©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

carolinea, 45: 147–158, 5 Abb.; Karlsruhe, 18. 12. 1987

HUBERT HILPERT

Schlupfwespen des Feldberggebietes (Hymenoptera, Ichneumonidae)

Kurzfassung

Auf dem Feldberg i. Schw. wurden 1985 mit 4 weißen und 12 gelben Farbschalen, sowie mit gezielten Fängen, 3700 Ichneumoniden erbeutet. Während der Schneeschmelze im Mai gibt es eine besondere Vorfrühlingsfauna mit zwei dominanten Arten: *Lissonota admontensis* STROBL, eine bisher nur aus den Alpen bekannte Art, und *Tranosema sp. 1.,* welche vermutlich noch unbeschrieben ist. Außerdem existiert eine besondere Überwintererfauna mit den Arten *Syspasis scutellator* (GRAV.), *Hoplismenus terrificus* WESMAEL und *Hoplismenus flavitarsis* (CLÉMENT), die in anderen Gebieten nicht häufig gefunden werden. Der Gelbe Enzian ist die wichtigste Nahrungspflanze für die Imagines, außer für die Tersilochinae, die bevorzugt Umbelliferen aufsuchen (*Heracleum sphondylium*). Damit im Einklang bevorzugen sie im Gegensatz zu den anderen Unterfamilien die weißen Farbschalen. Die Phänologie der häufigsten Arten wird in Diagrammen dargestellt. In einer Artenliste werden die dem Verfasser bekannten Arten vom Feldberg aufgelistet.

Abstract

Ichneumonflies from the Feldberg region/Black Forest

On the Feldberg (Black Forest, FRG, 1493 m) 3700 Ichneumonflies have been collected with coloured pan traps and other methods. During snow-melting in May a particular fauna is present with two dominant species: *Lissonota admontensis* STROBL, which has been found beyond the Alps for the first time, and *Tranosema sp. 1,* probably an undescribed species. The most frequent hibernating species are *Syspasis scutellator* (GRAV.), *Hoplismenus terrificus* WESMAEL and *Hoplismenus flavitarsis* (CLÉMENT), which are not often found in other regions. *Gentiana lutea* (Gentianaceae) is the most important feeding-plant for the Ichneumon-flies, except for the Tersilochinae, which prefer *Heracleum sphondylium* (Umbelliferae). According to this, they are better trapped with white traps, while other subfamilies prefer the yellow traps. The phenology of the most frequent species is given in diagrams.

Autor

HUBERT HILPERT, Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Abteilung Waldschutz, Wonnhaldestraße 4, D-7800 Freiburg i. Br.

Diese Arbeit wurde mit Mitteln aus dem Professor-Friedrich-Kiefer-Fonds gefördert.

1. Einleitung

Die meisten früher durchgeführten Untersuchungen über Ichneumoniden beschränkten sich auf die Erstellung von Artenlisten und die Beschreibung neuer Arten. Ökologische Aspekte sind seltener betrachtet worden. OZOLS (1941) untersuchte die Ichneumonidenfauna eines Fichtenwaldes durch quantitativ auswertbare Sichtfänge. Er sammelte jeweils eine Stunde lang eine bestimmte Fläche ab und versuchte, Zusammenhänge zur Witterung festzustellen. Durch die Angaben der Dominanzen jeder Art ermöglichte er einen Vergleich mit anderen Biozönosen. Dies ist insofern wichtig, als eine artenreiche Biozönose, wie sie in Mitteleuropa in jedem natürlichen Biotop vorliegt, nicht so sehr durch das Artenspektrum, als vielmehr durch die dominanten „Charakterarten" gekennzeichnet ist. BAUER (1958, 1961) konzentrierte sich bei seiner Untersuchung der fränkischen Ichneumonidenfauna auf das Erstellen einer Artenliste, betrachtete aber auch andere Aspekte wie Phänologie, Überwinterung und Biotopbindung, meist aber nicht quantitativ. HORSTMANN (1970) hatte bei seiner Untersuchung der Ichneumoniden der Nordseeküste Schleswig-Holsteins eine völlig andere Grundlage. Seine Tiere stammten größtenteils aus Farbschalen und Barberfallen, also objektiven Fangmethoden, weshalb eine quantitative Auswertung möglich war.

Bei meinen Untersuchungen sollten Fallenfänge durch weitere Fangmethoden ergänzt werden, wie Käscher, Sammeln im Winterquartier und auf Nahrungspflanzen, um einen möglichst repräsentativen Überblick über die Ichneumonidenfauna zu erhalten. Damit soll ein erster Überblick über Vorkommen und Phänologie der Ichneumoniden des Feldberggebietes gegeben werden. Von der Erwähnung der Wirte für die Larven der nachgewiesenen Arten sehe ich im Folgenden ab. Wirtsangaben müßten aus der Literatur übernommen werden, was angesichts erheblicher Fehlerquoten in den Wirtslisten als nicht sinnvoll erscheint. Wünschenswert wäre allerdings eine gründliche Untersuchung der Parasitenkomplexe einiger auf dem Feldberg häufiger Blattwespen und Schmetterlinge, was am besten in Zusammenarbeit mit Bearbeitern dieser Taxa geschehen könnte.

Der Feldberg ist die höchste Erhebung der Bundesrepublik Deutschland außerhalb der Alpen. Seine Höhe beträgt 1493 m. Eine zusammenfassende, neuere Darstellung der Geologie, Pflanzendecke und eine Übersicht über einen Teil der charakteristischen Fauna ist in „Der Feldberg im Schwarzwald" (RASBACH 1982) zusammengetragen.

2. Methoden und Fanggebiete

2.1 Sammelmethoden

Farbschalen: Wegen ihrer relativen Unauffälligkeit und Resistenz gegen das rauhe Klima bei gleichzeitig großer Fängigkeit entschied ich mich für Farbschalen, wie sie MOERICKE 1951

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

erstmals für den Fang von Blattläusen angewandt hat (NOLTE, 1954). Diese Fallen haben sich inzwischen auch für den Fang von Hautflüglern bewährt. HORSTMANN (1970) stellte für die Ichneumoniden eine wesentlich größere Effektivität der gelben Fallen fest. Weil die Strahlungsverhältnisse auf dem Feldberg extremer sind als in den von anderen Autoren untersuchten Gebieten, stellte ich zu 12 gelben Schalen noch 4 weiße auf. Farbschalen haben gegenüber anderen Fallentypen Nachteile, die bei der Interpretation der Ergebnisse berücksichtigt werden müssen. Die Anzahl erbeuteter Tiere hängt von einer Reihe Faktoren ab:

1. der Individuendichte (Abundanz) der Arten
2. der Aktivität der Arten
3. der spezifischen Attraktivität der Fallen
4. der Lebensweise und der jeweiligen „Stimmung" der Arten bzw. Geschlechter. Weibchen, die vor allem am Boden leben, werden seltener mit den Farbschalen erbeutet, während die Männchen mehr umherfliegen und daher häufiger gefangen werden. Überwinternde Weibchen finden sich in den Fallen häufiger, wenn sie im Herbst auf der Suche nach dem Winterquartier umherfliegen
5. der Exposition der Fallen
6. dem Zustand der Fallen
7. der Witterung.

Im Gegensatz zu Bodenfallen, bei denen die Fängigkeit ein Produkt aus der Abundanz und der spezifischen Aktivität der Arten darstellt, ist die Situation bei den Farbschalen durch die Attraktivität als drittem wesentlichem Faktor also weitaus komplexer.

Die Farbschalen wurden in geringer Höhe über dem Boden (10–50 cm) in Gruppen von je 3 Gelb- und 1 Weißschale an vier Standorten aufgestellt. In Abbildung 1 sind diese Standorte und die Benennung der Fallen angegeben. Die ersten 4 Gelbschalen stellte ich am 15. Mai auf, 5 Tage nach Aufbrechen der geschlossenen Schneedecke. Die restlichen Farbschalen konnte ich aus technischen Gründen erst vom 11.–14. Juni aufstellen. Die weißen Schalen baute ich am 16. 9. ab, die Gelbschalen jeweils zur Hälfte am 30. 9. und 14. 10.

Ergänzende Aufsammlungen: Als Fanggerät für den gezielten Fang von Ichneumoniden verwendete ich einen Käscher, wie ihn GAUSS (unveröff.) schon seit Jahren erfolgreich benutzt. Die Besonderheit dieses Geräts liegt in einem Fenster aus Klarsichtfolie, das in den distalen Teil des Beutels eingenäht wird. Richtet man das Fenster gegen die Sonne, sammeln sich die Ichneumoniden dort an und können mit einem Gläschen abgesammelt werden. Mit dem Käscher wurden schwerpunktmäßig 5 Areale (I–V) abgesammelt (Abb. 1). Die Flächen I–IV stimmen mit den Standorten 1–4 der Farbschalen überein. Die sehr heterogene Fläche V entspricht am ehesten dem Standort 3, was sich insbesondere in der Häufigkeit der Tersilochinen zeigte. Zusätzlich zu den Käscherfängen sammelte ich die Ichneumo-

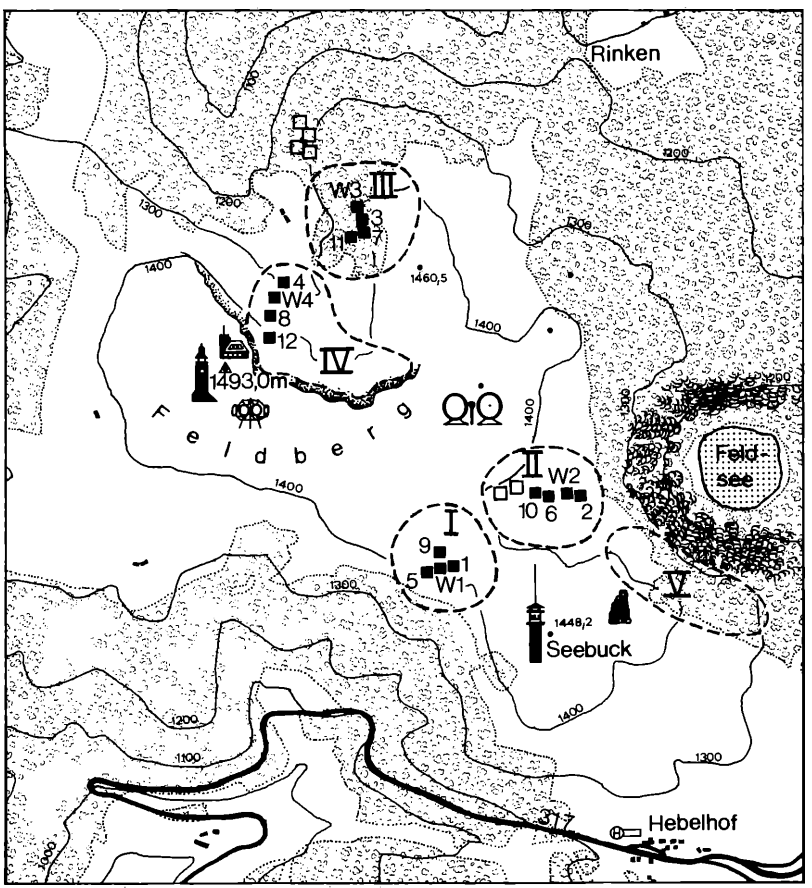

Abbildung 1. Karte des Feldbergs im Schwarzwald, Maßstab 1:25000. Eingezeichnet sind die Standorte der Gelbschalen 1–12, Weißschalen W1–4 und die Begrenzung der Areale der Sichtfänge I–V. Weiße Rechtecke: Erster Standort einiger Fallen; schwarze Rechtecke: Endgültiger Standort der Fallen.

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Abbildung 2. Farbschale G9 beim Grüble. Im Hintergrund die Todtnauer Hütte.

niden an Nahrungspflanzen und im Winterquartier. An den Nahrungspflanzen sammelte ich die Tiere mit einem Exhaustor ab, größere ließen sich mit den Händen absammeln.

2.2 Fanggebiete

Das Untersuchungsgebiet beschränkte sich auf den eigentlichen Feldberg und umfaßte vor allem Lagen über 1300 m östlich des Gipfels (Abb. 1).

Der Standort 1 liegt ca. 200 m westlich des Grüblesattels in 1400 bis 1420 m Höhe und ist ein ehemaliger Borstgrasrasen (Leontodonto helvetici-Nardetum) im Stadium der Wiederbewaldung (Abb. 2).

Der Standort 2 ist der Uferbereich des Seebachs, wenige Meter nach seinem Austritt aus der Quellflur. Der Fichtenwald tritt besonders im unteren Teil nahe an den Bachlauf heran.

Der Standort 3, ein Bergahorn-Buchenmischwald, liegt an der Westseite des Baldenweger Bucks, unterhalb größerer Felsen. Er ist sehr steil und das Substrat an dieser Stelle nicht stabil. Deshalb ist hier die Buche auf einem Areal von ca. 50 m Durchmesser ganz von Bergahorn verdrängt. Das Substrat wird hier, abgesehen von einer Lichtung in der Mitte, ganz von Alpendost bedeckt. Bei diesem Standort handelt es sich um Reste des ehemaligen Urwaldes.

Der Standort 4 liegt in einer Lawinenrinne des Zastler Lochs zwischen 1300 und 1420 m Höhe (Osterrain). Es handelt sich auch hier um Borstgrasrasen, am Rande auch teilweise um ein Sorbo-Calamagrostietum (Abb. 3).

2.3 Bestimmung der Ichneumoniden

Von Ausnahmen abgesehen wurden alle Arten bei folgenden Unterfamilien bestimmt: Pimplinae, Tryphoninae, Banchinae, Tersilochinae, Oxytorinae (einige Exemplare waren unbestimmbar), Diplazontinae und Ichneumoninae (außer den meisten *Ichneumon*- und *Tycherus*-Männchen). Bei den Phrudinae, Acaenitinae und Anomaloninae trat jeweils nur eine Art auf. Bei den anderen Unterfamilien habe ich nur wenige Arten vollständig ausgezählt. Um eine sichere Bestimmung zu gewährleisten, wurden die meisten Arten von erfahrenen Kollegen überprüft oder bestimmt. Die Ichneumoninae stenopneusticae verglich ich selbst mit der Sammlung GERD HEINRICH II in der Zoologischen Staatssammlung München. Für ihre Hilfe bei der Bestimmung der hier erwähnten Arten bin ich folgenden Herren zu Dank verpflichtet:

Dr. R. BAUER (Großschwarzenlohe): die meisten Ctenopelmatinae, einzelne Ichneumoninae; Dr. E. DILLER (Zoologische Staatssammlung München): Diplazontinae, Phaeogenini; R. HINZ (Einbeck): diverse Arten, *Dusona,* Pionini; Dr. R. JUSSILA (Paattinen, Finnland): Stilpnina; Dr. K. HORSTMANN (Würzburg): Hemitelinae, Campopleginae, Tersilochinae; Dr. D. R. KASPARYAN (Leningrad): einige Tryphoninae; G. VAN ROSSEM (Ede, Niederlande): die meisten Oxytorinae; H. SCHNEE (Markkleeberg, DDR): Anomaloninae; Dr. W. SCHWENKE (München): Mesochorinae.

Für vielfältige Unterstützung während der Durchführung der Arbeit danke ich Herrn Prof. Dr. HANNES F. PAULUS (Freiburg) und Herrn Prof. Dr. K. HORSTMANN, sowie Herrn Dr. E. DILLER.

3. Fangergebnisse

Es ist aus Platzgründen nicht möglich, alle ermittelten Daten in einer Tabelle darzustellen. Die folgende Tabel-

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

le enthält daher nur Angaben zu den häufigsten Arten und Zwischensummen für die stärker vertretenen Unterfamilien.

4. Phänologie

4.1 Die Ichneumonidae insgesamt (Abb. 4)

Bei der mit Farbschalen ermittelten Phänologie der Ichneumoniden insgesamt zeigen sich hohe Werte in der 2. Maihälfte, noch während der Schneeschmelze, denen ein Einbruch Anfang Juni folgt. Der Verlauf im übrigen Zeitraum entspricht einer Normalverteilung, mit leicht ansteigendem Anteil der Weibchen.

Eine strenge Korrelation zwischen der Anzahl erbeuteter Ichneumoniden und den in Abb. 4 dargestellten Witterungselementen ist nicht zu erkennen. Lediglich im Mai und Juni zeigen sich während dreier Regenperioden deutliche Einbrüche. Der in der Phänologie starke Einbruch im Juni ist zum Teil, sicher aber nicht ganz auf Witterungseinflüsse zurückzuführen. Das ist schon daran zu erkennen, daß in der Schlechtwetterperiode vom 18.–21. 5. wesentlich mehr Tiere erbeutet wurden als in jedem anderen Intervall des Juni.

4.2 Die Ichneumoninae

Die Ichneumoninae verhalten sich abweichend. Bei ihnen erscheinen drei Maxima: Ein schwaches im Frühjahr, ein mäßiges im Frühsommer und ein Hauptmaximum im beginnenden Herbst. Die Vertreter dieser Unterfamilie lassen sich in zwei Gruppen einteilen:

1. Arten, deren Imagines überwintern
2. Arten, die als Larve im Wirtstier überwintern.

Bei der ersten Gruppe ergeben sich drei Maxima. Das erste entsteht, wenn die Weibchen im Frühjahr das Winterquartier verlassen. Die im Spätsommer folgende nächste Generation bildet das zweite Maximum. Männchen treten erst zu diesem Zeitpunkt auf. Sie überleben den Winter nicht. Darauf folgt das dritte Maximum, an dem wiederum nur Weibchen beteiligt sind, die ihr Winterquartier suchen. Die beiden letzten Maxima können bei den hier festgestellten Phänologiekurven kaum unterschieden werden. Bei den beiden häufigsten Phaeogeninen sind nur die beiden ersten Maxima zu erkennen (Abb. 5 *Tycherus ophthalmicus* und *T. osculator*). Die Winterquartiere dieser beiden Arten sind mir unbekannt geblieben.

Für die im Frühjahr und Herbst sehr verschiedene Anzahl Weibchen bei überwinternden Arten dürfte die unterschiedliche Aktivität Ursache sein. Die Weibchen im Frühjahr suchen vor allem nach ihren Wirten, oder sie halten sich verborgen, um auf den Zeitpunkt der Eiablage zu warten. Da sie sich in beiden Fällen am Boden aufhalten und nicht umherfliegen, entgehen sie dem Beobachter und geraten nur selten in die Fallen. Im Herbst findet die Paarung und die Suche nach den Winterquartieren statt, die Tiere sind also wesentlich aktiver und werden dabei öfter gefangen. Allerdings muß die Abun-

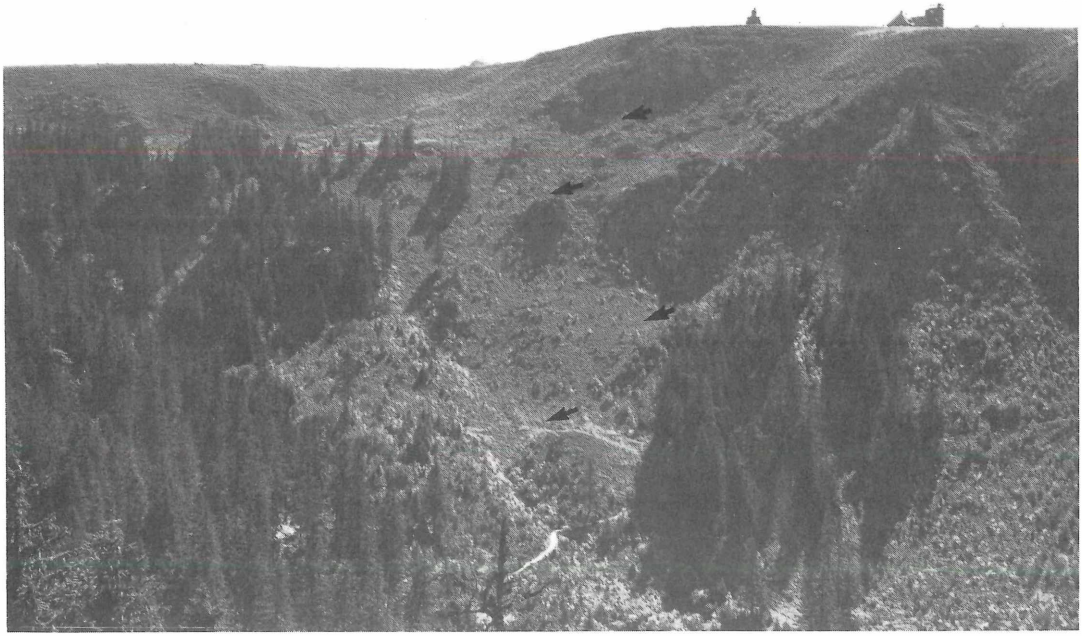

Abbildung 3. Zastler Loch vom Baldenweger Buck aus gesehen. Die Standorte der Fallen sind mit Pfeilen markiert.

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

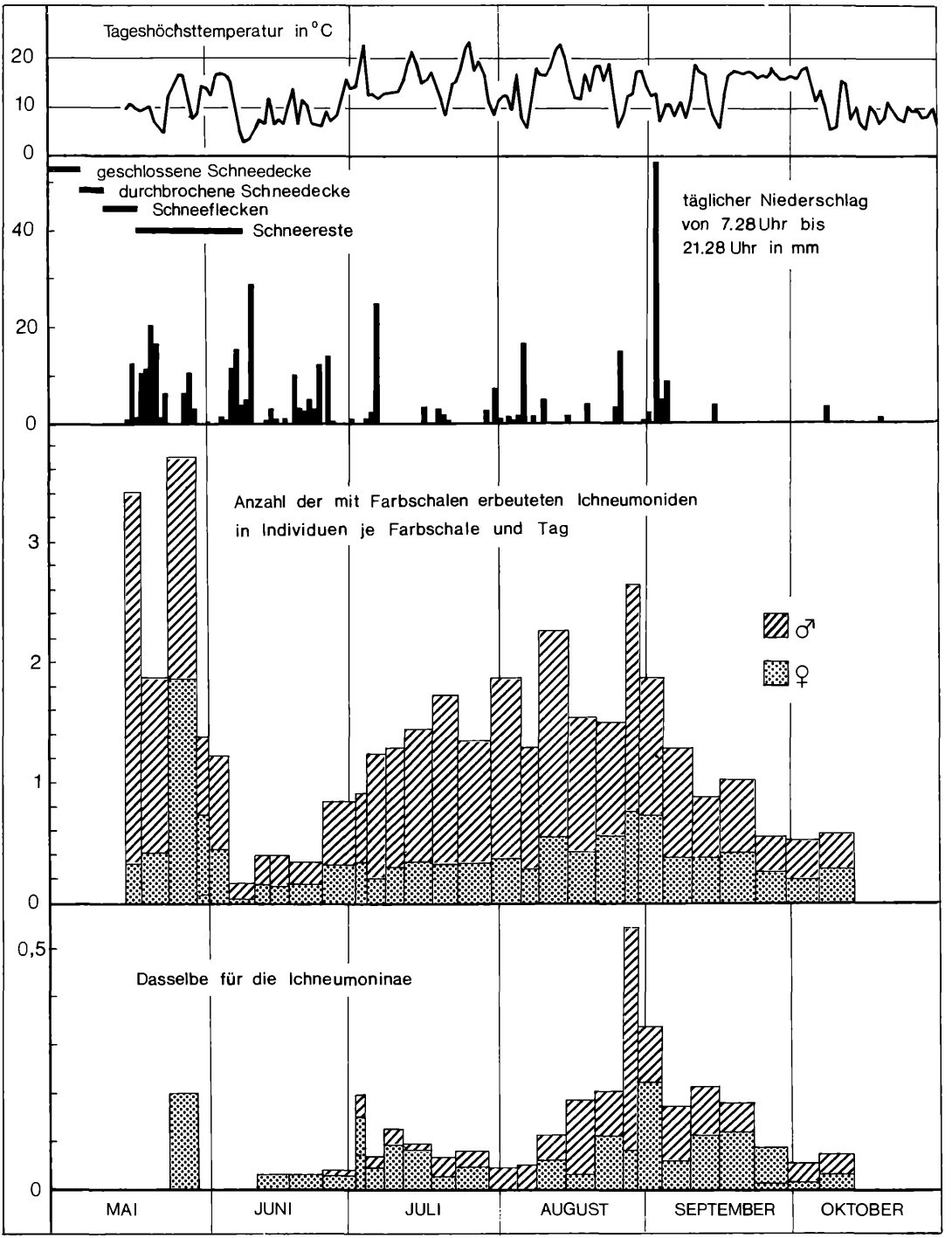

Abbildung 4. Verlauf der Tageshöchsttemperatur, Niederschlag und Phänologie der Ichneumonidae und Ichneumoninae. Die Witterungsdaten stammen von der Wetterwarte Feldberg (Gipfelstation).

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

danz der Arten im Herbst größer sein als im Frühjahr, denn eine gewisse Sterblichkeit ist zwischen dem Schlüpfen und der Eiablage im darauffolgenden Jahr sicher gegeben. Ihre Größenordnung vermag ich aber nicht abzuschätzen.
Bei der zweiten Gruppe von Arten, die als Larvenstadium im Wirtstier überwintern, sollte nur ein Maximum im Sommerhalbjahr auftreten, sofern keine Sommerruhe stattfindet. Die beiden hier vorherrschenden Arten dieser Gruppe, *Cratichneumon dissimilis* und *Platylabops corniculus,* sind aber bivoltin, haben also zwei Generationen pro Jahr, weshalb bei ihnen zwei Maxima auftreten.
Die Phänologiekurve der Ichneumoninae (Abb. 4) ergibt sich durch Überlagerung der beiden Gruppen. Es dominieren die beiden häufigen *Tycherus*-Arten und *Cratichneumon dissimilis.* Die Phänologie der Ichneumonidae insgesamt resultiert vor allem aus der Dominanz der univoltinen Arten, die als Larve überwintern. Als solche sind insbesondere die Hemitelinae, Ctenopelmatinae und Tryphoninae zu nennen.

4.3 Phänologie der häufigsten Arten

Nach der Phänologie lassen sich die häufigeren Arten in 5 Gruppen einteilen (i=Imagines überwintern). Die Fangergebnisse einiger Arten sind in Abb. 5 zusammengestellt.

1. Vorfrühlingsarten mit einem Maximum während der Schneeschmelze im Mai
   Lissonota admontensis STROBL
   Tranosema sp. 1
2. Frühjahrsarten mit einem Maximum im Juni
   Trematopygus melanocerus GRAV.
   Probles versutus HOLMGREN
   Campocraspedon alpinus HOLMGREN
3. Frühsommerarten mit einem Maximum im Juli
   Polyblastus subalpinus HOLMGREN
   Exyston genalis THOMSON
   Exetastes laevigator VILLERS
   Barycnemis filicornis THOMSON (1. Generation)
   Diplazon annulatus GRAV.
   Cratichneumon dissimilis GRAV. (1. Generation)
   Platylabops corniculus WESMAEL (1. Generation)
   Amblyteles armatorius FORSTER

einen Übergang zur nächsten Gruppe bilden drei Arten, die im Juli und August gleichermaßen häufig sind:
   Tryphon rarus KASPARYAN
   Tryphon obtusator THUNBERG
   Alomya debellator FABRICIUS

4. Spätsommerarten mit einem Maximum im August
   Lissonota dubia HOLMGREN
   Barycnemis filicornis THOMSON (2. Generation)
   Probles montanus HORSTMANN
   Diplazon pectoratorius THUNBERG
   Cratichneumon dissimilis GRAV. (2. Generation)
   Platylabops corniculus WESMAEL (2. Generation)

einen Übergang zur nächsten Gruppe bilden auch hier drei Arten, die im August und September gleichermaßen häufig sind:
   Phygadeuon (Iselix) sp. 1
   Tycherus osculator THUNBERG (i)

   Tycherus ophthalmicus WESMAEL (i)

5. Herbstarten mit einem Maximum im September
   Syspasis scutellator GRAV. (i)
   Ichneumon minutorius DESVIGNES (i)
   Patrocloides sputator FABRICIUS (i)

Bis zum Spätsommer überwiegen die als Larven überwinternden Arten, während im Herbst die als Imago überwinternden Arten (i) vorherrschen.

5. Vorfrühlingsfauna

Vor dem Einbruch Anfang Juni (Abb. 4) setzte sich die Ichneumonidenfauna nach Arten und sogar Unterfamilien völlig anders zusammen als in der übrigen Saison. Im gesamten Jahr waren die Hemitelinae mit 61 % (Farbschalen) die dominante Gruppe, während sie vor dem 5. Juni weit hinter die sonst nur eine untergeordnete Rolle spielenden Banchinae und Campopleginae zurücktraten. Die Hemitelinae hatten in diesem Zeitraum einen Anteil von lediglich 9,4 %, während *Lissonota admontensis* (Banchinae) auf 27 % und die beiden *Tranosema*-Arten (Campopleginae) auf zusammen 54 % kamen (Tab. 2). Es handelt sich hier also um eine besondere Vorfrühlingsfauna, die sich in der Zusammensetzung drastisch von der anderer Jahreszeiten unterscheidet und auch phänologisch von diesen deutlich getrennt ist. Der besondere Charakter dieser Vorfrühlingsfauna zeigt sich auch darin, daß die häufigere der beiden *Tranosema*-Arten vermutlich unbeschrieben ist und mit dem Fund von *Lissonota admontensis* der erste Nachweis dieser Art außerhalb der Alpen vorliegt. Die Vorfrühlingsfauna ist ein Phänomen der Borstgrasrasen. Beide dominante Arten fehlen, auch nach subjektiven Beobachtungen im Wald.

6. Überwinterer

Abgesehen von *Pimpla turionellae* gehörten alle im Winterquartier gefundenen Arten zu den Ichneumoninae. Von diesen 19 Arten fand ich 9 Arten ausschließlich im Winterquartier, was zeigt, daß die Suche nach Überwinterern eine wesentliche Ergänzung der Bestandsaufnahme darstellt. Die häufigste Art im Winterquartier war *Syspasis scutellator* mit einem Anteil von 29 % (1985). Bemerkenswert ist der Fund von *Hoplismenus flavitarsis.* Diese Art ist seit Jahrzehnten nicht mehr gefunden worden. Ungewöhnlich ist auch der Nachweis von drei *Heterischnus*-Arten im Winterquartier. BAUER (1984) gibt an, noch nie Individuen dieser Gattung überwinternd angetroffen zu haben. *Syspasis scutellator, Hoplismenus terrificus* und *Hoplismenus flavitarsis* sind auch auf dem Belchen häufig (Tab. 3).

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

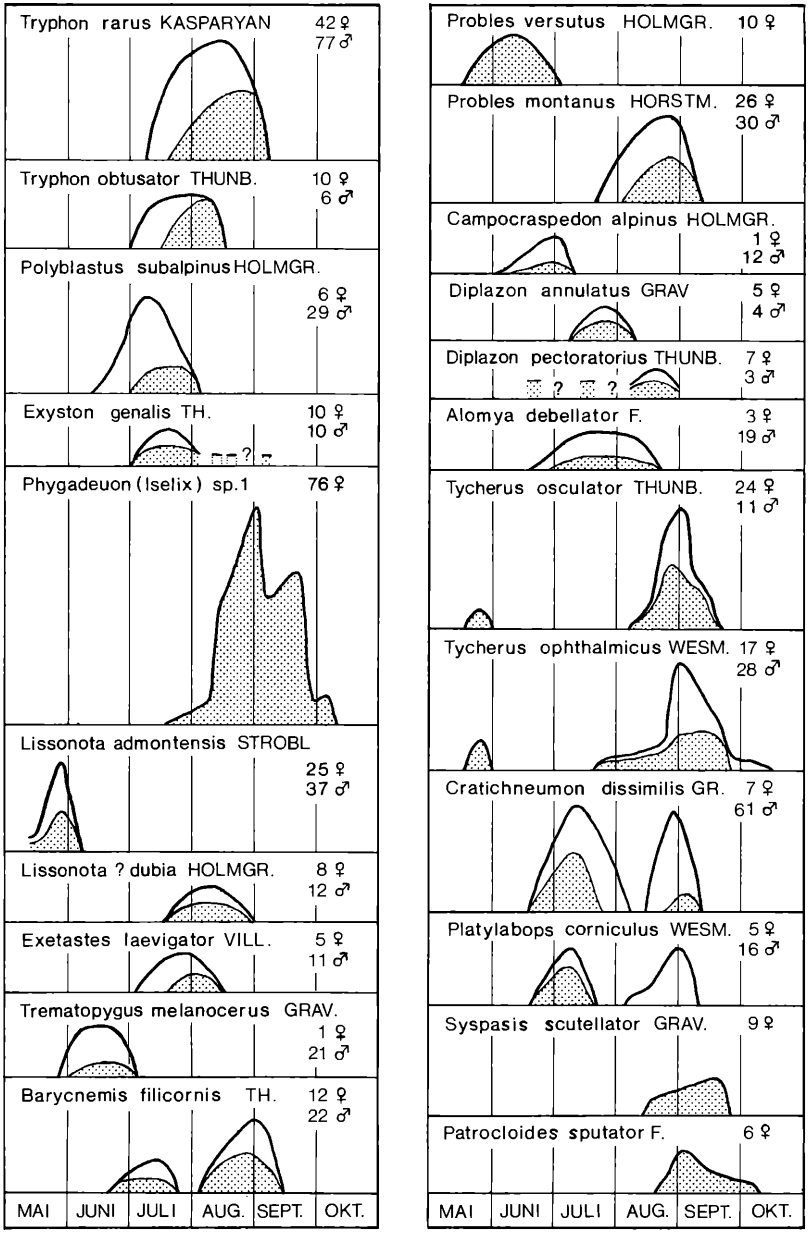

Abbildung 5. Phänologie der häufigsten Ichneumoniden-Arten. Der Anteil der Weibchen ist punktiert wiedergegeben. Bei *Phygadeuon (Iselix) sp. 1* sind die Männchen nicht berücksichtigt. Die Kurven geben die Ergebnisse von Farbschalen- und Käscherfängen kombiniert und vereinfacht wieder.

Unter den Überwinterern von 1986 fand sich auch ein Gynander von *Syspasis scutellator,* dessen Kopf mit den Antennen weiblich, dessen übriger Körper aber männlich ist.

7. Blüten- und Blattlausbesuch, Farbenpräferenz und Fangmethoden

Da die Gelbschalen als am attraktivsten für die Ichneumoniden gelten (HORSTMANN 1970), beziehe ich die Attraktivität der weißen Schalen auf die der gelben. Die Werte W/G sind der Tabelle 1 zu entnehmen. Bei fast allen Unterfamilien ist die Attraktivität der gelben Fallen

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Tabelle 1. Fangdaten der häufigsten Ichneumoniden-Arten sowie Zwischensummen für die individuenreichsten Unterfamilien. Fänge auf Blüten: Gl: Auf Gelbem Enzian, Bl: Auf Gelbem Enzian mit Blattlausbefall, Um: Auf Umbelliferen (fast ausschließlich *Heracleum sphondylium*). W/G: Relative Fängigkeit der weißen Farbschalen bezogen auf die der gelben für einige Unterfamilien. (–) keine Sichtfänge durchgeführt.

	Standorte der Farbschalen				Areale der Sichtfänge					Fänge auf Blüten			
	1	2	3	4	I	II	III	IV	V	Gl	Bl	Um	W/G
Pimplinae (ca. 16 Arten)	2	–	2	1	4	9	–	6	10		1	–	
Tryphon obtusator	4	2			3	3	2	–	3	3		1	
Tryphon rarus	4	1	5	6	7	5	34	42	5	20	8	13	
Polyblastus subalpinus	–	1			1	20		–	12			–	
Exyston genalis	5	–	–	1	9	2	–	2	1		–	–	
Tryphonianae (ca. 29 Arten)	23	5	21	9	33	44	49	48	35	23	8	21	0,16
Phygadeuon sp. 1	–	3	59	13		–		1		–	–	–	
Hemitelinae (ca. 80 Arten)	205	227	672	335	25	41	15	47	22	7	17	8	0,2
Lissonota admontensis	8	30		24	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)			–	
Banchinae (ca. 21 Arten)	25	35	7	25	12	7	4	7	6	6	2	2	0,36
Ctenopelmatinae (ca. 25 Arten)	26	28	31	82	43	21	14	64	15	2	2	1	0,25
Barycnemis filicornis	4	7		3	2	1	3	3	9	2	–	5	
Probles montanus	–	3	1				2		50		–	51	
Probles versutus	–	3		2	–	–	1	1				1	
Tersilochinae (11 Arten)	6	16	1	6	2	1	6	4	62	2	–	60	3,69
Tranosema sp. 1	14	27		66	(–)	(–)	(–)	(–)	(–)		–	–	
Campopleginae (ca. 32 Arten)	32	47	6	107	11	28	11	28	24	1	–	1	0,41
Mesochorinae (ca. 15 Arten)	28	5	27	23			7	1			–		3,00
Oxytorinae (14 Arten)	4	10	27	17	5	1		2	1		–	–	0,35
Diplazontinae (13 Arten)	1	2	2	4	3	12	6	17	2		11	1	0,23
Tycherus ophthalmicus	6	9	12	6	1	3		3		2	1	2	
Tycherus osculator	1		31		2	–	–				–	–	
Cratichneumon dissimilis	1	5	10	3	19	16		4	5	–	1	–	
Platylabops corniculus	3	–	7	5		1	–	2	2	1	1	–	
Ichneumoninae (ca. 83 Arten)	48	43	91	48	57	26	55	54	76	7	7	19	0,18
Ichneumonidae (ca. 352 Arten)	400	442	890	664	201	193	169	281	252	49	48	114	0,25

größer, im Mittel um den Faktor 4. Zwei Unterfamilien verhalten sich aber abweichend: Für die Mesochorinae ist die weiße Farbe anscheinend 3mal anziehender als die gelbe. Allerdings sind von den in den weißen Schalen gefangenen Tieren dieser Unterfamilie nahezu 75 % mit der Schale im Zastler Loch erbeutet worden, gerade dem Standort, an dem die Mesochorinae weniger häufig sind. Der Befund ist daher fraglich. Es mag dabei die spezifische Umgebung der Falle W4 entscheidend gewesen sein. Bei den Tersilochinae ist die Bevorzugung der weißen Schalen mit einem Faktor von 3,7 noch ausgeprägter. Auch zeigt sich dieser Effekt bei mehreren Arten und mehreren Standorten, weshalb an der Bevorzugung der weißen Schalen kaum gezweifelt werden

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Tabelle 2. Die Fänge der Farbschalen G1–G4 vom 15. Mai bis 5. Juni 1985.

	G1		G2		G3		G4	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂
Lissonota admontensis	5	3	11	19			9	15
Tranosema hyperborea ♀							2	
Tranosema sp. 1 ♀	5		9				7	
Tranosema ♂		9		18				59
Hemitelinae	1	1		3			2	7
andere			5	1	2		3	2

kann. Die Erklärung für dieses Phänomen liegt darin, daß Tersilochinen besonders häufig die weißen Blütenstände der Umbelliferen zur Nahrungsaufnahme aufsuchen. Während sie nämlich am gesamten Material lediglich einen Anteil von 5 % hatten, waren 57 % der auf den weißen Blütenständen von *Heracleum sphondylium* vorgefundenen Ichneumoniden Tersilochinen. Auf dem Gelben Enzian hatten diese aber nur einen Anteil von 2 % (Tab. 1).

Als wichtigste Nahrungspflanzen für die Imagines erwiesen sich auf dem Feldberg der Bärenklau (*Heracleum sphondylium*) und der Gelbe Enzian (*Gentiana lutea*). Vom gesamten Material erbeutete ich ca. 5 % beim Besuch dieser Pflanzen. Einige Taxa bevorzugen eindeutig eine dieser beiden Blütenformen. Zu diesen zählen neben den Tersilochinae auch die Diplazontinae, von denen ich nur ein Exemplar auf den Doldenblüten antraf, während diese Gruppe beim Besuch des Gelben Enzians einen Anteil von ca. 10 % hatten. Alle Individuen dieser Syrphidenparasitoide besuchten den Gelben Enzian nur, wenn er von Blattläusen befallen war. Die Aufnahme von Honigtau durch diese Insekten ist ein bekanntes Phänomen.

Die Tryphoninae, insbesondere *Tryphon rarus,* waren überdurchschnittlich am Besuch beider Pflanzen beteiligt. *Tryphon rarus* fand ich vor allem am Gelben Enzian ohne Blattläuse, wo ich Vertreter dieser Art beobachtete, wie sie direkt am Blütenboden Nektar aufnahmen. Der Anteil der Tryphoninae am Gelben Enzian lag bei 60 %. Bei der Nahrungsaufnahme waren die Weibchen von *Tryphon rarus* überdurchschnittlich stark vertreten. Dies hängt wahrscheinlich damit zusammen, daß diese Tiere viele Nährstoffe zur Produktion ihrer großen Eier aufnehmen. Im Gegensatz zu den Tryphoninae, welche Ektoparasitoide von Blattwespen sind, sind die Ctenopelmatinae Endoparasitoide bei derselben Wirtsgruppe. Sie haben kleinere Eier und werden auch seltener auf den Nahrungspflanzen angetroffen. Vom gesamten Material habe ich 65 % mit den Farbschalen erbeutet. Auf dem Niveau der Unterfamilien fallen besonders die Hemitelinae auf. Während sie bei den Farbschalen immerhin 61 % ausmachen, beträgt ihr Anteil bei den Käscherfängen nur 13 %. Diese Insekten werden vom Sammler in der Vegetation wesentlich schwerer entdeckt als die Vertreter der anderen Unterfamilien. Bei der Betrachtung einzelner Arten fallen besonders deutliche Unterschiede zwischen den Methoden auf. Die meisten der häufigen Arten fing ich vor allem mit dem Käscher. Eine Ausnahme macht hier *Phygadeuon (Iselix) sp.1,* eine Art, die größtenteils am Standort 3 vorkam. Bei dieser Art erbeutete ich von 76 Tieren nur ein einziges mit dem Käscher. Ein ähnliches Verhalten zeigte *Tycherus osculator,* der ebenfalls am Standort 3 (Bergahorn-Buchen-Mischwald) seinen Schwerpunkt hat. Bei *Lissonota admontensis* und *Tranosema sp. 1* habe ich keine Sichtfänge durchgeführt, obwohl sich diese Arten an Schneeflecken, an deren Rändern sie sich gerne aufhalten, leicht erbeuten ließen.

Tabelle 3. Die bei der Überwinterung am häufigsten angetroffenen Arten. WF: in Wurzeltellern umgestürzter Fichten. BF: unter der Borke von Fichten. BL: unter der Borke von Laubbäumen. FM: in morschem Fichtenholz.

	Feldberg					Belchen
	1985				1986	1986
	WF	BF	BL	FH	BF	BF
Pimpla turionellae		3			7	
Heterischnus nigricollis		2			1	
Heterischnus truncator		5				5
Syspasis scutellator	10	33	2	1	59	76
Syspasis lineator					7	
Ichneumon amphibolus					3	
Ichneumon cessator	7				1	
Ichneumon ingratus		2				
Ichneumon memorator					5	
Ichneumon minutorius	13				10	
Ichneumon stramentarius	3					
Thyrateles camelinus	8				1	
Patrocloides sputator	16					
Hoplismenus albifrons					19	
Hoplismenus bidentatus		3	1			
Hoplismenus flavitarsis	1	6	13		9	15
Hoplismenus terrificus		9	8		36	5

Die meisten Ichneumoniden erbeutete ich am Standort 3. Deutlich überdurchschnittlich waren die Fänge auch am Standort 4 (Lawinenrinne). Beim Standort 3 läßt sich der höhere Anteil auf eine einzige Art zurückführen. Ziehe ich den Anteil von *Phygadeuon (Iselix) sp. 1* (59 ♀, 240 ♂; der Anteil der Männchen ist geschätzt) von der Gesamtzahl am Standort 3 (890) ab, so bleibt eine Anzahl (591) übrig, die noch deutlich größer ist als an den Standorten 1 und 2, aber geringer ist als in der Lawinenrinne. Die Anzahl erbeuteter Ichneumoniden korreliert also deutlich mit der „Üppigkeit" der Vegetation und

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

steigt an in der Reihenfolge Borstgrasrasen – Lawinenrinne – Wald.
Läßt man die Hemitelinae außer Betracht, so weist die Lawinenrinne die größte Anzahl auf. Diese stimmt überein mit der Beobachtung HEDWIG's (1962), der die „Schneegründe" als „Paradies der Schlupfwespen" bezeichnete. Er bezog dies vor allem auf Blattwespenparasitoide, insbesondere die Ctenopelmatinae. Die Tersilochinae sind am Standort 2 (entspricht Areal II und V bei den Sichtfängen, Abb. 1) am häufigsten. Das mag mit dem Vorkommen der Nahrungspflanze zusammenhängen. Allerdings gibt es *Heracleum sphondylium* auch an anderen Stellen (Zastler Loch) in größerer Anzahl, obwohl dort kaum Tersilochinen anzutreffen waren. Phaeogenini und Oxytorinae haben einen deutlichen Schwerpunkt im Bergahorn-Buchen-Mischwald.
Auch bei einzelnen Arten fallen deutliche Unterschiede auf. Die Arten des Borstgrasrasens fehlen am Standort 3 *(Barycnemis filicornis, Lissonota admontensis* und *Tranosema sp. 1)* und kommen an den anderen Standorten regelmäßig vor.
Interessant ist das Verhalten zweier Paare nahe verwandter Arten, *Tryphon rarus* und *obtusator,* sowie *Tycherus ophthalmicus* und *osculator.* Während *Tryphon rarus* und *Tycherus ophthalmicus* an allen Standorten häufig sind, tritt *Tryphon obtusator* vor allem an Standort 1 und 2, *Tycherus osculator* hingegen fast ausschließlich im Bergahorn-Buchen-Mischwald auf (Tab. 1). *Polyblastus subalpinus* ist auf den Ostabhang des Seebucks (Standort 2 und Areale II und V) konzentriert, wo ich diese boreo-montane Art fast ausschließlich in Heidelbeere fliegend vorfand.

8. Liste der mir derzeit vom Feldberg bekannten Arten (System nach FITTON & GAULD, 1976)

Pimplinae
Exeristes longiseta (RATZEBURG, 1844)
Liotryphon strobilellae (LINNÉ, 1758)
Scambus annulatus (KISS, 1924)
Scambus brevicornis (GRAV., 1829)
Scambus detritus (HOLMGREN, 1860)
Dolichomitus agnoscendus (ROMAN, 1939)
Acropimpla pictipes (GRAV., 1829)
Polysphincta tuberosa (GRAV., 1829)
Itoplectis alternans (GRAV 1829)
Itoplectis insignis PERKINS, 1957
Itoplectis maculator (F., 1775)
Apechtis compunctor (LINNÉ, 1758)
Pimpla conmixta KISS, 1929
Pimpla melanacrias PERKINS, 1941
Pimpla turionellae (LINNÉ, 1758)
Rhyssa persuasoria (LINNÉ, 1758)

Tryphoniae
Phytodietus ? femoralis HOLMGREN, 1860
Phytodietus polyzonias (FORSTER, 1771)
Cosmoconus meridionator AUBERT, 1963
Cosmoconus nigriventris KASPARYAN, 1971
Tryphon auricularis THOMSON, 1883
Tryphon bidentatus STEPHENS, 1835
Tryphon hinzi (HEINRICH, 1953)
Tryphon nigripes HOLMGREN, 1855
Tryphon obtusator (THUNBERG, 1822)
Tryphon rarus KASPARYAN, 1969
Tryphon signator GRAV., 1829
Polyblastus subalpinus HOLMGREN, 1855

Polyblastus varitarsus (GRAV., 1829)
Ctenochira marginata (HOLMGREN, 1855)
Ctenochira oreophila (SCHMIED., 1912)
Ctenochira pratensis (GRAV., 1829)
Ctenochira rubranator AUBERT, 1965
Erromenus punctatus (WOLDSTEDT, 1877)
Cycasis rubiginosa (GRAV., 1829)
Exyston genalis THOMSON, 1883
Eridolius ? flavomaculatus (GRAV., 1829)
Eridolius borealis (HOLMGREN, 1855)

Hemitelinae
Aclastus gracilis (THOMSON, 1884)
Aclastus solutus (THOMSON, 1884)
Endasys ? erythrogaster (GRAV., 1829)
Endasys ? rusticus (HABERMEHL, 1912)
Endasys ? varipes (GRAV., 1829)
Glyphicnemis profligator (F., 1775)
Gnotus plectisciformis (SCHMIED., 1897)
Stibeutes flavitarsis (D. T., 1888)
Theroscopus rufulus (GMELIN, 1790)
Stilpnus subzonulus FÖRSTER
Atractodes acuminator ROMAN, 1909
Atractodes ambiguus RUTHE, 1859
Atractodes croceicornis HALIDAY, 1838
Atractodes exilis HALIDAY, 1840
Atractodes oreophilus FÖRSTER, 1876
Plectocryptus alpinus (KRIECHB., 1893)
Giraudia gyratoria (THUNBERG, 1822)
Schenckia rufithorax (STROBL, 1900)
Agrothereutes abbreviator (F., 1793)
Trychosis legator (THUNBERG, 1822)
Ischnus migrator (F., 1775)

Banchinae
Glypta caudata THOMSON, 1889
Glypta consimilis HOLMGREN, 1860
Glypta cylindrator (F., 1787)
Glypta femorator (DESVIGNES, 1856)
Glypta pedata (DESVIGNES, 1856)
Meniscus catenator (PANZER, 1804)
Lissonota admontensis STROBL, 1902
Lissonota biguttata HOLMGREN, 1860
Lissonota dubia HOLMGREN, 1854
Lissonota proxima FONSC., 1854
Lissonota variabilis HOLMGREN, 1860
Alloplasta piceator (THUNBERG, 1822)
Cryptopimpla helvetica BRAUNS, 1901
Exetastes laevigator (VILLERS, 1789)

Ctenopelmatinae
Ctenopelma nigra HOLMGREN, 1855
Xenoschesis fulvipes (GRAV., 1829)
Xenoschesis resplendens (HOLMGREN, 1855)
Notopygus nigricornis KRIECHB., 1881
Trematopygus melanocerus (GRAV., 1829)
Syntactus ? fusiformis (THOMSON, 1895)
Syntactus minor (HOLMGREN, 1855)

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Pion crassipes (THOMSON, 1895)
Pion fortipes (GRAV., 1829)
Sympherta antilope (GRAV., 1829)
Sympherta foveolator (HOLMGREN, 1854)
Sympherta ullrichi (TSCHEK, 1868)
Perilissus filicornis (GRAV., 1820)
Lagarotis debitor (THUNBERG, 1822)
Alexeter sectator (THUNBERG, 1822)
Lamachus consimilis (HOLMGREN, 1855)

Scopesis alpivagans HEINRICH, 1949
Scopesis bicolor (GRAV., 1829)
Scopesis frontator (THUNBERG, 1822)
Mesoleius amictus HOLMGREN, 1855
Mesoleius aulicus (GRAV., 1829)
Mesoleius axillaris (STEPHENS, 1835)
Mesoleius fuscotrochanteratus (STROBL, 1902)
Mesoleius multicolor (GRAV., 1829)
Hadrodactylus gracilipes THOMSON, 1883
Hadrodactylus rectinervis ROMAN, 1909
Euryproctus nemoralis (GEOFFROY, 1785)

Campopleginae
Campoplex discrepans (PFANKUCH, 1914)
Campoplex gracilis (ULBRICHT, 1910)
Campoplex melanostictus (GRAV., 1829)
Dusona petiolator (F., 1804)
Dusona remota (FÖRSTER, 1868)
Dusona stragifex (FÖRSTER, 1868)
Dusona alpigena HINZ, 1972
Dusona bellipes (HOLMGREN, 1872)
Biolysia immolator (GRAV., 1829)
Nepiesta rufocincta STROBL, 1904
Campoletis congesta (HOLMGREN, 1858)
Campoletis varians (THOMSON, 1887)
Cymodusa leucocera HOLMGREN, 1859
Tranosema hyperborea (THOMSON, 1887)
Tranosemella praerogator (LINNÉ, 1758)
Diadegma fabricianae HORSTM. et SHAW, 1984
Diadegma fenestrale (HOLMGREN, 1860)

Phrudinae
Phrudus monilicornis (BRIDGMAN, 1886)

Tersilochinae
Barycnemis agilis (HOLMGREN, 1860)
Barycnemis angustipennis (HOLMGREN, 1860)
Barycnemis bellator (MÜLLER, 1776)
Barycnemis filicornis (THOMSON, 1889)
Barycnemis harpura (SCHRANK, 1802)
Probles crassipes (THOMSON, 1889)
Probles longisetosus (HEDWIG, 1956)
Probles microcephalus (GRAV., 1829)
Probles montanus HORSTMANN, 1971
Probles versutus (HOLMGREN, 1860)
Epistathmus crassicornis HORSTMANN, 1971

Mesochorinae
Mesochorus angustatus THOMSON, 1886
Mesochorus curvulus THOMSON, 1885
Mesochorus fulvus THOMSON, 1885
Mesochorus gladius SCHWENKE i. litt.
Mesochorus nigriceps THOMSON, 1885
Mesochorus pectoralis RATZEBURG, 1844
Mesochorus punctipleuris THOMSON, 1885
Mesochorus thoracicus GRAV., 1859
Mesochorus vitticollis HOLMGREN, 1860
Mesochorus nigrocoxatum STROBEL, 1904
Astiphromma scutellatum (GRAV., 1829)

Anomaloninae
Agrypon flaveolatum (GRAV., 1807)

Acaenitinae
Leptacoenites frauenfeldi (TSCHEK, 1868)

Oxytorinae
Oxytorus luridator (GRAV., 1820)
Aperileptus albipalpus (GRAV., 1829)
Aperileptus flavus FÖRSTER, 1871
Cylloceria melancholica (GRAV., 1820)
Pantisarthrus dispar G. VAN ROSSEM, 1980
Pantisarthrus inaequalis FÖRSTER, 1871
Plectiscidea melanocera (FÖRSTER, 1871)
Plectiscidea moerens (FÖRSTER, 1871)
Plectiscidea postica (FÖRSTER)
Helictes borealis (HOLMGREN, 1855)
Helictes conspicuus (FÖRSTER)
Helictes erythrostoma (GMELIN, 1790)
Proclitus praetor (HALIDAY, 1839)
Gnathochorisis crassulus (THOMSON, 1888)

Diplazontinae
Enizemum ornatum (GRAV., 1829)
Syrphoctonus flavolineatus (GRAV., 1829)
Campocraspedon alpinus (HOLMGREN, 1856)
Phthorima compressa (DESVIGNES, 1856)
Syrphophilus bizonarius (GRAV., 1829)
Syrphophilus tricinctorius (THUNBERG, 1822)
Tymmophorus obscuripes (HOLMGREN, 1856)
Diplazon annulatus (GRAV., 1829)
Diplazon laetatorius (F., 1781)
Diplazon pectoratorius THUNBERG, 1822
Promethes sulcator (GRAV., 1829)
Sussaba pulchella (HOLMGREN, 1856)
Sussaba punctiventris (THOMSON, 1890)

Ichneumoninae

Phaeogenini (System nach DILLER, 1981)

Heterischnina
Heterischnus nigricollis (WESMAEL, 1844)
Heterischnus truncator (F., 1798)

Stenodontina
Stenodontus marginellus (GRAV., 1829)

Dicaelotina
Colpognathus celerator (GRAV., 1877)

Phaeogenina
Tycherus bellicornis (WESMAEL, 1845)
Tycherus fuscicornis (WESMAEL, 1845)
Tycherus infimus (WESMAEL, 1845)
Tycherus kratochivili (GREGOR, 1943)
Tycherus ophthalmicus (WESMAEL, 1845)
Tycherus osculator (THUNBERG, 1822)
Phaeogenes melanogonos (GMELIN, 1790)
Diadromus troglodytes (GRAV., 1829)
Epitomus alpicola (STROBL, 1901)
Trachyarus corvinus THOMSON, 1891
Diaschisaspis campoplegoides HOLMGREN, 1860

Alomyini
Alomya debellator (F., 1775)
Alomya pygmaea HEINRICH, 1949

©Staatl. Mus. f. Naturkde Karlsruhe & Naturwiss. Ver. Karlsruhe e.V.; download unter www.zobodat.at

Ichneumoninae stenopneusticae (System nach RASNITSYN in KASPARYAN [ed.], 1981)

Platylabini
Platylabus intermedius HOLMGREN, 1871
Platylabus muticus THOMSON, 1894
Platylabus odiosus PERKINS, 1953
Platylabus pedatorius (F., 1793)
Hypomecus quadriannulatus (GRAV., 1829)

Eurylabini
Probolus culpatorius (LINNÉ, 1758)

Ichneumonini

Cratichneumonina
Cratichneumon culex (MÜLLER, 1776)
Cratichneumon dissimilis (GRAV., 1829)
Cratichneumon foersteri (WESMAEL, 1848)
Cratichneumon punctifrons (HOLMGREN, 1864)
Cratichneumon rufifrons (GRAV., 1829)
Platylabops corniculus (WESMAEL, 1855)
Aoplus altercator (WESMAEL, 1855)
Aoplus castaneus (GRAV., 1820)
Aoplus defraudator (WESMAEL, 1845)
Aoplus sphinx HEINRICH, 1949
Aoplus torpidus (WESMAEL, 1857)
Stenaoplus pictus (GRAV., 1829)
Crypteffigies lanius (GRAV., 1829)

Ichneumonina
Syspasis alboguttata (GRAV., 1820)
Syspasis lineator (F., 1781)
Syspasis scutellator (GRAV., 1829)
Ichneumon albiger WESMAEL, 1844
Ichneumon amphibolus KRIECHB., 1888
Ichneumon cessator MÜLLER, 1776
Ichneumon gracilentus WESMAEL, 1844
Ichneumon gracilicornis GRAV., 1829
Ichneumon ignobilis WESMAEL, 1855
Ichneumon ingratus (HELLÉN, 1951)
Ichneumon latrator F., 1781
Ichneumon melanotis HOLMGREN, 1864
Ichneumon memorator WESMAEL, 1845
Ichneumon minutorius DESVIGNES, 1856
Ichneumon proletarius WESMAEL, 1829
Ichneumon rogenhoferi KRIECHB., 1888
Ichneumon stramentarius GRAV., 1820
Ichneumon subquadratus THOMSON, 1887
Ichneumon sulcatus BERTH., 1896
Ichneumon validicornis HOLMGREN, 1864
Ichneumon walkeri WESMAEL, 1848
Thyrateles camelinus (WESMAEL, 1854)
Patrocloides sputator (F., 1793)

Amblytelina
Diphyus indocilis (WESMAEL, 1845)
Diphyus quadripunctorius (MÜLLER, 1776)
Limerodops unilineatus (GRAV., 1829)
Amblyteles armatorius (FORSTER, 1771)
Ctenichneumon nitens (CHRIST, 1791)
Spilichneumon limnophilus (THOMSON, 1888)
Tricholabus strigatorius (GRAV., 1829)

Hoplismenina
Hoplismenus albifrons GRAV., 1829
Hoplismenus bidentatus (GMELIN, 1790)
Hoplismenus flavitarsis (CLÉMENT, 1927)
Hoplismenus ? istrianus (CLÉMENT, 1927)
Hoplismenus terrificus WESMAEL

Protichneumonini
Coelichneumon serenus (GRAV., 1820)

9. Literatur

Die zur Bestimmung der Ichneumoniden verwendete Literatur ist nur teilweise aufgeführt.

BAUER, R. (1958): Ichneumoniden aus Franken. Teil I. – Beitr. Ent., **8**: 438–477; Eberswalde.

BAUER, R. (1961): Ichneumoniden aus Franken. Teil II: – Beitr. Ent., **11**: 732–792; Eberswalde.

BAUER, R.: Die Überwinterung von Insekten mit besonderer Berücksichtigung der Ichneumoniden. – Wiss. Beilage in: Jahresbericht des neuen Gymnasiums Nürnberg 1983/1984: 105–120; Nürnberg.

DILLER, E. (1981): Bemerkungen zur Systematik der Phaeogenini mit einem vorläufigen Katalog der Gattungen. – Entomofauna, **2**: 93–109; Linz.

FITTON, M. G. & GAULD, I. D. (1976): The family-group names of the Ichneumonidae (excluding Ichneumoninae). – Syst. Ent., **1**: 247–258; Oxford.

HEDWIG, H. (1962): Die Ichneumoniden des Naturschutzgebietes „Glatzer (Spieglitzer) Schneeberg" (Schlesien). – Nachr. naturw. Mus. Aschaffenburg, **10**: 25–54; Aschaffenburg.

HORSTMANN, K. (1970): Ökologische Untersuchungen über Ichneumoniden (Hymenoptera) der Nordseeküste Schleswig-Holsteins. – Oecologia, **4**: 29–73; Berlin.

KASPARYAN, D. R. (ed.) (1981): Opr. faune SSSR **129**; Leningrad.

NOLTE, H. W. (1954): Die Verwendungsmöglichkeiten von Gelbschalen nach MOERICKE für Sammler und angewandte Entomologen. – Ber. Wandervers. deutscher Ent., **7**: 201–212; Berlin.

OZOLS, E. (1941): Quantitative und qualitative Untersuchungen über die Ichneumonidenfauna eines Fichtenwaldes in Lettland. – Fol. zool. hydrobiol., **11**: 53–82; Riga.

RASBACH, H. und K. (1982): Der Feldberg im Schwarzwald, Subalpine Insel im Mittelgebirge, 526 S.; Karlsruhe.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carolinea - Beiträge zur naturkundlichen Forschung in Südwestdeutschland

Jahr/Year: 1987

Band/Volume: 45

Autor(en)/Author(s): Hilpert Hubert

Artikel/Article: Schlupfwespen des Feldberggebietes (Hymenoptera, Ichneumonidae) 147-158