota lineata</i> GR.	0/2	0/23		–	–	
<i>Lissonota ? lineolator</i> AUB. (Au)	–	–		2/0	6/14	
<i>Lissonota maculata</i> BR.	1/0	–	SF: 1/0	1/0	–	
<i>Lissonota proxima</i> FONSC. (Au)	–	0/1		2/5	2/10	
<i>Lissonota punctiventrorator</i> AUB. (Au)	–	–		–	1/0	
<i>Lissonota strigifrons</i> SCHMIED.	1/3	0/3	FS84: 1/5	–	–	
<i>Cryptopimpla brevicaudis</i> HAB. (Au)	0/1	0/2		–	–	
<i>Cryptopimpla calceolata</i> GR.	–	–		0/2	6/8	
<i>Exetastes illusor</i> GR.	1/3	6/4		–	–	
<i>Banchus volutatorius</i> L.	–	–	NF: 2/4	–	–	
CTENOPELMATINAE						
<i>Trematopygus melanocerus</i> GR.	–	–	FS84: 1/0	–	–	
<i>Rhorus</i> sp. 1 (Hi)	–	0/2		–	–	
<i>Perilissus filicornis</i> GR. (Hi)	0/1	–		–	–	
<i>Perilissus lutescens</i> HLGR.	7/6	4/0		–	–	
<i>Perilissus pallidus</i> GR. (Hi)	–	–		3/2	1/1	
<i>Lagarotis simulator</i> HEINR. (Hi)	–	–		–	0/1	
<i>Alexeter multicolor</i> GR. (Hi)	–	–		1/0	2/0	
<i>Mesoleius ? tenuiventris</i> HLGR.	–	1/0		–	–	
<i>Hadrodactylus tiphæe</i> GEOFFR.	1/0	–		–	–	
<i>Syndipnus lateralis</i> GR.	–	–		–	0/2	
CAMPOPLEGINAE						
<i>Campoplex borealis</i> ZETT. (♂ ?)	0/5	0/1		1/1	0/1	SF: 0/1
<i>Campoplex coracinus</i> THS.	1/0	1/0		–	–	
<i>Campoplex ferinus</i> HLGR.	–	–		1/0	–	
<i>Campoplex molestus</i> GR.	–	–		–	–	BF: 1/0
<i>Campoplex pyraustae</i> SMITH	–	9/23		–	1/2	
<i>Campoplex ramidulus</i> BR.	–	–		–	1/0	
<i>Campoplex</i> sp. 1	0/3	0/1		–	–	
<i>Campoplex</i> sp. 2	1/0	–		1/0	–	
<i>Campoplex</i> sp. 3	3/9	5/11		–	–	
<i>Campoplex</i> sp. 4	18/32	11/27		–	0/4	

	Mellum			Memmert		
	FS1985	FS1986	sonstige	FS1985	FS1986	sonstige
<i>Campoplex</i> sp. 5	19/36	26/54		0/1	0/1	
<i>Campoplex</i> sp. 6	–	–		1/0	1/0	
<i>Sinophorus juniperinus</i> HLGR.	–	–		1/0	–	
<i>Casinaria varians</i> TSCHKEK	–	2/0		1/1	1/1	
<i>Bathyplectes anurus</i> THS.	–	1/0		–	–	
<i>Bathyplectes cingulatus</i> BR.	–	0/3		1/0	–	
<i>Bathyplectes curculionis</i> THS.	2/7	3/3		–	–	
<i>Nepiesta mandibularis</i> HLGR.	0/2	1/0		–	–	
<i>Gonotypus melanostoma</i> THS.	–	–		–	0/2	
<i>Campoletis annulata</i> GR.	9/4	9/18		2/7	0/10	
<i>Campoletis fasciata</i> BRIDG.	30/8	24/39		17/22	5/5	SF: 0/1
<i>Campoletis femorator</i> GR.	2/0	2/0		–	–	
<i>Campoletis fuscipes</i> HLGR.	8/51	4/17		0/1	–	
<i>Campoletis varians</i> THS.	–	–		–	1/0	
<i>Campoletis viennensis</i> GR.	0/1	0/2		–	–	
<i>Dusona anceps</i> HLGR (Hi)	0/1	–		–	–	
<i>Dusona terebrator</i> FÖRST. (Hi)	14/16	13/15		3/3	0/3	
<i>Dusona</i> sp. 2 (Hi)	–	–		–	1/0	
<i>Meloboris alternans</i> GR.	2/5	1/6		–	–	
<i>Meloboris collector</i> THBG.	3/1	3/4		0/1	3/4	
<i>Cymodusa declinator</i> GR.	0/1	0/2		–	–	
<i>Phobocampe pulchella</i> THS.	1/0	1/0		–	–	
<i>Tranosemella praerogator</i> L.	3/2	5/11		3/1	9/5	
<i>Diadegma armillatum</i> GR.	–	–		–	1/0	
<i>Diadegma chrysostictos</i> GM.	–	2/0		–	–	
<i>Diadegma crassicoer</i> GR.	8/6	6/8		2/4	2/2	
<i>Diadegma erucator</i> ZETT.	–	1/0		1/0	1/1	
<i>Diadegma fabriciana</i> e HRST. et SHAW	2/0	3/4		11/19	99/166	
<i>Diadegma fenestrata</i> HLGR. (♂ ?)	11/2	1/9		4/13	0/25	SF: 1/0
<i>Diadegma hygrobium</i> THS.	–	2/0		–	–	
<i>Diadegma insectator</i> SCHR. (♂ ?)	–	1/2		–	–	
<i>Diadegma pusio</i> HLGR.	3/0	5/2		–	–	
<i>Diadegma semiclausum</i> HELL.	–	4/1		1/1	1/2	
<i>Diadegma stigmatellae</i> HRST.	–	1/2		–	1/0	
<i>Diadegma tripunctatum</i> BRIDG.	–	5/5		–	–	SF: 2/2
<i>Diadegma trochanteratum</i> THS.	4/1	23/26		–	–	
<i>Diadegma truncatum</i> THS. (♂ ?)	7/0	–	FS84: 2/0	0/2	0/3	
<i>Diadegma</i> sp. 1	0/1	0/1		–	–	
<i>Diadegma</i> sp. 2 (♂ ?)	–	1/1		1/1	0/4	
<i>Diadegma</i> sp. 3	0/1	–		–	0/1	BF: 1/0
<i>Diadegma</i> sp. 4	1/0	–		–	–	
<i>Diadegma</i> sp. 5	–	–		–	0/1	
<i>Diadegma</i> sp. 6	0/1	2/10		0/1	0/1	
<i>Diadegma</i> sp. 7	1/0	–		–	–	
<i>Diadegma</i> sp. 8	–	1/0		–	–	
<i>Enytus fitchii</i> BRIDG.	–	–		1/0	4/0	
<i>Hyposoter brischkei</i> BRIDG.	–	1/0		–	–	
<i>Hyposoter didymator</i> THBG.	1/0	0/1		–	–	
<i>Olesicampe</i> ? <i>argentata</i> GR.	–	–		16/18	4/4	
<i>Olesicampe fulcrans</i> THS. (Hi)	0/5	4/3		–	–	
<i>Olesicampe</i> sp. 1	1/0	1/0		1/0	1/0	
<i>Olesicampe</i> sp. 2	–	0/1		–	–	
<i>Olesicampe</i> sp. 3	–	2/0		–	–	
<i>Eriborus rufopictus</i> HRST.	–	–		1/0	–	
CREMASTINAE						
<i>Crekastus infirmus</i> GR.	–	0/4		–	1/4	
<i>Crekastus pungens</i> GR.	–	0/3		588/772	26/134	
<i>Crekastus spectator</i> GR.	–	3/12		–	–	
<i>Crekastus</i> sp. 2	–	0/4		–	–	

	Mellum			Memmert		
	FS1985	FS1986	sonstige	FS1985	FS1986	sonstige
PHRUDINAE						
<i>Pygmaeolus nitidus</i> BRIDG. (Fi)	-	1/3		-	8/5	
TERSILOCHINAE						
<i>Probles lucidus</i> SZEPL.	2/7	0/5		0/1	1/4	
<i>Probles neoversutus</i> HRST.	-	-		-	1/2	
<i>Probles rufipes</i> HLGR.	1/0	-		-	-	
<i>Probles versutes</i> HLGR.	-	-		-	-	BF: 1/0
<i>Barycnemis blediator</i> AUB.	1/1	1/0	SF: 0/1	-	-	
<i>Barycnemis harpura</i> SCHR.	-	-		1/0	-	
<i>Tersilochus coeliodicola</i> SILV.	1/0	-		-	-	
<i>Tersilochus heterocerus</i> THS.	-	-		-	0/1	
<i>Tersilochus jocator</i> HLGR.	2/4	6/9		6/3	22/32	
<i>Tersilochus obliquus</i> THS.	-	1/0		-	-	
<i>Tersilochus tripartitus</i> BR. (♂ ?)	0/1	1/0		-	1/1	
<i>Phradis minutus</i> BRIDG.	1/0	-		-	-	
<i>Diaparsis</i> sp. 1	2/0	-		-	-	
<i>Aneuclis maritima</i> THS.	-	-		1/0	-	
<i>Aneuclis melanaria</i> HLGR.	-	-		-	1/1	
<i>Aneuclis</i> sp. 1	-	1/2		-	-	
<i>Sathropterus pumilus</i> HLGR.	-	-		-	0/1	
OPHIONINAE						
<i>Ophion crassicornis</i> BROCK	1/1	1/0		-	-	
<i>Ophion obscuratus</i> F.	2/0	5/3		2/3	1/0	
<i>Enicospilus merdarius</i> GR.	1/2	9/0		-	1/0	
<i>Enicospilus ramidulus</i> L.	2/1	-		1/1	-	
<i>Enicospilus tournieri</i> SNELL. (Ga)	1/0	-		-	-	
MESOCHORINAE						
<i>Astiphromma dorsale</i> HLGR. (Sw)	1/0	-		1/0	-	
<i>Astiphromma strenuum</i> HLGR. (Sw)	-	-		1/0	-	
<i>Mesochorus curvulus</i> THS. (Sw)	1/2	0/6		0/14	-	
<i>Mesochorus discitergus</i> SAY (Sw)	-	0/1		-	2/2	
<i>Mesochorus nigripes</i> RATZ. (Sw)	-	-		-	1/0	
<i>Mesochorus pallidus</i> BR. (Sw)	-	-		-	1/0	
<i>Mesochorus pectoralis</i> RATZ. (Sw)	1/0	1/0		1/0	3/0	
<i>Mesochorus punctipleuris</i> THS. (Sw)	-	3/13		-	3/1	
<i>Mesochorus velox</i> HLGR. (Sw)	-	0/4		-	-	
<i>Mesochorus vittator</i> ZETT. (Sw)	0/1	1/1		7/4	6/8	
<i>Mesochorus vitticollis</i> HLGR. (Sw)	1/0	1/0		-	-	
<i>Mesochorus</i> sp. 1 (Sw)	0/1	4/0		-	-	
<i>Mesochorus</i> sp. 2	-	0/1		-	-	
METOPIINAE						
<i>Chorinaeus cristator</i> GR. (Ae)	2/7	0/8		-	1/0	
<i>Chorinaeus hastiana</i> AESCH. (Ae)	0/1	0/7	SF: 2/0	-	2/0	
<i>Triclistus aethiops</i> GR. (Ae)	1/0	-		1/0	1/0	
<i>Triclistus lativentris</i> THS. (Ae)	-	-		-	1/0	
<i>Exochus alpinus</i> ZETT.	-	1/0		-	-	
<i>Exochus flavomarginatus</i> HLGR.	-	-		-	3/0	
<i>Exochus gravipes</i> GR.	-	1/0		0/2	1/0	BF: 0/1
<i>Exochus nigripalpis</i> THS.	7/8	23/14		2/2	4/12	
ANOMALONINAE						
<i>Anomalon cruentatus</i> GEOFFR.	-	-		1/0	-	
<i>Erigorgus cerinops</i> GR. (Sn)	0/1	0/1	FS84: 0/1	-	-	
<i>Erigorgus fibulator</i> GR. (Sn)	-	-		-	2/0	
<i>Agrypon minutum</i> BRIDG. et FITCH (Sn)	-	-		2/0	1/0	

	Mellum			Memmert		
	FS1985	FS1986	sonstige	FS1985	FS1986	sonstige
OXYTORINAE						
<i>Hyperacmus crassicornis</i> GR.	–	1/0	BF: 1/0	–	1/0	
<i>Pantisarthrus inaequalis</i> FÖRST. (Ro)	1/0	–		0/2	–	
<i>Pantisarthrus luridus</i> FÖRST. (Ro)	–	–		1/2	–	
<i>Proclitus attentus</i> FÖRST. (Ro)	9/1	–		–	–	
<i>Proclitus praetor</i> HAL. (Ro)	7/0	1/0		6/12	0/1	
<i>Plectiscidea canaliculata</i> FÖRST. (Ro)	–	–		1/2	0/1	
<i>Plectiscidea collaris</i> GR. (♂ ?) (Ro)	10/4	3/0		1/1	1/0	
<i>Plectiscidea nava</i> FÖRST. (Ro)	1/0	1/0		–	–	
<i>Plectiscidea posticata</i> FÖRST. (Ro)	1/0	–		–	1/0	
<i>Plectiscidea substantiva</i> FÖRST. (Ro)	–	–		–	1/0	
<i>Plectiscidea tenuicornis</i> FÖRST. (Ro)	–	–		–	1/0	
<i>Plectiscidea</i> sp. 1 (Ro)	1/0	–		–	–	
<i>Plectiscidea</i> sp. 5 (Ro)	–	1/0		–	–	
<i>Plectiscidea</i> sp. 6 (Ro)	–	–		0/1	0/2	
<i>Aperileptus flavus</i> FÖRST. (♂ ?) (Ro)	–	–		1/2	–	
<i>Aperileptus microspilus</i> FÖRST. (Ro)	–	–		1/0	–	
<i>Aperileptus</i> sp. 3 (Ro)	0/1	–		–	–	
<i>Symplecis alpicola</i> FÖRST. (Ro)	–	–		–	1/0	
<i>Eusterinx oligomera</i> FÖRST. (♀ ?) (Ro)	2/0	15/7		4/1	10/0	
<i>Helictes erythrostoma</i> GM. (♀ ?) (Ro)	1/17	0/28		1/0	0/5	
<i>Megastylus flavopictus</i> GR. (Ro)	9/11	18/18		–	–	
<i>Megastylus orbitator</i> SCHIØDTE (Ro)	–	1/0		–	–	
ORTHOCENTRINAE						
<i>Orthocentrus asper</i> GR.	6/7	0/6		1/4	3/0	
<i>Orthocentrus petiolaris</i> THS. (Au)	7/0	1/0		2/0	–	
<i>Picrostigeus ? debilis</i> GR.	38/54	6/4		1/5	1/6	
<i>Picrostigeus</i> sp. 1	–	–		–	0/1	
<i>Picrostigeus</i> sp. 2	–	–		–	2/0	
<i>Neurateles</i> sp. 1	1/0	2/0		1/0	1/0	
<i>Neurateles</i> sp. 2	–	–		0/5	–	
<i>Plectiscus impurator</i> GR.	–	2/0		–	–	
<i>Plectiscus ridibundus</i> GR.	–	6/6		1/0	4/11	
<i>Plectiscus</i> sp. 1	–	–		0/3	0/3	
<i>Plectiscus</i> sp. 2	–	1/0		–	–	
<i>Stenomacrus celer</i> HLGR.	1/0	–		–	4/5	
<i>Stenomacrus curvicaudatus</i> BR. (♂ ?)	–	2/0		–	0/1	
<i>Stenomacrus femoralis</i> HLGR.	–	–		–	1/0	
<i>Stenomacrus laricis</i> HAL.	–	1/0		–	–	
<i>Stenomacrus ? merula</i> GR. (♀ ?)	–	–		0/7	3/4	
<i>Stenomacrus</i> sp. 1	1/0	–		–	–	
<i>Stenomacrus</i> sp. 2	286/400	31/62	SF: 1/2	4/51	20/126	SF: 0/1
<i>Stenomacrus</i> sp. 3	2/0	2/0		1/0	1/1	
<i>Stenomacrus</i> sp. 5b	–	4/0		–	–	
<i>Stenomacrus</i> sp. 6a	5/0	–		–	–	
<i>Stenomacrus</i> sp. 6b	–	11/0		–	–	
<i>Stenomacrus</i> sp. 7a	1/0	4/0		1/0	–	
<i>Stenomacrus</i> sp. 8	–	–		3/0	3/0	
<i>Stenomacrus</i> sp. 11b	–	–		0/1	–	
<i>Stenomacrus</i> sp. 11c	–	1/0		0/2	1/5	
<i>Stenomacrus</i> sp. 12	–	–		0/5	0/1	
<i>Stenomacrus</i> sp. 13	–	1/0	SF: 0/1	2/27	21/40	
<i>Stenomacrus</i> sp. 23	0/1	1/2		2/59	1/17	
<i>Stenomacrus</i> sp. 24	3/4	7/12		0/1	2/1	
<i>Stenomacrus</i> sp. 28	–	0/2		–	–	
DIPLAZONTINAE						
<i>Syrphoctonus elegans</i> GR. (Di)	–	–		–	0/1	
<i>Syrphoctonus neopulcher</i> HRST.	–	–		–	1/0	

	Mellum			Memmert		
	FS1985	FS1986	sonstige	FS1985	FS1986	sonstige
<i>Syrphoctonus nigratarsus</i> GR.	1/2	5/3		1/0	3/2	SF: 0/2
<i>Syrphoctonus pallipes</i> GR. (Di)	-	-		-	1/1	
<i>Syrphoctonus pictus</i> GR. (Di)	-	-		-	2/0	
<i>Syrphoctonus signatus</i> GR.	71/49	19/29	SF: 1/2	3/0	16/18	SF: 0/1
<i>Syrphoctonus strigator</i> F. (Di)	-	-		-	0/1	
<i>Syrphoctonus tarsatorius</i> PZ.	1/0	1/0	SF: 1/0	-	3/3	
<i>Enizemum ornatum</i> GR.	4/0	-		1/0	-	
<i>Woldstedtius biguttatus</i> GR.	1/0	-		-	1/2	
<i>Syrphophilus bizonarius</i> GR.	3/1	-		-	1/0	
<i>Tymmophorus rufiventris</i> GR.	2/0	1/0		-	1/1	SF: 1/0
<i>Diplazon laetatorius</i> F.	357/0	143/0	SF: 7/0	957/0	76/0	SF: 23/0
<i>Diplazon tetragonus</i> Pz.	7/0	1/0		11/1	15/22	
<i>Promethes sulcator</i> GR.	32/11	3/21		13/12	4/6	
<i>Sussaba dorsalis</i> HLGR.	3/0	1/0		-	-	
<i>Sussaba erigator</i> F. (Di)	-	0/1		-	-	
<i>Sussaba flavipes</i> LUCAS	14/4	13/21		5/3	7/7	
<i>Sussaba pulchella</i> HLGR.	-	2/0		-	0/2	
ICHNEUMONINAE						
<i>Coelichneumon leucocerus</i> GR.	-	-	NF: 1/0	-	-	
<i>Coelichneumon nigerrimus</i> STEPH. (Hi)	-	-		-	0/1	
<i>Aoplus ochropis</i> GM.	-	-		-	0/1	
<i>Stenichneumon culpator</i> SCHR.	-	-	NF: 1/0	-	-	
<i>Cratichneumon culex</i> MÜLL.	1/0	-		10/3	22/5	
<i>Cratichneumon fabricator</i> F.	2/0	0/2		1/0	1/1	
<i>Cratichneumon rufifrons</i> GR.	-	-		-	-	NF: 1/0
<i>Cratichneumon sicarius</i> GR. (Hi)	-	-		-	0/1	
<i>Rictichneumon pachymerus</i> HART.	-	-		-	-	NF: 1/0
<i>Vulgichneumon saturatorius</i> L. (Hi)	0/1	1/2		0/1	0/1	SF: 0/1
<i>Vulgichneumon suavis</i> GR. (Hi)	-	2/3		-	-	SF: 0/1
<i>Vulgichneumon ? trifarius</i> BERTH. (Hi)	-	0/1		-	-	
<i>Vulgichneumon</i> sp. 1 (Hi)	-	0/1		-	-	
<i>Barichneumon monostagon</i> GR. (Hi)	-	-		1/0	-	
<i>Barichneumon praeceptor</i> THBG. (Hi)	1/0	0/1		-	-	
<i>Stenobarichneumon basiglyptus</i> KR.	1/1	-		0/1	0/4	
<i>Homotherus locutor</i> THBG.	1/3	7/27		2/1	3/16	
<i>Homotherus varipes</i> GR.	-	-		0/1	0/1	
<i>Chasmias motatorius</i> F.	22/134	33/32		16/59	7/68	
<i>Ichneumon albiger</i> WESM. (♂ ?) (Hi)	1/8	5/2		2/4	3/2	SF: 2/0
<i>Ichneumon gracilicornis</i> GR. (Hi)	-	-		1/7	3/2	
<i>Ichneumon latrator</i> F.	2/66	4/34	BF: 2/0	0/2	2/3	
<i>Ichneumon ligatorius</i> THBG.	0/5	1/0		-	-	
<i>Ichneumon sarcitorius</i> L. (Hi)	-	-		1/0	-	
<i>Ichneumon subquadratus</i> THS. (Hi)	-	0/1		-	0/1	
<i>Ichneumon</i> sp. 4 (Hi)	-	-		0/1	-	
<i>Ichneumon</i> sp. 7 (Hi)	0/1	-		-	-	
<i>Ichneumon</i> sp. 8 (Hi)	-	-		-	0/1	
<i>Probolus culpatorius</i> L. (Hi)	-	-		-	0/1	
<i>Ctenichneumon castigator</i> F.	-	-		-	1/0	
<i>Limerodops elongatus</i> BR. (Hi)	-	-	SF: 0/1	-	-	
<i>Limerodes arctiventris</i> BOIE (Hi)	2/17	0/3		0/19	-	
<i>Exephanes femoralis</i> BR. (Hi)	-	-		2/0	1/0	
<i>Exephanes ischioxanthus</i> GR. (Hi)	-	0/1		-	0/3	
<i>Tricholabus strigatorius</i> GR.	-	-		-	-	NF: 0/4
<i>Eurylabus torvus</i> WESM. (Hi)	-	-		-	1/0	
<i>Dentilabus variegatus</i> WESM.	1/0	-		-	-	
<i>Platylabus pumilio</i> HLGR. (Hi)	-	1/0		-	-	
<i>Heterischus thoracicus</i> GR.	-	2/0		0/1	-	
<i>Dicaelotus erythrostoma</i> WESM. (Di)	-	-		0/2	0/6	
<i>Dicaelotus pumilus</i> GR. (♂ ?) (Di)	1/8	1/8		-	1/1	SF: 1/1

	Mellum			Memmert		
	FS1985	FS1986	sonstige	FS1985	FS1986	sonstige
<i>Dicaelotus pusillus</i> HLGR. (♂ ?) (Di)	5/28	4/32		0/6	0/4	
<i>Dicaelotus</i> sp. 2	–	–		–	0/1	
<i>Dicaelotus</i> sp. 3 (Di)	–	–		1/0	–	
<i>Epithomus infuscatus</i> GR.	1/0	–		0/4	0/7	
<i>Diadromus collaris</i> GR.	–	1/0		1/0	1/0	
<i>Centeterus rubiginosus</i> GM. (Di)	–	–		1/3	–	
<i>Oiorhinus pallipalpis</i> WESM.	–	0/8		3/13	113/83	
<i>Aethecerus placidus</i> WESM. (Di)	–	–		1/0	–	
<i>Aethecerus nitidus</i> WESM. (Di)	0/1	–		–	–	
<i>Dirophanes callopus</i> WESM. (Di)	1/0	–		–	–	
<i>Dirophanes invisitor</i> THBG.	–	–		–	–	NF: 1/0
<i>Dirophanes mysticus</i> WESM. (Di)	–	–		0/1	–	
<i>Dirophanes rusticatus</i> WESM. (Di)	–	–		–	1/0	
<i>Tycherus curtus</i> RANIN (Di)	–	1/0		–	–	

4.3. Indigene und xenotope Arten

Von größerer Bedeutung als die Ermittlung der absoluten Artenzahlen wäre eine Kenntnis der auf den Inseln indigenen Arten. Der Ausdruck „indigen“ wird hier in einem weiten Sinn verwendet: Es werden alle Arten als indigen in einem Jahr auf einer Insel bezeichnet, von denen sich zumindest einige Exemplare der betreffenden Fangserie auf der Insel selbst entwickelt haben. Es wird also nicht vorausgesetzt, daß sich eine Art über mehrere Jahre auf der Insel fortpflanzt und daß sie dort eine stabile Population besitzt; eine solche Aussage wäre mit den vorliegenden Daten nicht zu begründen. Auch in dem angegebenen weiten Sinn sind sichere Aussagen über die indigenen Arten nicht möglich, da Aufzuchten von Ichneumoniden aus ihren Wirten nicht durchgeführt werden konnten. Es gibt aber zwei Hilfsmittel, um zumindest zu einer Abschätzung zu kommen.

Einmal kann man die Arten danach aufschlüsseln, mit wievielen Individuen pro Art sie in einer Fangserie vorkommen. Eine solche Analyse wird hier für die Farbschalenjahrgänge Mellum 1985-1986 und Memmert 1985-1986 durchgeführt, dabei werden nur solche Arten berücksichtigt, bei denen beide Geschlechter existieren, voll geflügelt sind und nicht eventuell an zwei Stellen aufgeführt werden müssen, weil sie einander nicht zugeordnet werden können (Abb. 4). Danach sind durchschnittlich 37 % der Arten nur mit einem Individuum in einem Farbschalenjahrgang vertreten, weitere 13 % nur mit zwei Individuen. Die Zahlen der Arten mit höheren Individuenzahlen nehmen rasch ab. Wenn alle Arten indigen wären, sollte bei Arten mit mittleren und niedrigen Individuenzahlen annähernd ein Plateau oder ein flacher Gipfel erreicht werden (nach einer Poisson-Verteilung oder Lognormal-Verteilung). Nach dieser Abschätzung wären Arten, die mit einem und vielleicht auch mit zwei Individuen vertreten sind, zu einem hohen Anteil auf den untersuchten Inseln xenotop, also vom Festland oder von einer benachbarten Insel zugeflogen.

Eine zweite Möglichkeit der Abschätzung liefert die Analyse des Geschlechterverhältnisses der Arten, die an demselben Material durchgeführt wird (Abb. 5). Schon früher wurde gezeigt, daß die Männchen der meisten Ichneumoniden-Arten vor allem in dem Vermehrungsgebiet einer Art aktiv sind, weshalb dort in den Farbschalenfängen die Männchen überwiegen. Die Weibchen entfernen sich dagegen weiter von den Vermehrungsgebieten und überwiegen deshalb in den Fängen außerhalb der Vermehrungsgebiete, was sich daran erkennen läßt, daß dort die Art nur selten in den Fängen vorkommt (HORSTMANN 1970a). Das Überwiegen von Männchen einer Art in den Fängen von einem Standort ist also ein Anzeichen für Indigenität. Auch hier zeigt die Auswertung, daß bei den Arten, die mit nur einem Individuum pro Farbschalenjahrgang vertreten sind, im Durchschnitt immer die Weibchen überwiegen, bei Arten mit zwei Individuen pro Farbschalenjahrgang

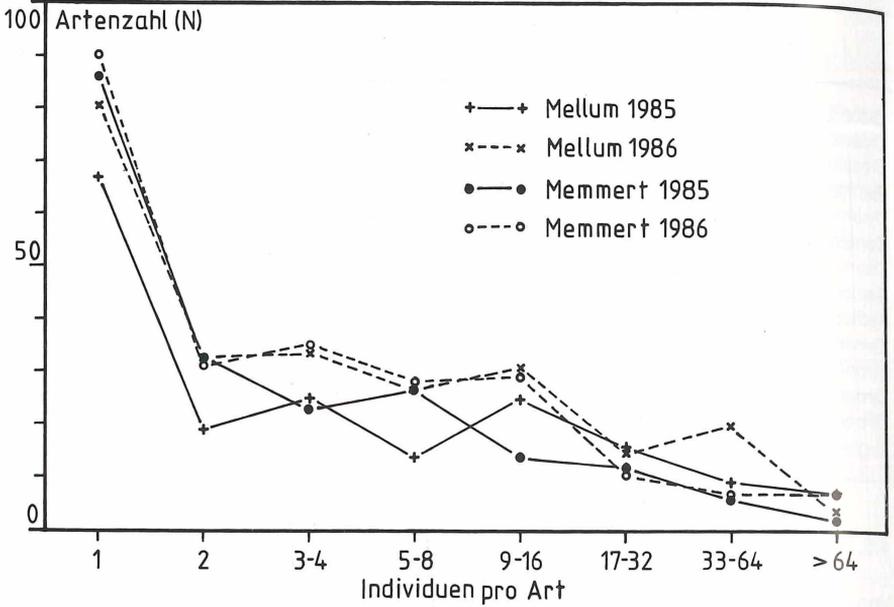


Abb. 4: Gruppierung der Ichneumoniden-Arten von Mellum und Memmert nach ihrer Häufigkeit in Serien von Farbschalenfängen aus den Jahren 1985 - 1986 (nur solche Arten berücksichtigt, bei denen beide Geschlechter existieren, voll geflügelt sind und einander zugeordnet werden können). — Fig. 4: Grouping of the species of Ichneumonidae from Mellum and Memmert according to their frequency in series of catches by coloured pan traps from the years 1985 - 1986 (only those species considered, in which both sexes exist, are full winged, and can be attributed to each other).

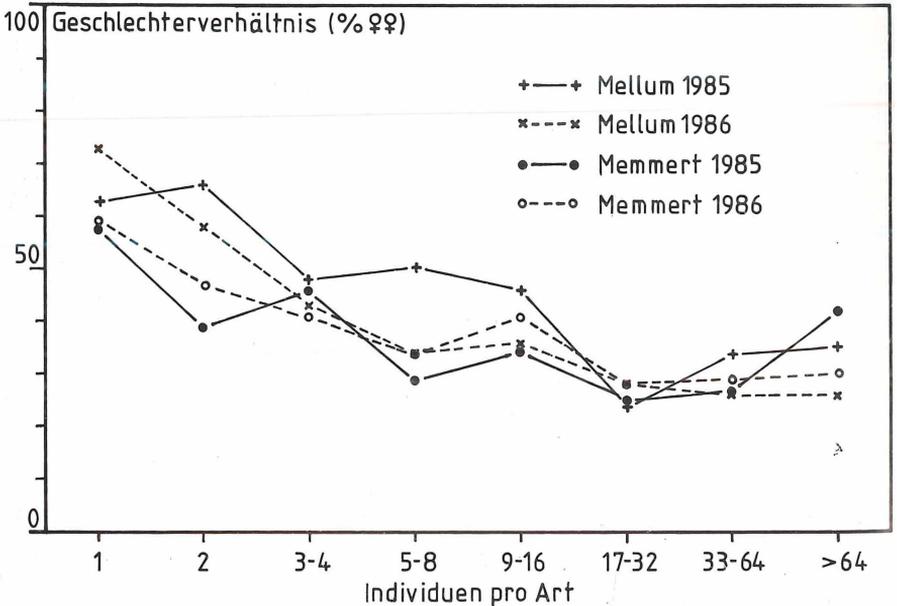


Abb. 5: Mittleres Geschlechterverhältnis der Ichneumoniden-Arten von Mellum und Memmert entsprechend ihrer Häufigkeit in Serien von Farbschalenfängen aus den Jahren 1985 - 1986 (nach dem gleichen Material wie in Abb. 4). — Fig. 5: Mean sexual index (percentage of females) of the species of Ichneumonidae from Mellum and Memmert according to their frequency in series of catches by coloured pan traps from the years 1985 - 1986 (same material as in fig. 4).

teils die Weibchen, teils die Männchen, bei Arten mit höheren Individuenzahlen dagegen im Durchschnitt immer die Männchen. Diese Analyse führt also zu dem gleichen Ergebnis wie die zuerst angeführte.

Um eine vorsichtige Abschätzung zu liefern, werden in dieser Auswertung nur die Arten als indigen in einem Jahr auf einer Insel bezeichnet, die in dem betreffenden Farbschalenjahrgang mit mindestens drei Individuen vertreten sind. Danach sind jeweils etwa die Hälfte der gefundenen Arten auf einer der Inseln indigen (Tab. 1). Der Anteil scheint auf Mellum etwas höher zu sein als auf Memmert, vielleicht wegen der stärkeren Isolation der Insel. Diese Berechnung der Zahlen der indigenen Arten führt zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Werte. Einmal wurde die Abschätzung wahrscheinlich zu vorsichtig durchgeführt. Zum anderen liefert jede der oben beschriebenen zusätzlichen Fangmethoden weitere Arten, die man nach den angeführten Kriterien als indigen bezeichnen müßte. Dazu gehören zum Beispiel Arten mit brachypteren oder apteren Weibchen (gelegentlich auch Männchen), die in den Farbschalen nur selten, in den Bodenfallen- oder Streifnetzfängen dagegen relativ häufig auftauchen. Die meisten dieser Arten sind schon in Kapitel 4.1. angeführt. Eine dort nicht genannte Art ist *Cremnodes atricapillus*, von der ein brachypteres Weibchen auf Memmert gefangen wurde. Es ist sehr unwahrscheinlich, daß gerade dieses Individuum auf die Insel eingewandert ist. Schließlich finden sich zahlreiche Arten, die nach Individuenzahl, Geschlechterverhältnis und Phänologie sicherlich auf einer Insel indigen sind, dort trotzdem nur in den Farbschalen von einem Fangplatz, und sie wurden auch nicht mit einer anderen Fangmethode erfaßt. Trotz der hohen Fallendichte gibt es aber auf den Inseln Habitats, an denen keine Farbschalen standen (zum Beispiel die Salzwiesen), und entsprechend muß es auch indigene Arten geben, die in keiner der durchgesehenen Fangserien vertreten sind.

Trotz dieser Unsicherheiten bei der Beurteilung der auf Mellum und Memmert vorkommenden indigenen Arten sind Unterschiede zwischen den Artenspektren der beiden Inseln erkennbar (Abb. 6). Die beiden von jeder Insel vorliegenden vollständigen Farbschalenjahrgänge 1985 und 1986 stimmen in durchschnittlich 67 % der indigenen Arten überein, zwei aus dem gleichen Jahr, aber von verschiedenen Inseln stammende Farbschalenjahrgänge dagegen nur in durchschnittlich 50 % (als „indigen“ wird hier eine Art bezeichnet, die nach den angegebenen Kriterien in mindestens einem Farbschalenjahrgang indigen ist). Dabei ist zu berücksichtigen, daß 31 % dieser Arten (von zusammen 222) in allen vier Farbschalenjahrgängen vertreten sind. Die mit höchstens einem Individuum pro Farbschalenjahrgang im Material vorkommenden Arten, unter denen der Anteil xenotoper Arten wahrscheinlich sehr groß ist, tauchen verständlicherweise zu 78 % (von zusammen 107 Arten) überhaupt nur in einem Farbschalenjahrgang auf. Unter den in mehreren Jahrgängen vertretenen Arten zeigt sich die gleiche Tendenz wie bei den indigenen Arten. Die beiden Farbschalenjahrgänge einer Insel stimmen in durchschnittlich 12 % der mit höchstens einem Individuum pro Jahrgang vorkommenden Arten überein, zwei Farbschalenjahrgänge desselben Jahres von verschiedenen Inseln in durchschnittlich 8,5 %.

Der Unterschied zwischen beiden Inseln wird noch deutlicher, wenn man sich bei der Analyse auf die häufigsten Arten konzentriert. Zu diesem Zweck werden aus jedem Farbschalenjahrgang die 10 häufigsten Arten herangezogen, dies sind zusammen 24 Arten. Von diesen stimmen nur 6 auf beiden Inseln in ihrer Häufigkeit etwa überein; 8 Arten, die auf einer Insel sehr häufig sind, sind auf der anderen nicht einmal als indigen nachgewiesen.

4.4. Wirtsbeziehungen der Arten

Wegen der hohen Artenzahlen ist hier eine Besprechung einzelner Arten unmöglich. Außerdem sind gerade die Vertreter der mit hohen Arten- und Individuenzahlen im Mate-

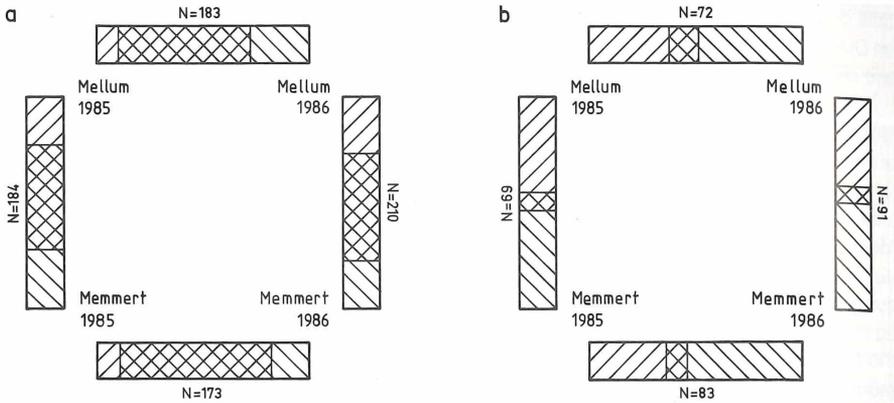


Abb. 6: Anteile der Ichneumoniden-Arten von Mellum und Memmert, die zwei Serien von Farbschalenfängen gemeinsam (gekreuzte Schraffur) oder nicht gemeinsam sind, entweder von einer Insel in verschiedenen Jahren oder aus einem Jahr von verschiedenen Inseln (nach dem gleichen Material wie in Abb. 4). a. Arten mit mehr als zwei Individuen in mindestens einer der zwei Serien (hoher Anteil indigener Arten). b. Arten mit höchstens einem Individuum pro Serie (hoher Anteil xenotoper Arten). – Fig. 6: Percentage of species of Ichneumonidae from Mellum and Memmert, which are common to (crossed hatching) or not common to two series of catches by coloured pan traps, either from one island in two different years, or in one year from different islands (same material as in fig. 4). a. Species with more than two individuals in at least one of the two series (high proportion of indigenous species). b. Species with at most one individual per series (high proportion of xenotopous species).

rial vorkommenden Unterfamilien Cryptinae und Campopleginae in der Regel oligophag, und ohne Kenntnisse der Wirte auf den Inseln (die nicht vorhanden sind, da Zuchten dort nicht durchgeführt werden konnten) können zuverlässige Aussagen über Wirtsbeziehungen nicht gemacht werden. Bei den meisten Arten kann man aber die Wirtsgruppe mit Hilfe von Literaturangaben oder auf Grund der Stellung der Art im System erschließen. Nach einer solchen Analyse sind Parasiten fast aller für Ichneumoniden bekannten Wirtsgruppen auch in dem Material von Mellum und Memmert vertreten, allerdings in sehr unterschiedlichen Anteilen. Etwa 40-50 % der Arten und Individuen sind Lepidopteren-Parasiten, etwa 30-40 % sind Dipteren-Parasiten, der Rest verteilt sich auf andere Wirtsgruppen (Tab. 2). Das ist nicht überall so, denn an der Westküste Schleswig-Holsteins sind fast 50 % der Individuen Spinnenparasiten und nur 12 % Lepidopteren-Parasiten (HORSTMANN 1970a).

Die Wirte einer größeren Anzahl von Lepidopteren-Parasiten leben an *Phragmites australis* und anderen großen Gramineae (Arten der Gattungen *Scambus*, *Gambrus*, *Chasmas*, *Ichneumon*, *Exephanes*), die Wirte einiger anderer Arten an *Urtica dioica* (*Tranosema praerogator*, *Diadegma fabriciana*), an *Aster tripolium* (*Mastrus rufobasalis*, *Glypta fronticornis*, *Campoletis fasciata*, *Diadegma crassicornis*) und an Chenopodiaceae der Gattung *Atriplex*, *Salicornia* und *Suaeda* (*Diadegma hygrobiom*, *Diadegma trochantatum*).

Unter den Dipteren-Parasiten sind zum einen Parasiten von im Boden lebenden Mückenlarven der Familien Mycetophilidae und Sciaridae besonders charakteristisch (Unterfamilien Oxytorinae und Orthocentrinae). Eine weitere Gruppe sehr häufiger Arten parasitiert an aphidivoren Syrphiden-Larven (Unterfamilie Diplazontinae). Eine dritte Gruppe von Dipteren-Parasiten entwickelt sich schließlich in den Puparien von echten Fliegen, vor allem der Familien Anthomyiidae, Muscidae und Scatophagidae (Arten der Gattungen *Phygadeuon*, *Stilpnus*, *Atractodes*); wahrscheinlich leben diese teilweise von den Hinterlassenschaften der Brutvögel auf den Inseln.

Tab. 2: Zuordnung der Arten und Individuen der Ichneumonidae von Mellum und Memmert zu verschiedenen Wirtsgruppen, nach Farbschalenfängen aus den Jahren 1985 - 1986 (ohne das Material der fraglichen Arten). – Table 2: Assignment of the species and individuals of Ichneumonidae from Mellum and Memmert to different host groups, after material collected with coloured pan traps in the years 1985 - 1986 (without the doubtful species).

	Arten		Individuen	
	Mellum	Memmert	Mellum	Memmert
Gesamtzahl (N)	320	323	5858	6169
Zuordnung zu Wirtsgruppen (%):				
Araneida, Eier	4,7	3,7	8,3	3,5
Adulte	0,9	0,9	0,2	0,4
Hymenoptera, Symphyta	4,1	4,7	1,2	1,2
Terebrantes	4,7	5,3	1,5	1,4
Aculeata	0,3	0,6	0,0	0,0
Coleoptera	4,7	4,0	1,2	1,6
Planipennia	1,9	1,6	0,8	2,0
Lepidoptera	39,1	41,0	39,1	51,7
Diptera, Nematocera	11,2	11,8	19,9	8,8
Syrphidae	5,0	5,6	14,2	19,6
sonstige Brachycera	12,5	10,2	6,4	5,3
Wirtsgruppe unbekannt	10,9	10,6	7,3	4,5

4.5. Überlegungen zur Besiedlungsgeschichte

Über die Geschichte der Besiedlung der beiden Inseln durch Ichneumoniden lassen sich nur Vermutungen äußern. ALFKEN (1924) hat Memmert zwischen 1917 und 1921 mehrfach zu verschiedenen Jahreszeiten besucht und dort mit dem Netz Insekten gefangen. Er hat dort in diesem Zeitraum 178 Ichneumoniden-Arten nachgewiesen (davon einige nur angeschwemmt in einem Spülsaum), und er vermutet, daß der größte Teil davon zu dieser Zeit auf der Insel indigen war. Dieses Material wird teilweise im Übersee-Museum in Bremen aufbewahrt; dort sind allerdings nur 71 Ichneumoniden-Arten zu finden. Wahrscheinlich hat Pfankuch, der die Ichneumonidae des Materials determiniert hat, eine größere Zahl von Arten für seine Sammlung behalten, denn es sind Tiere von Memmert mit der Sammlung Pfankuch an das Zoologische Museum in Berlin gekommen, und sie sind jetzt dort in der allgemeinen Sammlung verstreut. Andere Tiere könnten im Laufe der Zeit zerstört worden sein, denn auch das in Bremen vorhandene Material ist teilweise schlecht erhalten (viele Nadeln sind stark korrodiert, einige Tiere sind völlig verschimmelt).

Das von Alfken ausgewertete Material ist gut mit den oben diskutierten Streif- und Sichtnetzfangen vergleichbar. Arten mit großen Individuen, die in der Vegetation fliegen, sind gut vertreten. Arten aus den Gattungen *Aclastus*, *Gelis*, *Phygadeuon*, *Atractodes* und *Stenomacrus*, deren häufig sehr kleine Vertreter sich mehr am Boden aufhalten, sind nur spärlich vorhanden oder fehlen ganz. Dazu kommt, daß die Determination vieler Arten um 1920 noch nicht möglich war; von den erwähnten 71 Arten sind mindestens 17 falsch determiniert. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände vermute ich, daß die Ichneumoniden-Fauna auf Memmert um 1920 schon so reich entwickelt war, wie sie es heute ist (vielleicht noch reicher, wenn man die zwischenzeitlich eingetretene Verarmung der Vegetation als Folge der Besiedlung der Insel durch Kaninchen in Rechnung stellt). Von den untersuchten 71 Arten sind die meisten auch in dem jetzt analysierten Material vertreten, nur 12 Arten sind demgegenüber neu (darunter als höchstwahrscheinlich indigene Arten *Apechthis rufata* GMEL., *Glypta mensurator* F., *Diplazon tibiatorius* THBG. und *Linyx exhortator* F.). Wahrscheinlich entsprach auch die Artenzusammensetzung im Jahr 1920 weitgehend dem heutigen Zustand.

Auch über die Ichneumoniden-Fauna der Insel Mellum liegt eine Veröffentlichung von ALFKEN (1930) vor, der diese Insel im Jahr 1926 mit mehreren Personen für eine Woche

besucht und dort Insekten gefangen hat. Wegen der kurzen Sammelzeit hat das dabei gefangene Material allerdings nur den Charakter einer kleinen Stichprobe. Alfken nennt 11 Ichneumoniden-Arten, die teilweise nur bis zur Gattung determiniert werden konnten. Im Übersee-Museum Bremen sind davon 5 Arten vorhanden; sie sind korrekt determiniert (det. E. Bauer), zwei dieser Arten sind in dem jetzt analysierten Material nicht vertreten (*Scambus dilutus* RATZ., *Thrybius leucopygus* GR.; beide nur als einzelne Weibchen). Obwohl dieser Fang kaum Aussagen zuläßt, kann man auch aus anderen Angaben in Alfkens Veröffentlichung schließen, daß die Ichneumoniden-Fauna auf Mellum um 1926 deutlich ärmer gewesen sein muß als heute. Vermutlich hat sich die heutige reiche Fauna erst als Folge des Baues des Ringwalls (vgl. oben) eingestellt.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß wahrscheinlich knapp die Hälfte der auf den Inseln nachgewiesenen Arten dort nicht indigen, sondern vom Festland oder von benachbarten Inseln zugeflogen ist, und daß es sich bei diesen zugeflogenen Tieren überwiegend um einzelne Weibchen handelt. Nun weiß man aus vielen Beobachtungen (vgl. HORSTMANN 1970a), daß die Weibchen der Ichneumoniden in aller Regel gleich nach dem Verlassen des Verpuppungskokons oder eines anderen Verpuppungsversteckes begattet werden. Man kann also davon ausgehen, daß die Mehrzahl dieser einzeln herumstreifenden Weibchen begattet und deshalb in der Lage ist, neue Populationen zu begründen, wann immer sie geeignete Wirte findet. Auch diese Überlegungen sprechen dafür, daß es zwischen der potentiellen und der aktuellen Ichneumoniden-Fauna der beiden Inseln höchstens kurzfristig eine größere Differenz gegeben hat. Zu ganz ähnlichen Schlußfolgerungen führte auch eine Analyse der Einwanderung von Ichneumoniden in neu eingedeichte Köge an der Westküste Schleswig-Holsteins (HORSTMANN 1970a).

5. Diskussion

In einem offenen Gelände ohne Baumschicht und mit nur spärlich entwickelter Strauchschicht ist der Fang mit Farbschalen offensichtlich für die Ichneumoniden eine optimale Methode. Die Tatsache, daß auf Mellum und Memmert mit relativ kleinen Schalen, dafür aber an vielen verschiedenen Standorten gefangen wurde, ist wahrscheinlich dafür verantwortlich, daß bei einer nur halb so hohen Individuenzahl die Artenzahl deutlich höher liegt als bei den in anderer Hinsicht vergleichbaren Farbschalenfängen aus Salzwiesen und jungen Kögen an der Westküste Schleswig-Holsteins (HORSTMANN 1970a, b).

Es stellt sich die Frage, ob diese hohen Artenzahlen in den Fängen auf so kleinen Inseln in irgendeiner Hinsicht ungewöhnlich sind. Die Anzahl der in der nordwestdeutschen Küstenlandschaft vorkommenden Ichneumoniden-Arten ist jedenfalls deutlich größer. PFANKUCH (1934-1935) hat in der weiteren Umgebung von Bremen (in einem Gebiet mit einem Radius von 40-50 km) in 25 Jahren 1120 Ichneumoniden-Arten gefangen. Dies sind aber nur die Arten, die er bis 1924 determinieren konnte, und außerdem spiegelt seine Artenliste die typische Zusammensetzung von Netzfängen wider: Arten mit großen Individuen (zum Beispiel aus der Gattung *Ichneumon*) sind sehr zahlreich vertreten, Arten mit kleinen Individuen, die zudem am Boden leben, sehr selten. So führt Pfankuch von der Gattung *Stenomacrus* nur eine Art an, während in den Farbschalenfängen von Mellum und Memmert 20 Arten vorkommen, von denen die meisten derzeit undeterminierbar sind. Ich schätze die tatsächliche Artenzahl in dem von Pfankuch bearbeiteten Gebiet auf 1500 bis 2000. Allerdings umfaßt dieses Fanggebiet nicht nur Marschland, sondern auch die Geest, Wälder, Heiden und Moore. Dieser Artenbestand ist das Reservoir, aus dem sich die Ichneumoniden-Fauna auf den Inseln rekrutiert.

Auch die meisten anderen publizierten Artenverzeichnisse aus Nord- und Mitteleuropa von enger begrenzten Standorten sind mit der hier zusammengestellten Artenliste nur schwer vergleichbar. Teilweise beziehen sie sich nur auf Sicht- und Streifnetzfänge (mit

den oben beschriebenen methodischen Mängeln), und wenn Fallenfänge durchgeführt wurden, sind die unbestimmbaren Arten oft nicht vollständig verzeichnet. In Bezug auf die Größe und Struktur des Untersuchungsgebietes und auf die Art der angewandten Methoden stimmen die Fänge von HILPERT (1987a, b) auf dem Gipfel des Feldberges im Schwarzwald vielleicht am besten mit den Fangserien von Mellum und Memmert überein. Hilpert hat dort mit Farbschalen und Käscherfängen 3700 Individuen von etwa 350 Arten erbeutet. Bei zwei Fangserien mit Maleise-Fallen aus Nordwesteuropa wurden die Ichneumoniden zwar nicht determiniert, wohl aber bis zur Art aufgetrennt: OWEN und OWEN (1974) haben in einem Garten am Rand einer Großstadt in Südenland 2495 Individuen von 326 Arten gefangen, OWEN und SVENSSON (1974) in einem ökologisch sehr abwechslungsreichen Gebiet (feuchte Wälder, Wiesen und Bäche; für Ichneumoniden ein optimaler Biotop) in Südschweden 10.994 Individuen von 758 Arten. Die letztgenannten Artenzahlen werden auch in den Untersuchungen von JUSSILA (1973, 1984) aus Südnorwegen und Nordfinnland und von SAWONIEWICZ (1979, 1982, 1986) aus Polen ungefähr erreicht, aber die dort bearbeiteten Gebiete sind ebenfalls größer und reicher gegliedert. Wenn man bedenkt, daß auf den untersuchten Düneninseln Wälder und größere Gebüsche fehlen, muß man zu dem Schluß kommen, daß die Artenzahlen auf Mellum und Memmert mindestens ebenso hoch sind wie in jedem anderen entsprechend strukturierten Biotop auf dem Festland.

6. Danksagung

In erster Linie danke ich Herrn Prof. Dr. V. Haeseler und seinen Mitarbeitern (Fachbereich Biologie, Oldenburg/Oldenburg) für die Bereitstellung des umfangreichen Untersuchungsmaterials, für viele Auskünfte über die Untersuchungsgebiete und die angewandten Fangmethoden, für Literaturhinweise und viele andere Hilfestellungen. Für Determinationen schwieriger Arten bin ich folgenden Herren zu Dank verpflichtet: Dr. J.-P. Aeschlimann (C.S.I.R.O. Biological Control Unit, Montpellier), Dr. J.-F. Aubert (Laboratoire d'Évolution des Êtres Organisés, Paris), E. Diller (Zoologische Staatssammlung, München), Dr. M. G. Fitton (British Museum of Natural History, London), Dr. I.D. Gauld (Commonwealth Institute of Entomology, London), R. Hinz (Einbeck bei Göttingen), Dr. R. Jussila (Laboratory of Ecological Zoology, Turku/Finnland), Dr. J. Oehlke (Institut für Pflanzenschutzforschung, Eberswalde), G. van Rossem (Ede/Niederlande), Dr. J. Sawoniewicz (Katedra Ochrony Lasu i Ekologii, Warszawa), H. Schnee (Markkleeberg bei Leipzig) und Prof. Dr. W. Schwenke (Lehrstuhl für Angewandte Zoologie, München). Herr Dr. H. Hohmann (Übersee-Museum, Bremen) sandte mir freundlicherweise das Material der Sammlung Alfken von Mellum und Memmert zur Untersuchung.

7. Zusammenfassung

Auf den beiden jeweils etwa 100 Jahren alten und 6 km² großen Düneninseln Mellum und Memmert vor der deutschen Nordseeküste wurden mit Farbschalen in den Jahren 1985 und 1986 12.198 Individuen von mindestens 458 Arten der Familie Ichneumonidae (Hymenoptera) gefangen, dazu kommen 21 weitere Arten, die mit anderen Fangmethoden erbeutet wurden. Mehr als die Hälfte der Arten ist wahrscheinlich auf den Inseln selbst indigen, die anderen könnten von benachbarten Inseln oder vom Festland zugeflogen sein, bei diesen handelt es sich in der Mehrzahl um einzelne Weibchen. Etwa 40-50 % der Arten und Individuen sind Lepidopteren-Parasiten, 30-40 % sind Dipteren-Parasiten. Die Artenzahlen auf den Inseln sind wahrscheinlich mindestens ebenso hoch wie in vergleichbaren Biotopen auf dem Festland.

8. 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.
 BARKEMEYER, W. (1988): Zum Vorkommen von Schwebfliegen auf den jungen Nordseeinseln Mellum und Memmert (Dipt., Syrphidae). - Drosera **88**: 263-286.

- BRÖRING, U. (1988): Die Wanzen terrestrischer Habitats der jungen Düneninseln Memmert und Mellum (Hemiptera: Heteroptera). - *Drosera* '88: 123-138.
- DIJKEMA, K.S., und WOLFF, W.J. (Eds.) (1983): Flora and vegetation of the Wadden Sea islands and coastal areas. Report 9 of the Wadden Sea Working Group. - Stichting Veth tot Steun aan Waddenonderzoek, Leiden: 1-413.
- GERDES, G., KRUMBEIN, W.E., und REINECK, H.-E. (Eds.) (1987): Mellum. Portrait einer Insel. - Kramer-V., Frankfurt/Main: 1-344.
- HAESELER, V. (1972): Anthropogene Biotop (Kahlschlag, Kiesgrube, Stadtgärten) als Refugien für Insekten, untersucht am Beispiel der Hymenoptera Aculeata. - *Zool. Jb. Syst.* 99: 133-212.
- 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.
- HARTUNG, W. (Ed.) (1975): Naturschutzgebiete im Oldenburgerland. - Holzberg-V., Oldenburg: 1-128.
- HILPERT, W. (1987a): Schlupfwespen des Feldberggebietes (Hymenoptera, Ichneumonidae). - *Carolina* 45: 147-158.
- HILPERT, W. (1987b): Erster Beitrag zur Kenntnis der südbadischen Schlupfwespenfauna. Ichneumoniden des Feldberggebietes. I. Faunistik (Hymenoptera, Ichneumonidae). - *Mitt. bad. Landesver. Naturkunde und Naturschutz, N.F.* 14: 343-360.
- HORSTMANN, K. (1970a): Ökologische Untersuchungen über die Ichneumoniden (Hymenoptera) der Nordseeküste Schleswig-Holsteins. - *Oecologia (Berl.)* 4: 29-73.
- HORSTMANN, K. (1970b): Die Ichneumoniden (Hymenoptera) von der Nordseeküste Schleswig-Holsteins. - *Faun.-Ökol. Mitt.* 3: 299-307.
- HORSTMANN, K. (1985): Schlupfwespen der Familie Ichneumonidae (Hymenoptera) in Küstensalzwiesen Schleswig-Holsteins. - *Verh. Ges. Ökol. (Bremen 1983)* 13: 77-80.
- JUSSILA, R. (1973): Ichneumonidae from Hardangervidda. - *Fauna of the Hardangervidda (Bergen)* 2: 1-50.
- JUSSILA, R. (1984): Ichneumonidae (Hymenoptera) of Inari Lapland. - *Kevo Notes* 7: 83-99.
- NIEDRINGHAUS, R. (1988): Kolonisationserfolg der Zikaden auf den jungen Düneninseln Memmert und Mellum (Hemiptera: Auchenorrhyncha). - *Drosera* '88: 105-122.
- OWEN, D.F., und OWEN, J. (1974): Species diversity in temperate and tropical Ichneumonidae. - *Nature* 249: 583-584.
- OWEN, D.F. und SVENSSON, B.W. (1974): Massive species diversity in a sample of Ichneumonidae (Hym.) from Southern Sweden. - *Ent. scand.* 5: 289-290.
- PFANKUCH, K. (1934-1935): Verzeichnis der Ichneumoniden von Bremen und Umgegend. - *Mitt. ent. Ver. Bremen* 21 (1933): 10-27, 22 (1934): 6-31.
- SAWONIEWICZ, J. (1979): The effect of shrub layer on the occurrence of the Ichneumonidae (Hymenoptera) in Pine stands on different sites. - *Memorabilia zool.* 30: 89-130.
- SAWONIEWICZ, J. (1982): Ichneumonidae (Hymenoptera) of Warsaw and Mazovia. - *Memorabilia zool.* 36: 5-39.
- SAWONIEWICZ, J. (1986): Structure of Ichneumonidae (Hymenoptera) communities in urban green areas of Warsaw. - *Memorabilia zool.* 41: 103-139.
- SCHOPF, R. (1979): Die Vogelsinsel Memmert im Wattenmeer. - H. Soltau-V., Norden: 1-207.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Klaus Horstmann, Zoologisches Institut, Röntgenring 10, D-8700 Würzburg.

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): Horstmann Klaus

Artikel/Article: [Die Schlupfwespenfauna der Nordsee-Inseln Mellum und Memmert \(Hymenoptera, Ichneumonidae\) 183-206](#)