

Ergebnisse

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern**

Band (Jahr): **50 (1993)**

PDF erstellt am: **17.09.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

le Verteilung im Tagesverlauf abgeleitet. Die Zeiten werden in mitteleuropäischer Zeit (MEZ) angegeben. Mit dem LINCOLN-Index, der JOLLY-SEBER-Methode und der FISHER & FORD-Methode (nach BEGON 1979 und MÜHLENBERG 1989) wurde versucht, die Populationsgrösse zu schätzen.

3. Ergebnisse

3.1 Faunistik

3.1.1 Unkrautstreifen Mai–August

In *Tabelle 1* sind alle zwischen Anfang Mai und Ende August in den Unkrautstreifen gefangenen bzw. beobachteten Syrphiden aufgelistet. Die Gattungen *Sphaerophoria*, *Melanostoma* und *Eristalinus* wurden auf dem Feld nicht näher bestimmt. Zu *Eristalis arbustorum* wurden auch noch vereinzelt *E. nemorum*, zu *Helophilus trivittatus* vereinzelt *H. pendulus* gezählt. Von *Scaeva pyrastris* traten zwei Exemplare der Variation *unicolor* auf. Von *Melanostoma mellinum* wurden ebenfalls drei melanistische Individuen beobachtet.

Die Syrphinae, deren Larven obligatorisch oder fakultativ aphidophag sind, bilden mit 80 bis 90 % den Hauptanteil aller erfassten Syrphiden. Die Eristalinae, mit meist aquatisch-saprophagen Larven, erzielten 6 bis 20 %. Die dritte Unterfamilie, die Milesiinae, deren Larven sich meist phytophag bzw. saprophag bei *Syrirta pipiens* und coprophag bei *Rhingia campestris* ernähren, erreichten bloss 0.7 bis 3.4 %.

Beim Netzfang war – über den gesamten Untersuchungszeitraum betrachtet – die Gattung *Sphaerophoria* mit einem Anteil von 54 % deutlich dominant. Dabei entfielen etwa 95 % auf *S. scripta* und nur ein kleiner Teil auf *S. taeniata* und *S. rueppellii*. Weitere häufig vorkommende Arten waren *Episyrphus balteatus*, *Melanostoma*, *Metasyrphus corollae* und die nicht aphidophage *Eristalis tenax* (*Abb. 5a*).

Wenn die Monate einzeln betrachtet werden (*Abb. 5b*), fällt auf, dass im Frühjahr *Episyrphus balteatus* die häufigste Art war. Im Mai war die Artenverteilung am ausgeglicheneren.

Nach *Episyrphus balteatus* folgten *Metasyrphus corollae*, *Eristalis tenax*, *Sphaerophoria*, *Melanostoma* und *Scaeva pyrastris*. Im Juni wurden bedeutend weniger Arten gefangen. Auch die Dominanzverhältnisse veränderten sich stark, wobei *Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria* und *Melanostoma* deutlich dominierten. Nur *Eristalis tenax* und *Metasyrphus corollae* traten noch häufig auf. Noch deutlicher wird der Trend zu einer Dominanz weniger Arten im Juli, wo über 60 % aller Syrphiden *Sphaerophoria* waren. Daneben waren *Eristalis tenax*, *Melanostoma* und *Metasyrphus corollae* dominant. Auch im August dominierte *Sphaerophoria* mit über 60 % vor *Metasyrphus corollae*, *Eristalis tenax* und *Episyrphus balteatus*.

Auffallend in *Tabelle 2* sind die teilweise recht stark vom erwarteten Verhältnis 1:1 abweichenden Geschlechtsverhältnisse. Hochsignifikante ($p < 0.01$) Abweichungen

Tabelle 1: Syrphidenarten und Artenverhältnisse zwischen Mai und August in angesäten Unkrautstreifen in einem Wintergerstenfeld bei Witzwil. Erfassung mit drei verschiedenen Methoden. Die Daten der Blütenbeobachtung stammen von WEISS (1991). Die Nomenklatur erfolgte nach BOTHE (1988).

*: Art, welche erst im September oder Oktober in Farbschalen gefangen wurde.

Unkrautstreifen Mai-August	Netzfang				Farbschalen				Blüten- beobachtung	
	♂	♀	total	%	♂	♀	total	%	total	%
Syrphinae	4631	4094	8725	87.89	527	450	977	90.63	2231	79.82
Syrphini	4063	3438	7501	75.56	442	360	802	74.40	2022	72.34
Syrphus ribesii (L.)	5	26	31	0.31	8	10	18	1.67	Syrphus sp.	
vitripennis MEIGEN	3	9	12	0.12	2	2	4	0.37	28	1.00
*torvus OSTEN-SACKEN			–				*		–	
Epistrophe melanostomoides (STROBL)	0	1	1	0.01			–		–	
Metasyrphus corollae (FABR.)	413	459	872	8.78	329	236	565	52.41	492	17.60
lapponicus (ZETTERSTEDT)	1	4	5	0.05			–		6	0.21
luniger (MEIGEN)	4	6	10	0.10			–		–	
Scaeva pyrastris (L.)	54	163	217	2.19	4	11	15	1.39	84	3.01
selenitica (MEIGEN)	3	11	14	0.14			–		3	0.11
Dasysyrphus albostrigatus (FALLEN)	1	0	1	0.01			–		–	
Parasyrphus punctulatus (VERALL)			–		0	1	1	0.09	–	
Xanthogramma pedissequum (HARRIS)	1	0	1	0.01			–		–	
Episyrphus balteatus (DE GEER)	354	589	943	9.50	43	38	81	7.51	386	13.81
Sphaerophoria scripta (L.)	3224	2170	5394	54.34	56	62	118	10.95	1009	36.10
+ taeniata (MEIGEN)										
+ rueppellii (WIEDEMANN)										
sonstige									14	0.50
Melanostomatini	568	656	1224	12.33	85	90	175	16.23	209	7.48
Melanostoma mellinum (L.)	417	484	901	9.08	76	88	164	15.21	103	3.69
+ scalare (FABR.)										
Platycheirus albimanus (FABR.)	20	26	46	0.46	6	2	8	0.74		
angustatus (ZETTERSTEDT)	3	11	14	0.14			–			
clypeatus (MEIGEN)	6	18	24	0.24	1	0	1	0.09		
manicatus (MEIGEN)	7	5	12	0.12	1	0	1	0.09		
peltatus (MEIGEN)	106	106	212	2.14	1	0	1	0.09		
scutatus (MEIGEN)	9	6	15	0.15			–			
Platycheirus total	151	172	323	3.25	9	2	11	1.02	106	3.79
Milesiinae	200	47	247	2.49	26	11	37	3.43	20	0.72
Rhingia campestris MEIGEN	1	2	3	0.03	2	0	2	0.19	3	0.11
Eumerus strigatus (FALLEN)	1	2	3	0.03	20	6	26	2.41	–	
Xylota segnis (L.)	2	0	2	0.02	3	5	8	0.74	–	
Syrirta pipiens (L.)	196	43	239	2.41	1	0	1	0.09	17	0.61
Eristalinae	533	422	955	9.62	44	20	64	5.94	546	19.53
Helophilus trivittatus (FABR.)	4	15	19	0.19	0	1	1	0.09	–	
+ pendulus (L.)										
Anasimyia transfuga (L.)			–		0	1	1	0.09	–	
Eristalis arbustorum (L.)	67	61	128	1.29	11	1	12	1.11	61	2.18
+ nemorum (L.)										
pertinax (SCOPOLI)	2	0	2	0.02	2	1	3	0.28	–	
tenax (L.)	441	337	778	7.84	27	12	39	3.62	456	16.31
Eristalinus aeneus (SCOPOLI)	17	8	25	0.25	2	4	6	0.56	28	1.00
+ sepulcralis (L.)										
Myathropa florea (L.)	2	1	3	0.03	2	0	2	0.19	1	0.04
N total Anzahl Arten	5364	4563	9927	29+6	597	481	1078	23+5	2795	16+?

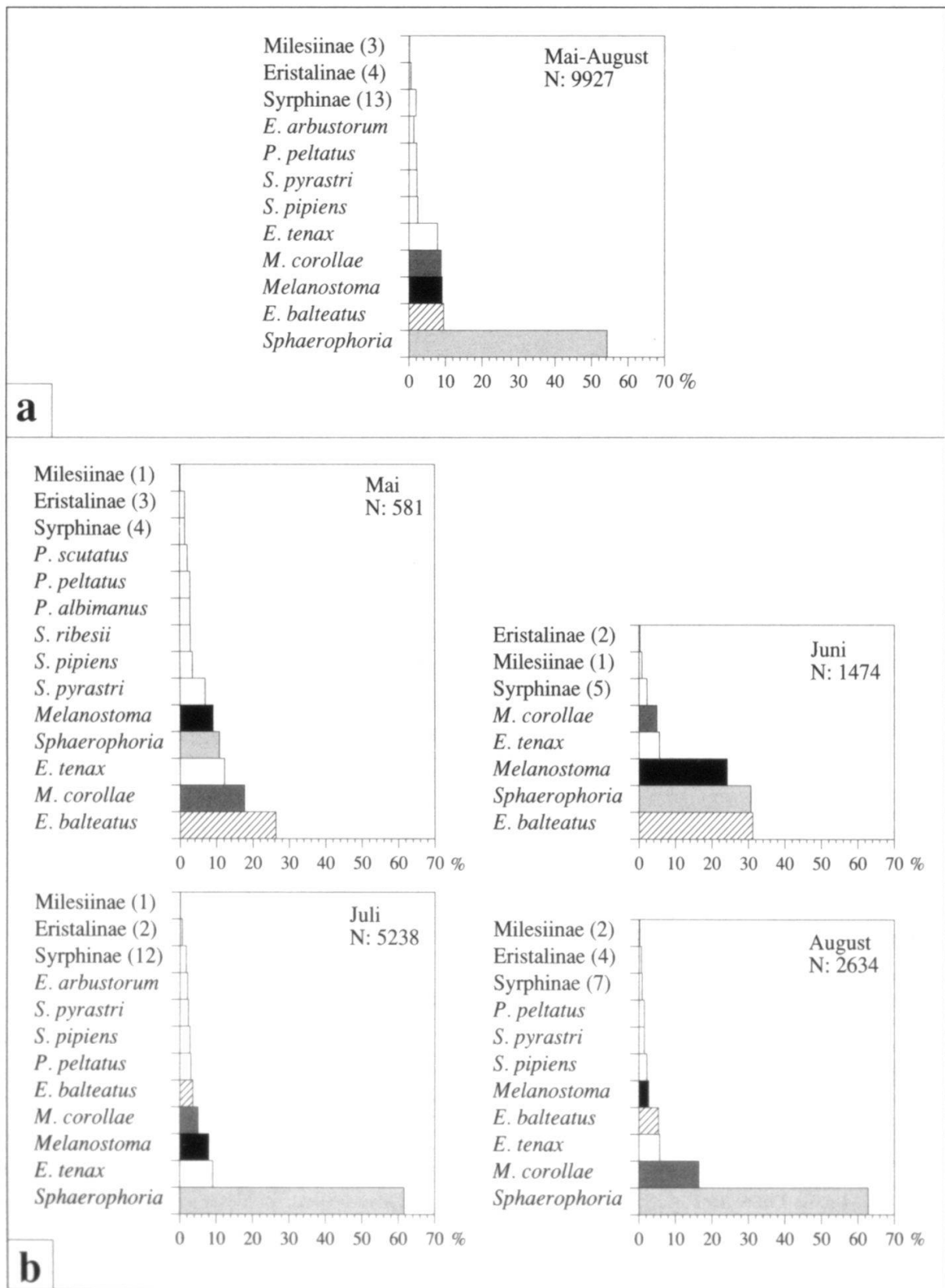


Abbildung 5: Dominanzverhältnisse der bei Witzwil mit Netzfang erfassten Syrphiden. Die Zahlen in Klammern bei den Unterfamilien geben die Anzahl Arten an, welche weniger als 1 % erzielten.
 a: Gesamtdominanzverhältnisse von Mai bis August in den Unkrautstreifen.
 b: Dominanzverhältnisse der einzelnen Monate in den Unkrautstreifen.

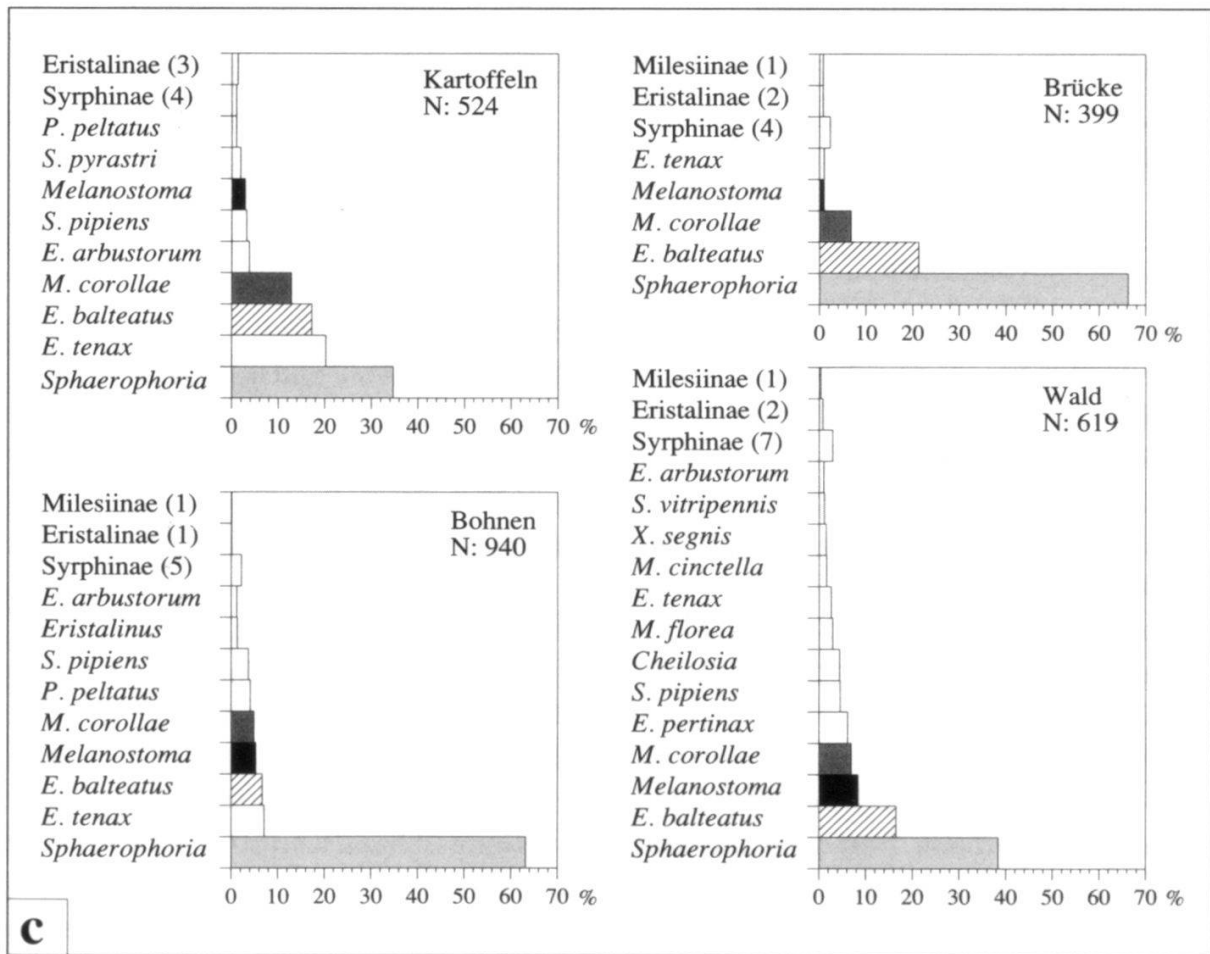


Abbildung 5c: Dominanzverhältnisse im August bei vier Aussenstandorten

Tabelle 2: Geschlechtsverhältnisse der häufigsten, von Mai bis August mittels Netzfang und Farbschalen in Krautstreifen erfassten Syrphiden. Mit dem X²-Test wurden die Resultate (absolute Zahlen s. Tab. 1) mit dem erwarteten Geschlechtsverhältnis von 1:1 verglichen. Zudem wurden die Resultate der beiden Methoden miteinander verglichen. Der Freiheitsgrad betrug jeweils 1.

*: signifikant vom Verhältnis 1:1 abweichende Geschlechtsverhältnisse.

	Netz			Farbschalen			Vergleich Netz-Farbschalen	
	♂ : ♀	X ²	p	♂ : ♀	X ²	p	X ²	p
<i>Episyrphus balteatus</i>	1 : 1.66*	58.56	<0.001	1 : 0.88	0.31	0.579	7.60	0.006*
<i>Eristalis arbustorum</i>	1 : 0.91	0.28	0.596	1 : 0.09*	8.33	0.004	6.88	0.009*
<i>Eristalis tenax</i>	1 : 0.76*	13.90	<0.001	1 : 0.44	5.77	0.016	12.22	0.122
<i>Melanostoma</i>	1 : 1.16	4.98	0.026	1 : 1.16	0.88	0.349	0.00	0.989
<i>Metasyrphus corollae</i>	1 : 1.11	2.43	0.119	1 : 0.72*	15.31	<0.001	16.22	<0.001*
<i>Platycheirus albimanus</i>	1 : 1.30	0.78	0.376			–		
<i>Platycheirus peltatus</i>	1 : 1.00	0.00	1.000			–		
<i>Scaeva pyrastris</i>	1 : 3.02*	54.75	<0.001	1 : 2.75	3.27	0.071	0.02	0.878
<i>Sphaerophoria</i>	1 : 0.67*	205.95	<0.001	1 : 1.11	0.31	0.581	7.27	<0.001*
<i>Syrirta pipiens</i>	1 : 0.22*	97.95	<0.001			–		
<i>Syrphus</i>	1 : 4.38*	16.95	<0.001	1 : 2.00	0.18	0.670	5.24	0.022

zugunsten der Weibchen weisen *Syrphus*, *Scaeva pyrastris* und *Episyrphus balteatus* auf. Auch *Melanostoma* zeigt einen leichten Überschuss zugunsten der Weibchen auf. Ein hochsignifikanter Männchenüberschuss liegt dagegen bei *Sphaerophoria*, *Eristalis tenax* und *Syrirta pipiens* vor.

3.1.2 Aussenstandorte

Tabelle 3 zeigt die Artenverteilung im August in den Unkrautstreifen sowie in den vier untersuchten Standorten. Zusätzliche Arten wurden nur im Wald und in den Farbschalen des Bohnenfeldes festgestellt. Der Anteil der Syrphinae lag bei der Brücke mit 97,5 % am höchsten, gefolgt von den Unkrautstreifen und dem Bohnenfeld. Im Kartoffelfeld und beim Wald betrug der Syrphinae-Anteil nur 71 bzw. 76 %. Bei diesen beiden Orten konnte ein grosser Anteil an Eristalinae und im Wald auch an Milesiinae festgestellt werden.

An allen Standorten war *Sphaerophoria* dominierend, wobei der Anteil bei der Brücke und beim Bohnenfeld über 60 %, an den beiden anderen Standorten jedoch nur 34–37 % betrug. Beim Bohnenfeld waren die Häufigkeiten der andern wichtigen Arten, mit Ausnahme von *Metasyrphus corollae*, ähnlich wie in den Unkrautstreifen. Neben *Sphaerophoria* war *Episyrphus balteatus* bei der Brücke am häufigsten, gefolgt von *Metasyrphus corollae*. Eine ausgeglichene Verteilung ist beim Kartoffelfeld und in der Waldschneise sichtbar. Beim ersten folgten nach *Sphaerophoria* *Eristalis tenax*, *Episyrphus balteatus* und *Metasyrphus corollae*. Der Wald zeigt die ausgeglichene Verteilung und hat auch am meisten Arten aufzuweisen (mindestens 28). Neben *Sphaerophoria* dominierte *Episyrphus balteatus* gefolgt von *Melanostoma* und *Metasyrphus corollae*. Weitere 9 Arten erreichten über 1 %, wobei vor allem phytophage Arten (*Cheilosia*, *Syrirta pipiens*, *Xylota*) und saprophage Arten (*Eristalis pertinax*, *E. tenax*, *Myathropa florea*) eine bedeutende Rolle spielten (*Abb. 5c*).

Der SHANNON-Index (H_s) zeigt die unterschiedlichen Diversitäten der Standorte. Der Brückenstandort, welcher aber nur während zweier Wochen untersucht werden konnte, wies den geringsten, die Unkrautstreifen und das Bohnenfeld einen mittleren, das Kartoffelfeld und der Wald den höchsten Diversitätswert auf. Die Evenness lag bei der Brücke und in den Unkrautstreifen unter 50 %, im Bohnenfeld bei 50 % und im Kartoffelfeld und im Wald bei 65 % (*Tabelle 3*).

Die Syrphidengemeinschaften der Aussenstandorte waren sowohl in bezug auf deren Arten (SÖRENSEN-Quotient) wie auch auf die Dominanzverhältnisse (RENKONEN-Zahl) sehr ähnlich zu den Unkrautstreifen (*Tabelle 4*). Grössere Unterschiede ergaben sich lediglich zwischen dem Wald und der trockenen Brückenböschung. Die Dominanzverhältnisse der Unkrautstreifen waren sehr ähnlich zum Bohnenfeld und auch zur Brücke. Grössere Unterschiede konnten zum Kartoffelfeld und zum Wald festgestellt werden.

Tabelle 3: Artenliste der im August an fünf Standorten bei Witzwil mit einem Fangnetz erfassten Syrphiden. Die Nomenklatur erfolgte nach BOTHE (1988). Mit einem * versehene Arten wurden nur in Farbschalen gefangen.

August	Unkrautstreifen		Bohnen		Kartoffeln		Brücke		Wald	
	total	%	total	%	total	%	total	%	total	%
Syrphinae	2401	91.22	813	86.49	374	71.37	389	97.49	470	75.93
Syrphus ribesii (L.)	2	0.08	1	0.11	1	0.9	0	0.00	5	0.81
vitripennis MEIGEN	6	0.23	3	0.32	1	0.9	1	0.25	7	1.13
*torvus OSTEN-SACKEN			0	0.00	*	0.0	0	0.00	*	0.00
Metasyrphus corollae (FABR.)	433	16.45	46	4.89	67	12.79	27	6.77	43	6.95
Scaeva pyrastris (L.)	40	1.52	6	0.64	10	1.91	3	0.75	1	0.16
selenitica (MEIGEN)	4	0.15	0	0.00	0	0.00	2	0.50	0	0.00
Xanthogramma pedissequum (HARRIS)		0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.16
Didea fasciata MACQUART	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.16
Meliscaeva cinctella (ZETTERSTEDT)	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	10	1.62
Episyrphus balteatus (DE GEER)	143	5.43	63	6.70	90	17.18	85	21.30	102	16.48
Sphaerophoria scripta (L.)	1653	62.80	594	63.19	182	34.73	264	66.17	238	38.45
+ taeniata (MEIGEN)		0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
+ rueppellii (WIEDEMANN)										
Chrysotoxum bicinctum (L.)	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.16
Melanostoma mellinum (L.)	70	2.66	50	5.32	15	2.86	4	1.00	52	8.40
+ scalare (FABR.)		0.00								
Platycheirus albimanus (FABR.)	0	0.00	0	0.00	1	0.19	0	0.00	0	0.00
angustatus (ZETTERSTEDT)	4	0.15	4	0.43	0	0.00	0	0.00	0	0.00
clypeatus (MEIGEN)	5	0.19	7	0.74	2	0.38	0	0.00	5	0.81
manicatus (MEIGEN)	1	0.04	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
peltatus (MEIGEN)	39	1.48	39	4.15	5	0.95	3	0.75	4	0.65
scutatus (MEIGEN)	1	0.04	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Milesiinae	63	2.39	36	3.83	17	3.24	3	0.75	66	10.66
*Pipizella varipes MEIGEN		0.00	*			0.00		0.00		0.00
Cheilosia soror ZETTERSTEDT	0	0.00	1	0.11	0	0.00	0	0.00	27	4.36
+ andere										
Rhingia campestris MEIGEN	3	0.11	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	0.32
*Chrysogaster sp.		0.00	*			0.00		0.00		0.00
Eumerus strigatus (FALLEN)	2	0.08	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
Xylota segnis (L.)		0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	9	1.45
*tarda MEIGEN									*	
Syrirta pipiens (L.)	58	2.20	35	3.72	17	3.24	3	0.75	28	4.52
Eristalinae	168	6.38	91	9.68	133	25.38	7	1.75	83	13.41
Helophilus *pendulus (L.)	*			0.00		0.00		0.00	*	
trivittatus (FABR.)	4	0.15	1	0.11	2	0.38	0	0.00	3	0.48
Eristalis arbustorum (L.)	9	0.34	11	1.17	20	3.82	2	0.50	6	0.97
+ nemorum (L.)										
pertinax (SCOPOLI)	2	0.08	0	0.00	0	0.00	0	0.00	38	6.14
tenax (L.)	150	5.70	67	7.13	106	20.23	4	1.00	16	2.58
Eristalinus aeneus (SCOPOLI)	3	0.11	12	1.28	4	0.76	1	0.25	2	0.32
+ sepulcralis (L.)										
Myathropa florea (L.)	0	0.00	0	0.00	1	0.19	0	0.00	18	2.91
N total	2632		940		524		399		619	
Anzahl Arten	21 + 5		16 + 4		16 + 4		12 + 2		23 + 5	
Shannon-Index (H_s)	1.33		1.46		1.83		1.07		2.14	
Evenness	0.44		0.53		0.66		0.43		0.65	

3.2 Methodenvergleich

3.2.1 Vergleich Netzfang–Farbschalen–Blütenbeobachtung

Beim Vergleich zwischen den drei Methoden in *Tabelle 1* fallen die unterschiedlichen Quantitäten auf. In der Untersuchungsperiode wurden in den Unkrautstreifen in etwa 100 Stunden reiner Fangzeit 9927 Schwebfliegen mit dem Netz gefangen, im selben Zeitraum in 150 Stunden von WEISS (1991) 2795 Individuen auf Blüten in denselben Unkrautstreifen beobachtet und in 1000 Farbschalenfangtagen nur 1078 Tiere gefangen. Auch die Artenzahlen, die Artenverhältnisse und die Geschlechtsverhältnisse unterscheiden sich zum Teil sehr stark voneinander.

Mit dem Netz konnten 29 Arten (plus 6 weitere, im Feld nicht unterschiedene Arten) gefangen werden. In den Farbschalen waren es 23 plus 5 Arten und bei den Blütenbeobachtungen 16 Syrphidenarten. Acht Arten, davon waren drei Einzelfänge (*Epistrophe melanostomoides*, *Dasysyrphus albostriatus*, *Xanthogramma pedissequum*) konnten nur in den Netzfängen, nicht aber in den Farbschalen gefunden werden. Umgekehrt wurden *Parasyrphus punctulatus* und *Anasimyia transfuga* nur (je einmal) in Farbschalen gefangen. Bei den Blütenbeobachtungen fielen keine zusätzlichen Arten auf.

Die Verhältnisse zwischen den Unterfamilien unterscheiden sich zwischen den einzelnen Methoden hochsignifikant ($p < 0.01$). Die für die biologische Blattlausbekämpfung wesentlichen Syrphinae bildeten in allen drei Methoden den Hauptanteil aller Syrphiden. Der Anteil der Eristalinae und der Milesiinae differierte je nach Methode stark. Bei der Blütenbeobachtung wurden vermehrt Eristalinae dafür kaum Milesiinae erfasst.

Die Unterschiede innerhalb der Syrphinae sind ebenfalls signifikant. Aus *Abbildung 6* geht hervor, dass *Sphaerophoria* bei Netzfängen einen Anteil von über 50 % hatte, bei den Blütenbeobachtungen waren es noch über ein Drittel, aber in den Farbschalen bloss 11 %. Ein umgekehrtes Verhältnis wies *Metasyrphus corollae*, welche in den Farbschalen über die Hälfte aller Fänge ausmachte. Die kleinen, dunklen *Melanostoma* wurden regelmässig im Netz und in den Farbschalen gefangen, aber seltener auf Blüten beobachtet. Dahingegen konnten *Platycheirus*-Arten in Farbschalen kaum, aber im Netz und auf Blüten mit über 3 % erfasst werden. *Scaeva pyrastris* war zwischen 1,4 % (Farbschalen) und 3 % (Blütenbeobachtung) und *Episyrphus balteatus* zwischen 7,5 % in Farbschalen und 13,8 % bei den Blütenbeobachtungen vertreten.

Milesiinae wurden vor allem in Farbschalen und im Netz festgestellt, bei den Blütenbeobachtungen hingegen waren sie eher selten. In Farbschalen wurden vor allem *Eumerus strigatus*, im Netz hingegen vor allem *Syrpitta pipiens* gefangen. Auch bei den Eristalinae sind bedeutende Unterschiede feststellbar. Bei allen Methoden waren hier *Eristalis tenax* am häufigsten.

In Kapitel 3.1.1 wurden bereits signifikante Unterschiede im Geschlechtsverhältnis einiger Arten bei Netzfängen aufgezeigt. In den Farbschalen sind ebenfalls signifikante Abweichungen zum erwarteten Verhältnis von 1:1 feststellbar (*Tabelle 2*). Auffallend ist vor allem der Männchenüberschuss bei *Metasyrphus corollae*, aber auch bei *Eristalis tenax* ist ein signifikanter Unterschied zugunsten der Männchen festzustellen.

Tabelle 4: Ähnlichkeit der Syrphidengemeinschaften von fünf Standorten bei Witzwil im August. Die **fett** gedruckten Werte geben den SÖRENSEN-Quotienten, die normal gedruckten Zahlen die RENKONEN-Zahlen an.

	Unkrautstreifen	Bohnen	Kartoffeln	Brücke	Wald
Unkrautstreifen	-	0.81	0.76	0.73	0.73
Bohnen	0.87	-	0.88	0.79	0.77
Kartoffeln	0.67	0.64	-	0.79	0.77
Brücke	0.80	0.80	0.64	-	0.63
Wald	0.60	0.65	0.70	0.66	-

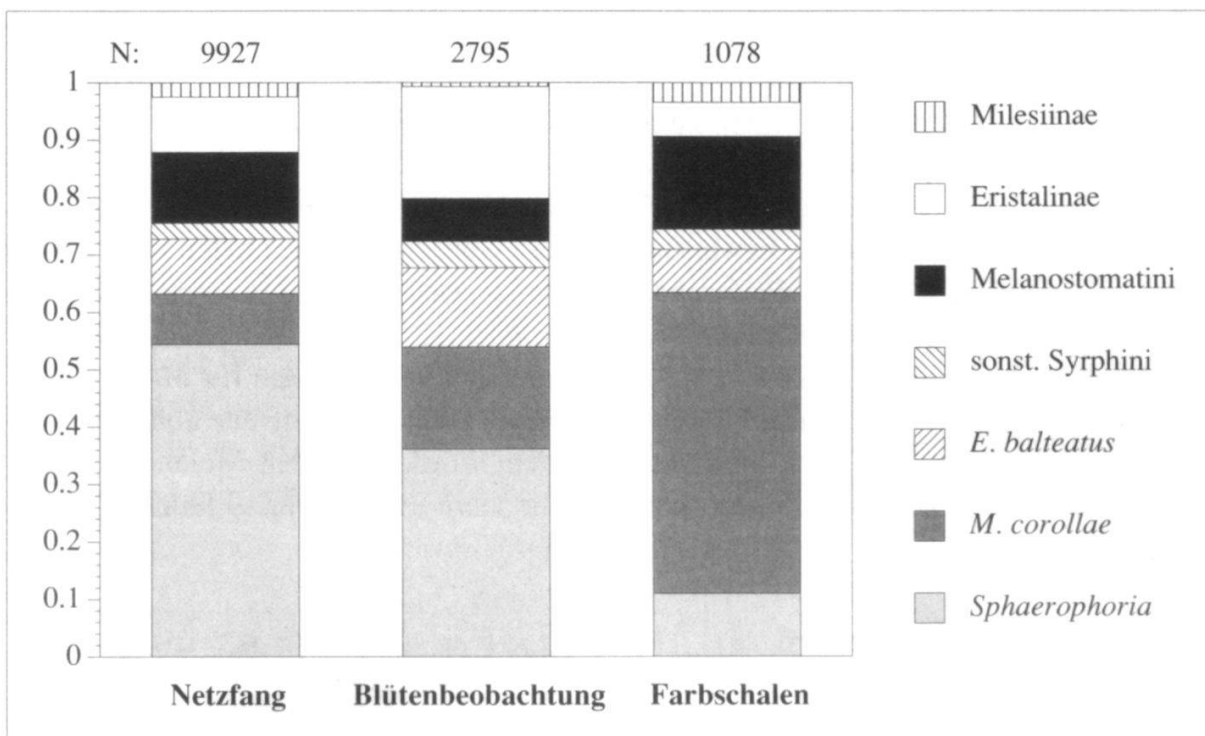


Abbildung 6: Prozentuale Verteilung der wichtigsten Syrphidengruppen bei drei unterschiedlichen Erfassungsmethoden. Die Untersuchungen fanden von Mai bis August in angesäten Unkrautstreifen in einem Wintergerstenfeld bei Witzwil statt. Die Daten der Blütenbeobachtung stammen von WEISS (1991).

Vergleicht man das Geschlechtsverhältnis der einzelnen Arten zwischen Netz- und Farbschalenfang, stellt man fest, dass es bei einigen Arten deutliche Unterschiede gibt. Bei den Netzfängen wies *Sphaerophoria* einen hochsignifikanten Männchenüberschuss auf, in den Farbschalen waren aber etwas mehr Weibchen als Männchen zu finden. Bei den meisten anderen Arten wurde bei den Farbschalen eher eine Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses zugunsten der Männchen beobachtet. Am deutlichsten ist der Unterschied bei *Metasyrphus corollae* sichtbar. Ebenfalls stark ist dieser Effekt bei *Episyrphus balteatus* und *Eristalis arbustorum* zu sehen. Bei *Scaeva* und *Melanostoma* bleibt ein Weibchenüberschuss, bei *Syrirta pipiens* ein starker Männchenüberschuss in beiden Methoden feststellbar (Tabelle 2).

3.2.2 Farbschalen

Im Frühjahr wurden nur sehr wenige Syrphiden mit den Farbschalen gefangen. Ein erstes Maximum konnte Ende Juni festgestellt werden, im Spätsommer und Herbst war die Fanghäufigkeit bedeutend grösser. Ein Vergleich der Fänge vor der Ernte mit den Fängen nach der Ernte ist deshalb nicht möglich.

Von Mai bis Anfang November wurden 1218 Schwebfliegen in Farbschalen in den Unkrautstreifen gefangen. Dabei spielte die Höhe der aufgestellten Schalen eine gewisse Rolle. Auf Bodenniveau wurden nur 14 % und in 50 cm Höhe 23 % gefangen, in 20 cm und in 75 cm Höhe wurden dagegen 32 respektive 31 % gefangen. Im Vergleich der verschiedenen Artengruppen fallen vor allem die Milesiinae (*Eumerus strigatus*, *Xylota segnis*) auf, welche fast nur in Bodennähe vorkamen. Für die Melanostomatini (v.a. *Melanostoma*) sowie auch z.T. für *Sphaerophoria* konnte eine Vorliebe für die tiefer gelegenen Schalen (20 cm) festgestellt werden. Dagegen war *Episyrphus balteatus* auf 75 cm am häufigsten. Die übrigen Syrphinae inklusive *Metasyrphus corollae* waren zwischen 20 und 75 cm etwa gleich verteilt (Abb. 7a und 8b).

Beim Vergleich der Bedeutung der Farbe wurden nur die Fänge von Anfang Mai bis Anfang August verwendet. Erwartungsgemäss wurden in Gelbschalen am meisten (54 %) Tiere gefangen. In den Weisschalen waren es noch 33% und in den Blauschalen 13%. In Blauschalen konnten weder Milesiinae noch Eristalinae festgestellt werden, welche dafür häufiger in den Gelbschalen anzutreffen waren. Auch für *Metasyrphus corollae*, *Episyrphus balteatus* und *Sphaerophoria* war Gelb mit jeweils über 50 % die bevorzugte Farbe, wobei auch Weiss rege besucht wurde. Von den Melanostomatini (v.a. *Melanostoma mellinum*) waren knapp mehr Tiere in den Weisschalen gelandet (Abb. 8a und 8b).

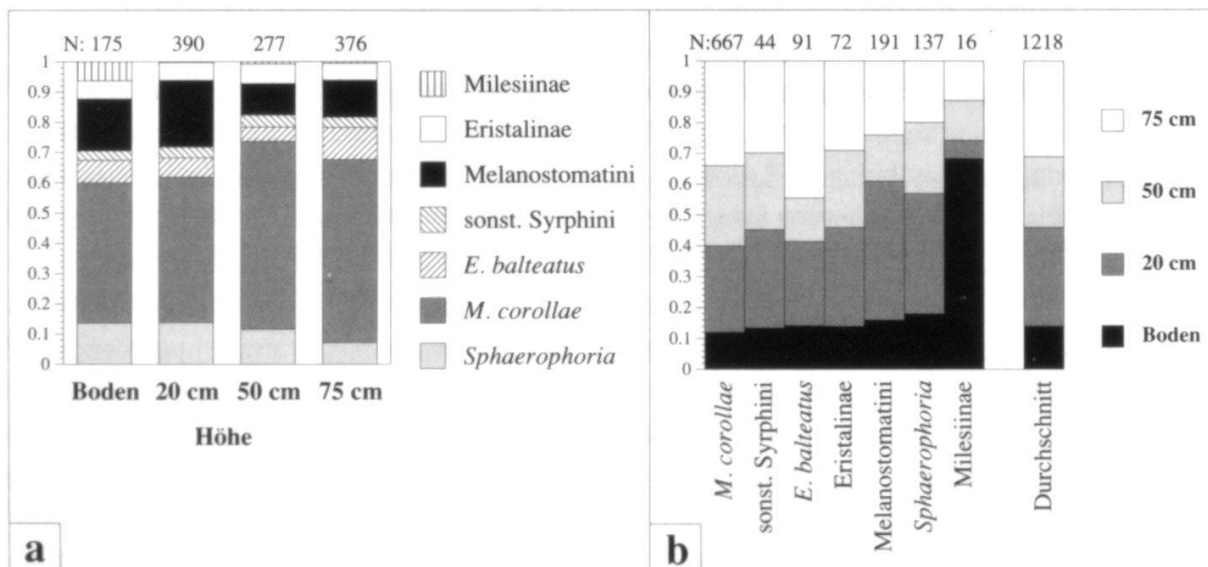


Abbildung 7: Farbschalenfänge bei Syrphiden in Abhängigkeit von der Höhenposition. Die Untersuchungen fanden zwischen Mai und Oktober in angesäten Unkrautstreifen in einem Wintergerstenfeld bei Witzwil statt.

a: Prozentuale Verteilung der wichtigsten Syrphidengruppen auf vier verschiedenen Fanghöhen.

b: Höhenpräferenzen der wichtigsten Syrphidengruppen.

3.3 Phänologie

Sphaerophoria scripta (Abb. 9a) wurde im Mai nur vereinzelt gefangen, steigerte aber ab Ende Juni ihren Bestand sehr stark. Auffallend ist, dass im Juli rund doppelt so viele Männchen wie Weibchen vorkamen, die Weibchen dann aber die Männchen im August deutlich übertrafen. Gegen Ende August verminderte sich die Häufigkeit von *Sphaerophoria*, erreichte aber dennoch über 20 Tiere pro Stunde und Geschlecht. Neben *S. scripta* konnte auch *S. rueppellii* vereinzelt ab Ende Mai und häufiger ab Mitte Juli sowie *S. taeniata* regelmässig ab Mitte Juli beobachtet werden. In den Farbschalen konnte auch im Herbst noch eine hohe Aktivität von *S. scripta* festgestellt werden.

Die Weibchen von *Metasyrphus corollae* (Abb. 9a) traten ab Mitte Mai relativ häufig auf, waren dann im Juni und Juli eher selten. Im August wurden die maximalen Dichten der Weibchen festgestellt. Die Männchen traten bis Ende Juni nur vereinzelt auf. Sie waren dann Anfang und Ende Juli sowie Ende August recht häufig. *M. luniger* wurde Ende Juni und im Juli gelegentlich gefangen. *M. lapponicus* konnte Ende Mai sowie von Ende Juni bis Anfang Juli vereinzelt beobachtet werden. Im Herbst stiegen die Werte in den Farbschalen bis Anfang Oktober zu maximalen Werten an.

Episyrphus balteatus (Abb. 9a) war ab der 21. Woche bis zur 26. Woche die häufigste Art, im Juli war der Bestand gering, um dann im August wieder stark anzusteigen. Auffallend ist der phänologische Kurvenverlauf bei den Männchen: bis Mitte Juni konnten sie nur vereinzelt beobachtet werden, dann traten sie sehr häufig auf und nahmen danach stetig ab. Erst Ende August konnten wieder ein Männchen gefangen werden. *E. balteatus* wurde auch im Herbst regelmässig in Farbschalen gefangen.

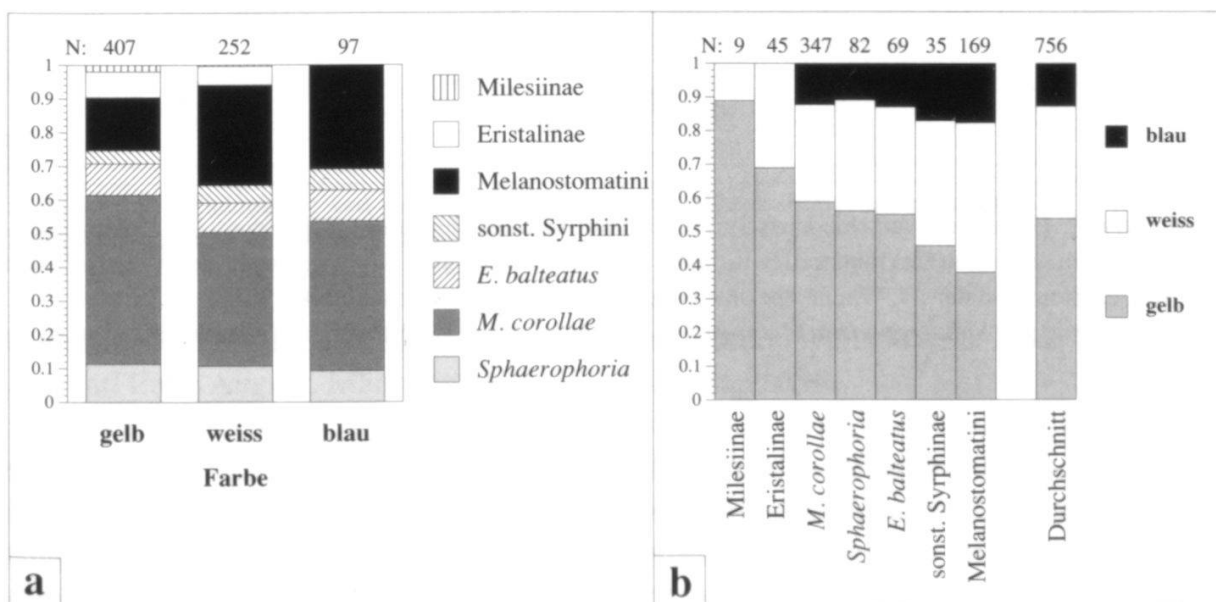


Abbildung 8: Farbschalenfänge bei Syrphiden in Abhängigkeit von der Farbe. Die Untersuchungen fanden zwischen Mai und August in angesäten Unkrautstreifen in einem Wintergerstenfeld bei Witzwil statt.

a: Prozentuale Verteilung der wichtigsten Syrphidengruppen bei den Schalenfarben Gelb, Weiss und Blau.

b: Farbenpräferenzen der wichtigsten Syrphidengruppen.

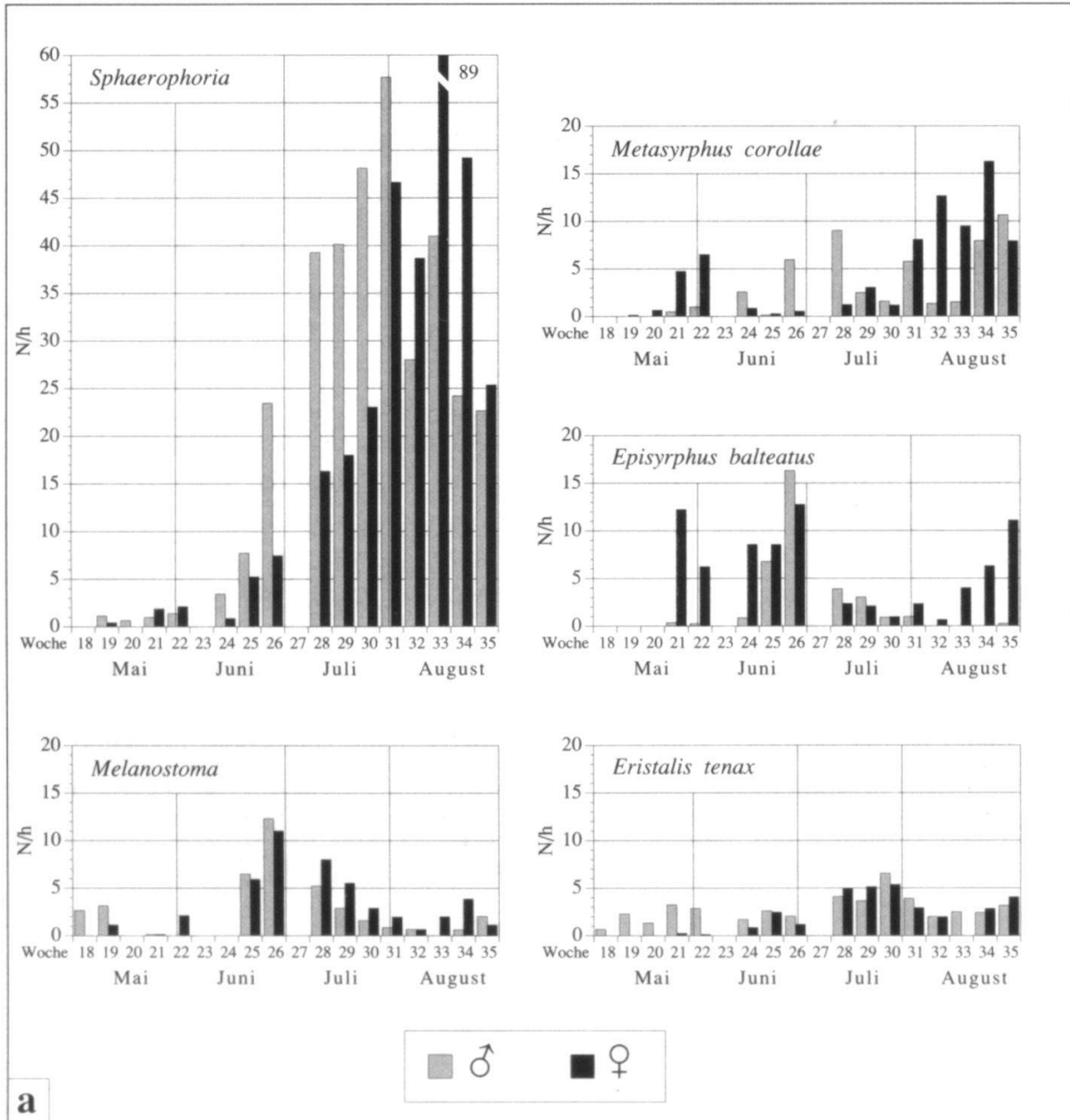


Abbildung 9: Phänologie verschiedener Syrphidenarten nach Geschlechtern aufgetrennt. Die Untersuchungen fanden in angesäten Unkrautstreifen in einem Wintergerstenfeld bei Witzwil statt. In den Wochen 23 und 27 wurden keine, in der 24. Woche nur eine einzige Beobachtung durchgeführt.

a: Phänologie von *Sphaerophoria*, *Metasyrphus corollae*, *Episyrrhus balteatus*, *Melanostoma* und *Eristalis tenax*

Von *Scaeva pyrastris* (Abb. 9b) wurden wenige Männchen gefangen und diese ab Ende Juni bis Ende Juli sowie Ende August. Die Weibchen traten Ende Mai relativ häufig auf, erreichten im Juni eher geringe Fangquoten, wurden dann aber im Juli und August regelmässig beobachtet. *S. selenitica* war viel seltener und konnte nur Mitte Juli vereinzelt gefangen werden.

Es wurden nur wenige Individuen der Gattung *Syrphus* gefangen. Dabei erzielten die Weibchen von *S. ribesii* ein Maximum von Ende Mai bis Mitte Juni. Die Männchen traten

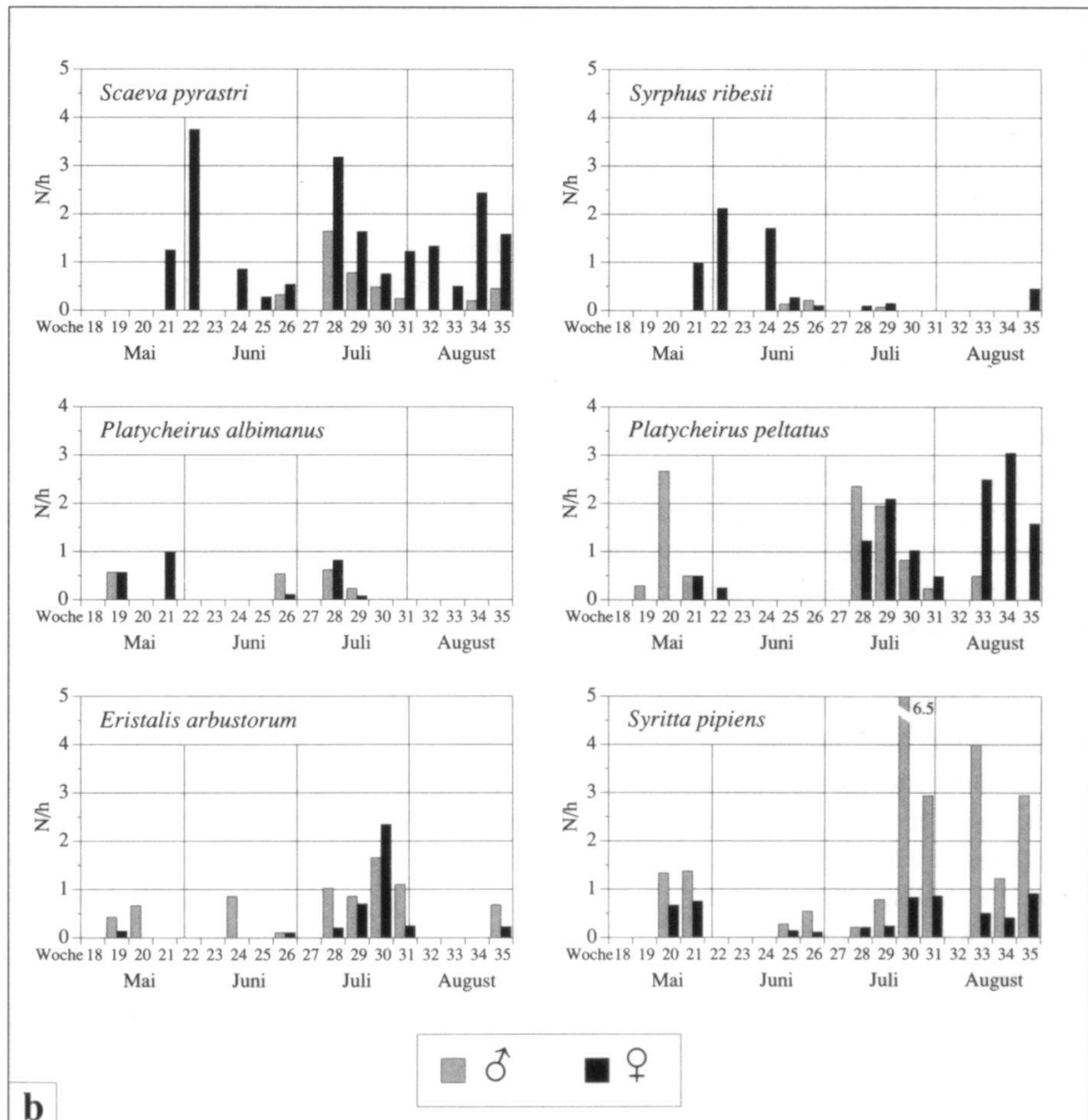


Abbildung 9b: Phänologie von *Scaeva pyrastris*, *Syrphus ribesii*, *Platycheirus albimanus*, *P. peltatus*, *Eristalis arbustorum* und *Syritta pipiens*.

erst ab Mitte Juni auf (Abb. 9b). Von *S. vitripennis* wurden Weibchen nur Ende Mai, Ende Juli und Ende August, Männchen nur Ende Juli festgestellt.

Melanostoma (Abb. 9a), hauptsächlich *mellinum* und gelegentlich *scalare*, war bereits im Mai häufig (v.a. die Männchen). Ab Mitte Juni wurde eine sehr hohe Abundanz beider Geschlechter festgestellt (auch in den Farbschalen), welche dann bis Mitte August stetig zurückging, wobei immer mehr Weibchen gezählt wurden. Ende August war wieder ein leichter Anstieg in geringen Dichten feststellbar. In Farbschalen wurde *Melanostoma* auch im Oktober noch nachgewiesen.

Platycheirus albimanus (Abb. 9b) wurde schon im Mai regelmässig gefangen, dabei waren aber vor allem die Weibchen häufig. Ab Ende Juni konnte eine zweite Generation

mit zuerst mehr Männchen festgestellt werden. Die Männchen von *P. angustatus* wurden nur in der 28. Woche gefangen, die Weibchen hingegen konnten Mitte Juli sowie Mitte August beobachtet werden. Erst ab Mitte Juli wurden *P. clypeatus* festgestellt. Im Juli wurden beide Geschlechter beobachtet, Ende August nur noch Weibchen. *P. manicatus* konnte Mitte Mai und Mitte Juli gefangen werden, wobei die erste Generation höhere Dichten aufwies. *P. peltatus* (Abb. 9b), vor allem die Männchen, waren im Mai recht häufig. Ein zweites Auftreten konnte dann ab Mitte Juli beobachtet werden. Männchen wurden ab Mitte August nicht mehr gefangen, die Weibchen hingegen erreichten im August ihre höchsten Dichten, wobei viele Exemplare auffallend aufgeblasene, mit Eiern gefüllte Bäuche aufwiesen. Mitte Mai und weniger häufig Mitte Juli wurde *P. scutatus* gefangen.

Eristalis tenax (Abb. 9a) war während der ganzen Untersuchungsperiode recht häufig, wobei ein Maximum im Juli festzustellen war. Auffallend ist, dass im Mai fast ausschliesslich Männchen gefangen wurden. Ende Oktober konnte in den Farbschalen nochmals eine leicht erhöhte Aktivität festgestellt werden. *E. arbustorum* (Abb. 9b) wurde erstmals im Mai, dann gelegentlich im Juni, häufiger im Juli und dann wieder vereinzelt Ende August gefangen.

Die kleine *Syrirta pipiens* (Abb. 9b) wurde Mitte Mai und Ende Juni vereinzelt sowie ab Mitte Juli bis Ende August relativ häufig gefangen, dabei waren die Männchen immer in deutlicher Überzahl.

Neben den bisher erwähnten Arten wurden 12 weitere Arten in einzelnen oder wenigen Exemplaren in den Unkrautstreifen nachgewiesen. Es sind dies: *Epistrophe melanostomoides* (1 ♀ 14. Mai), *Dasysyrphus albostrigatus* (1 ♂ 28. Juli), *Parasyrphus punctulatus* (1 ♀ Anfang Mai in Farbschale), *Xanthogramma pedisequum* (1 ♀ 28. Mai, 1 ♂ 28. Juli), *Rhingia campestris* (1 ♀ 2 ♀ 30. August), *Eumerus strigatus* (2 ♀ 30. Mai, 1 ♂ 30. August), *Xylota segnis* (1 ♂ 16. Juli, 1 ♂ 17. Juli), *Helophilus trivittatus* (4 ♂ 15 ♀ Ende Juli und Ende August), *Anasimyia transfuga* (1 ♀ Anfang Juli in Farbschale), *Eristalis pertinax* (1 ♂ 24. August), *Eristalinus aeneus* und *E. sepulcralis* (17 ♂ 8 ♀ Ende Mai, Juli/August) und *Myathropa florea* (2 ♂ 1 ♀ Ende Mai, Juli).

3.4 Aktivitätszeit

Im Verlauf des Tages konnten wesentliche Unterschiede in den Artenzusammensetzungen festgestellt werden. Allgemein begann die Aktivität Mitte Juli, als es sehr trocken und heiss war, um etwa 7 Uhr, stieg dann stark an und blieb bis zum Abend, mit Ausnahme einiger Schwankungen, ziemlich hoch. Um 19 Uhr waren wieder weniger, und um 20 Uhr nur noch vereinzelt Schwebfliegen aktiv (Abb. 10). Es ist anzufügen, dass die Werte von 16 bis 20 Uhr aus jeweils einer einzigen Beobachtung vom 25. Juli stammen. Beim Vergleich zwischen den Unterfamilien werden deutliche Unterschiede sichtbar. Sowohl die Syrphini (ohne *Sphaerophoria*) wie auch die Melanostomatini hatten ihr Maximum bereits am frühen Morgen zwischen 6.30 und 7.30 Uhr, wo über 30 % ihres ganztägigen Bestandes gefangen wurde. *Sphaerophoria* ist auch schon am Morgen recht aktiv, zeigt aber ein ziemlich regelmässiges Aufkommen zwischen 8 und 14 Uhr, mit

einem Maximum in der grössten Hitze (über 30°C !) um 14 Uhr. Die Eristalinae traten ab 8 Uhr bis 20 Uhr auf, wobei die Maxima um 10 Uhr und um 16 Uhr lagen. *Syrpitta pipiens*, welche am Morgen selten anzutreffen war, wies ihr Maximum in den Mittags- und Nachmittagsstunden bis gegen 19 Uhr am Abend auf.

Die Geschlechter der einzelnen Arten zeigen zum Teil ein leicht unterschiedliches Muster auf (Abb. 11). Die Weibchen von *Sphaerophoria* waren ab 7 bis etwa 14 Uhr konstant aktiv mit einem leichten Maximum um 12 Uhr. Die Kurve fällt am Nachmittag ab, steigt gegen Abend nochmals leicht an. Die Männchen traten eine Stunde später als die Weibchen gehäuft auf und blieben dann aber durchwegs ziemlich gleichmässig bis 17 Uhr aktiv. Die *Metasyrphus-corollae*-Weibchen waren am frühen Morgen bis nach 8 Uhr überaus aktiv, danach wurden sie noch regelmässig, aber nicht mehr in grossen Mengen gefangen. Auch die Männchen sind vor allem am Morgen aktiv, aber weniger ausgeprägt. *Episyrphus balteatus* konnte bei beiden Geschlechtern nur am Vormittag, mit starker Hauptaktivität von 7–8 Uhr, sowie vereinzelt am Abend beobachtet werden, wobei die Männchen ein wenig gleichmässiger auftraten. Eine ähnliche Aktivitätskurve, wenn auch mit einer Stunde Verspätung, zeigt *Scaeva pyrastris*.

Die Melanostomatini, wieder vor allem die Weibchen, zeigten ebenfalls eine ausgeprägte Frühaktivität und konnten ab 11 Uhr nur noch selten beobachtet werden. Die Eristalinae wiesen ähnliche Aktivitätszeiten wie *Sphaerophoria* auf, waren aber am frühen Morgen noch nicht aktiv, und die Kurve ist bei beiden Geschlechtern recht unregelmässig. Ein erstes Maximum trat um 10 Uhr ein, ein zweites Maximum bei den

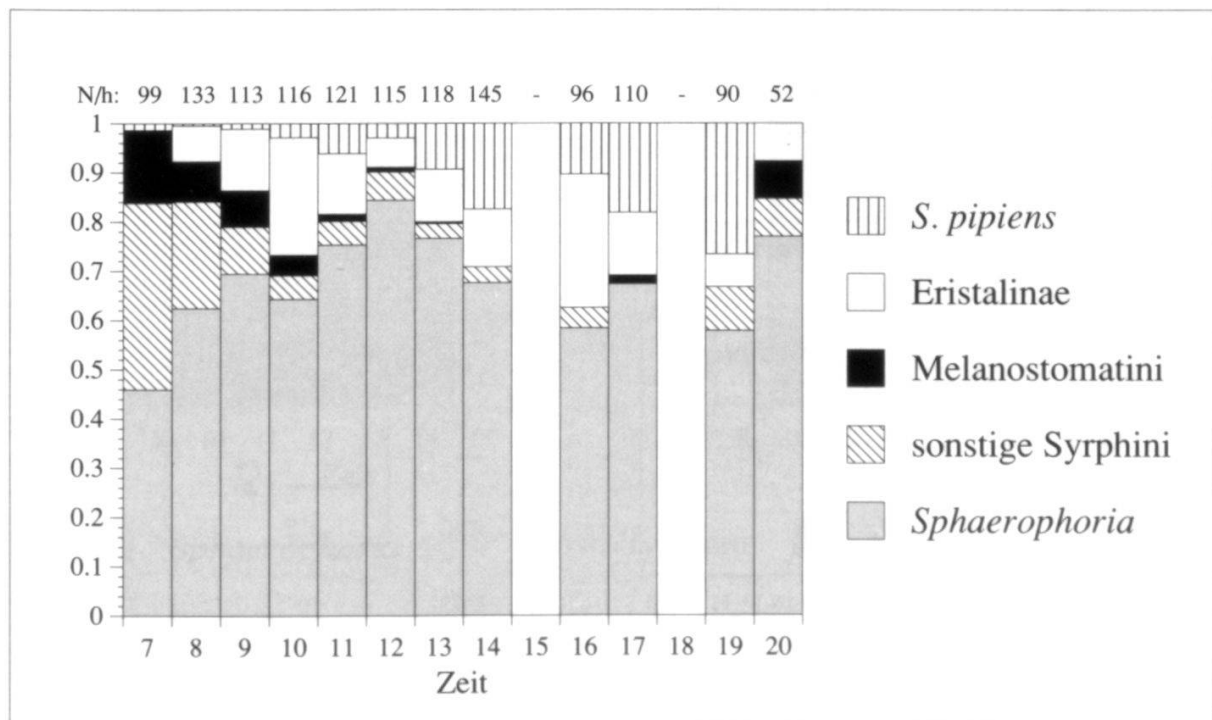


Abbildung 10: Prozentuale Verteilung der wichtigsten Syrphidengruppen im Tagesgang. Die Untersuchungen fanden Ende Juli in angesäten Unkrautstreifen in einem Wintergerstenfeld bei Witzwil statt.

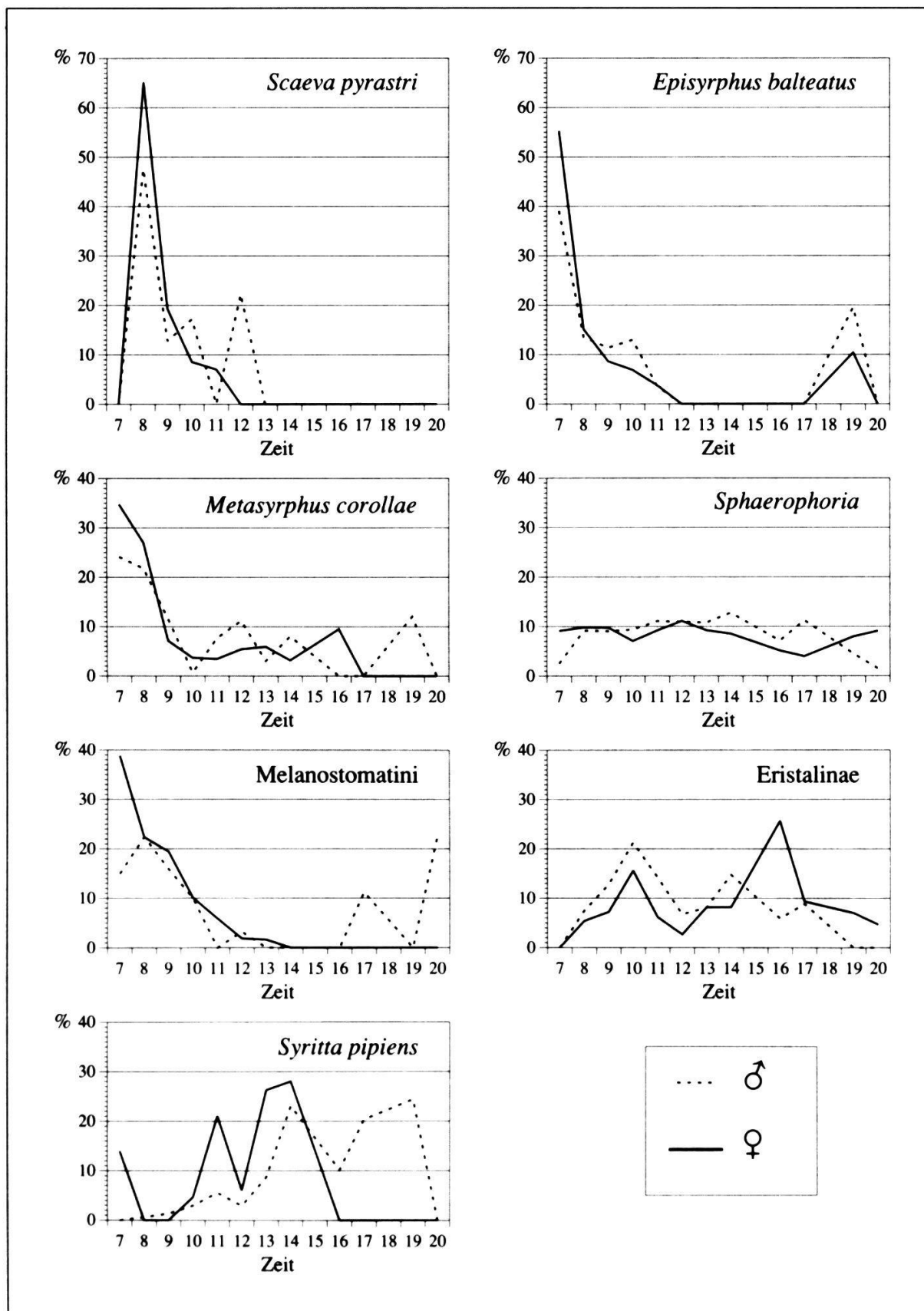


Abbildung 11: Tageszeitliche Aktivität bei Männchen und Weibchen verschiedener Syrphidenarten. Die Untersuchungen fanden Ende Juli in angesäten Unkrautstreifen in einem Wintergerstenfeld bei Witzwil statt.

Männchen um 14 Uhr, bei den Weibchen um 16 Uhr. *Syrirta pipiens* war eine recht späte Art und trat erst ab Mittag bis in den Abend häufig auf. Bei den (wenigen) Weibchen wurden zwar um 7 Uhr Tiere beobachtet, aber die normale Aktivitätszeit lag zwischen 10 und 14 Uhr. Die Männchen wurden vereinzelt am Vormittag gesehen, erreichten aber die höchste Dichte zwischen 14 und 19 Uhr.

Im Vergleich zum Juli sind die Aktivitätsmuster im August in den Unkrautstreifen etwas ausgeglichener. *Episyrphus balteatus*-Weibchen, beide Geschlechter von *Metasyrphus corollae* und die Männchen der Melanostomatini können auch am Nachmittag noch regelmässig beobachtet werden. Dennoch bleibt eine Tendenz der erhöhten Aktivität der Weibchen am Vormittag bei den Syrphinae erhalten. In den Aussenstandorten Bohnen und Kartoffeln wurden ähnliche Tendenzen wie in den Unkrautstreifen festgestellt. Im Wald hingegen unterschieden sich die Aktivitätsmuster der einzelnen Syrphidengruppen recht deutlich (Abb. 12). Die Eristalinae traten im Wald etwas später auf und wiesen ihr Maximum um 13 Uhr auf. *Syrirta pipiens* war erst ab Mittag aktiv.

Im Wald konnten *Episyrphus balteatus*, *Metasyrphus corollae*, *Sphaerophoria* und die Melanostomatini im ganzen Tagesverlauf beobachtet werden. Bei diesen Arten traten zwar die Weibchen früher als die Männchen auf, blieben aber auch am Nachmittag noch aktiv. Die Eristalinae wiesen ein Maximum um die Mittagszeit auf. Die Milesiinae waren vermehrt ab Mittag aktiv.

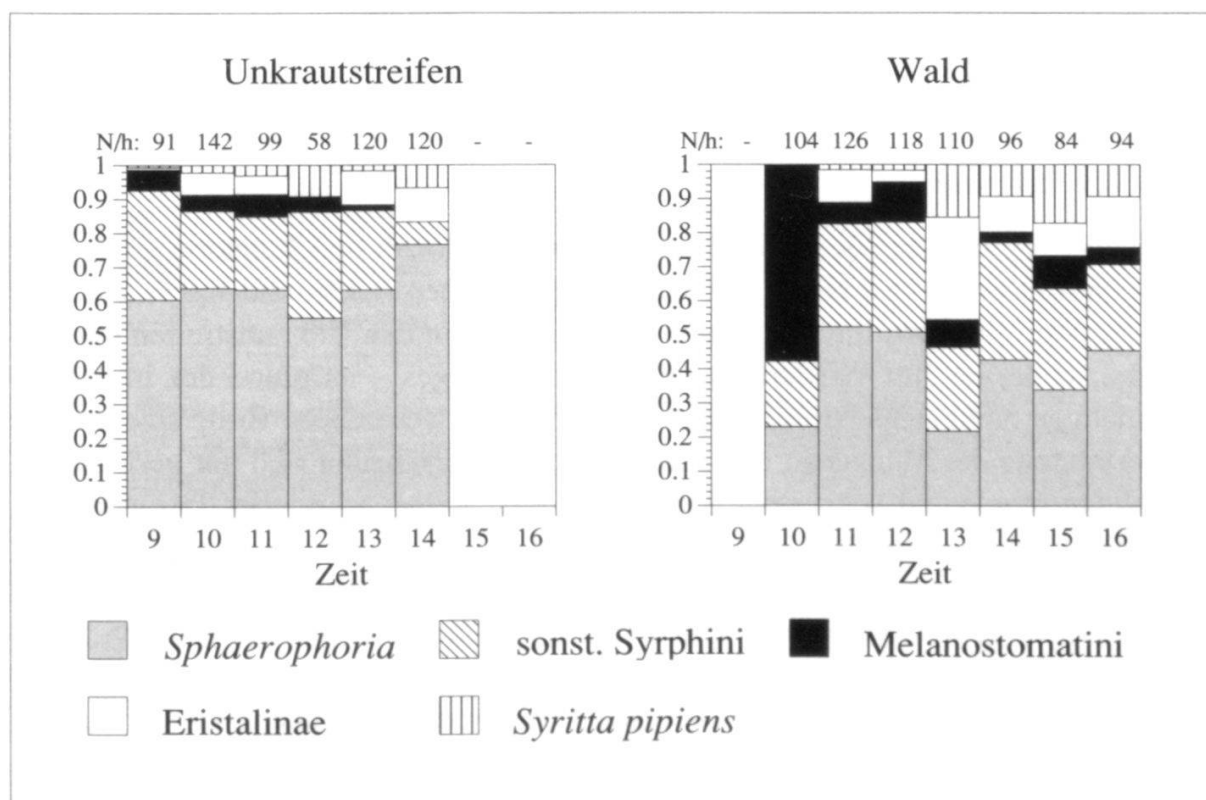


Abbildung 12: Prozentuale Verteilung der wichtigsten Syrphidengruppen im Tagesgang im August an den Standorten Unkrautstreifen und Wald.

3.5 Wiederfänge

Da im Monat Mai noch nach der geeignetsten Markierungsmethode gesucht wurde und zudem die Verluste (Tote) nicht registriert wurden, sind in diesem Kapitel nur die Daten ab 11. Juni bis zum Versuchsende am 30. August berücksichtigt worden. *Tabelle 5* gibt einen Überblick über die Fang-Aussetzung-Wiederfang-Verhältnisse der in den Unkrautstreifen häufigen Arten. *Sphaerophoria* sowie ein einzelnes Männchen von *Metasyrphus corollae* und zwei Weibchen von *Platycheirus peltatus* waren die einzigen aphidophagen Syrphidenarten, welche wiedergefangen wurden. Die Eristalinae und *Syrirta pipiens* wiesen eine wesentlich bessere Wiederfangrate auf.

3.5.1 Mortalität

Auffallend ist ein allgemein hoher Anteil an Tieren, die durch Fang, Betäubung oder Markierung flugunfähig oder getötet wurden. Die Empfindlichkeit nimmt mit der Zunahme der Grösse der Arten ab. Bei den eher kleinen Arten *Melanostoma*, *Sphaerophoria*, *Platycheirus* und *Syrirta pipiens* lag die Mortalität meist über 10 %, überschritt bei *Melanostoma* im Wald sogar 50 %. Von *Melanostoma* wurden ab Juli nur noch grössere Individuen (v.a. Weibchen) markiert. In der intensiven Fangphase von Juli und August in den Unkrautstreifen starben auch mehr als 10 % der *Metasyrphus corollae*. Die Mortalität der grossen Arten *Eristalis tenax* und *Scaeva pyrastris* lag zwischen 0 und 5 %. Eine unterschiedliche Empfindlichkeit zwischen den Geschlechtern fällt bei *Metasyrphus corollae* und *Sphaerophoria* auf, wo prozentual jeweils mehr Männchen als Weibchen starben.

3.5.2 Wiederfangrate

In *Tabelle 6*, welche die Wiederfangrate der einzelnen Monate und Standorte zeigt, weist nur *Sphaerophoria* regelmässige Wiederfänge zwischen 0,7 % und 6,0 % auf. Die höchsten Werte werden im Wald mit 6 % und im Juli in den Unkrautstreifen mit 4 % erreicht, wobei im Juli Wiederfänge des gleichen Tages – aufgrund des intensiven mehrmaligen Abfangens beim Freilassungsort – eine wesentliche Rolle spielen. Die Wiederfangrate der Männchen und der Weibchen unterscheidet sich nur geringfügig. Von *Melanostoma* und *Scaeva pyrastris* wurde kein einziges markiertes Tier gefangen, bei *Metasyrphus corollae* und *Platycheirus peltatus* waren es je eines. Ein interessantes Resultat ergab sich bei *Episyrphus balteatus*, wo von über 800 auf dem offenen Gelände freigelassenen Individuen kein einziges wiedergefunden wurde, aber von den 91 im Wald freigelassenen Tieren gleich 2 wiedergefangen werden konnten. Wesentlich höher sind die Wiederfangraten mit 5 bis 9 % bei den Eristalinae. Noch höhere Wiederfangquoten wurden von den Milesiinae *Syrirta pipiens* und *Cheilosia* erreicht. Bei *Syrirta pipiens*, wie zum Teil auch bei den Eristalinae, erfolgte ein Teil der Wiederfänge noch am Markierungstag.

Tabelle 5: Fang-Wiederfang-Daten der häufigen bzw. wiedergefangenen Syrphidenarten. Die Untersuchung fand in angesäten Unkrautstreifen in einem Getreidefeld bei Witzwil zwischen Juni und August statt.

Streifen Juni-August	gefangen	markiert	tot	ausgesetzt	Wiederfang	
					inklusive gleicher Tag	%
<i>Episyrphus balteatus</i>	790	730	45	685	0	0.00
<i>Metasyrphus corollae</i>	769	635	65	570	1	0.18
<i>Scaeva pyrastris</i>	177	164	4	160	0	0.00
<i>Sphaerophoria</i>	5331	4842	822	4020	126	3.13
<i>Melanostoma</i>	848	415	129	286	0	0.00
<i>Platycheirus peltatus</i>	196	183	20	163	2	1.23
<i>Eristalinus</i>	24	20	1	19	1	5.26
<i>Eristalis arbustorum</i>	123	114	9	105	6	5.71
<i>Eristalis tenax</i>	707	612	24	588	30	5.10
<i>Syrirta pipiens</i>	219	179	29	150	18	12.00
Total	9184	7894	1148	6746	184	2.73

Tabelle 6: Wiederfangrate verschiedener Syrphidenarten – unterschieden in Geschlecht, Monat und Standort.

		Männchen		Weibchen		Total	
		ausgesetzt	% W	ausgesetzt	% W	ausgesetzt	% W
<i>Episyrphus balteatus</i> <i>Sphaerophoria</i>	August Wald	42	2.38	49	2.04	91	9.20
	Juni Streifen	292	1.03	113	0	405	0.74
	Juli Streifen	1720	3.55	857	5.02	2577	4.04
	August Streifen	374	3.21	664	1.05	1038	1.83
	August Bohnen	243	1.65	209	2.39	452	1.99
	August Kartoffeln	76	1.32	59	0.0	135	0.74
	August Wald	79	7.59	104	4.81	183	6.01
<i>Eristalis tenax</i>	Juni Streifen	45	2.22	37	8.11	82	4.88
	Juni Streifen	213	8.92	201	3.48	414	6.28
	August Wald	9	11.11	5	0	14	7.14
<i>Eristalis arbustorum</i>	Juli Streifen	45	4.44	52	7.69	97	6.19
<i>Eristalinus</i>	Juli Streifen	13	7.69	6	0	19	5.26
<i>Syrirta pipiens</i>	Juli Streifen	96	15.63	17	5.88	113	14.16
	August Wald	17	29.41	3	0	20	25.00
<i>Cheilosia</i>	August Wald	7	28.57	14	14.29	21	19.05

Tabelle 7: Wiederfänge von Syrphiden. Durchschnittliches und das maximale Alter der Markierung. In der letzten Spalte sind die Wiederfänge aufgeführt, welche noch am Markierungstag wiedergefangen wurden. Die Untersuchung fand zwischen Juni und August an verschiedenen Standorten bei Witzwil statt.

Wiederfänge	Anzahl		mittl. Tage		max. Tage		am gleichen Tag	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀
<i>Episyrphus balteatus</i>	1	1			3	2		
<i>Metasyrphus corollae</i>	1				4			
<i>Sphaerophoria</i>	67	50	5.09	6.26	24	26	21	11
<i>Platycheirus peltatus</i>	0	1				2		1
<i>Eristalis tenax</i>	18	5	2.72	2	14	5	6	3
<i>Eristalis arbustorum</i>	2	3			7	3		2
<i>Eristalinus aeneus</i>	1	1			2	2		
<i>Cheilosia</i>	2	2			2	3.5		
<i>Syrirta pipiens</i>	13	1	3.23		14	14	12	1
Total	105	64					39	18

Die durchschnittliche und die maximale Dauer zwischen den Wiederfängen sowie die absolute Anzahl der Wiederfänge sind in *Tabelle 7* zusammengefasst. Bei *Sphaerophoria* dauerte es durchschnittlich 5 Tage bei den Männchen und 6 Tage bei den Weibchen, bis sie wiedergefangen wurden. Die maximale Dauer belief sich auf 24 respektive 26 Tage. Bei *Eristalis tenax* lag der Durchschnitt bei 2 bis 3 Tagen und das Maximum bei den Männchen bei 14 Tagen. Ebenfalls 14 Tage betrug das Maximum bei beiden Geschlechtern von *Syrirta pipiens*, der durchschnittliche Wert lag bei 3 Tagen. Über 30 Individuen von *Sphaerophoria*, 9 von *Eristalis tenax* und 13 von *Syrirta pipiens* wurden bereits am Markierungstag erneut gefangen.

3.5.3 Schätzungen der Populationsgrösse von *Sphaerophoria*

Die einzige Art, welche regelmässig wiedergefangen wurde, war *Sphaerophoria*. Die Wiederfangrate war aber auch hier zu gering, um eine seriöse Schätzung der Populationsgrösse mittels den verschiedenen Berechnungsmethoden vorzunehmen. Beim LINCOLN-Index ergaben sich Werte zwischen 2000 und 40 000, bei der JOLLY-SEBER-Methode Werte zwischen 3000 und 50 000 und bei der FISHER & FORD-Methode Werte von 55 bis 1600. Durch die FISHER & FORD-Methode wurden Populationsgrössen errechnet, welche zum Teil deutlich unter den effektiv gefangenen Mengen liegen!

4. Diskussion

4.1 Faunistik

Von den etwa 800 europäischen Syrphidenarten kommen etwa 350 bis 400 Arten in der Schweiz vor (GOELDLIN 1974, RÖDER 1990). Somit wurden mit den 38 erfassten Arten etwa 10 % der schweizerischen Syrphidenfauna festgestellt. Andere Untersuchungen in Agrarbiozöosen und Wiesen ergaben zum Teil deutlich weniger Arten (HAGVAR 1983, KOTKA 1984, RUPPERT 1988). GROSSER & KLAPPERSTÜCK (1977) haben bei ihren Untersuchungen 46 Arten unterschieden. BANKOWSKA (1980) stellte in einer fünfjährigen Untersuchung 74 Arten in verschiedenen Agrarbiotopen Polens fest.

Die Artenzusammensetzung und die Dominanzverhältnisse entsprechen im grossen ganzen, mit Ausnahme des sehr hohen Anteils von *Sphaerophoria*, anderen ähnlichen Untersuchungen. Ein Grund für den hohen *Sphaerophoria*-Bestand liegt zum einen darin, dass hier – im Gegensatz zu andern Arbeiten – auch nach der Ernte, als *Sphaerophoria* erst richtig aufkam, weiter untersucht wurde. Zum andern gibt es im Grossen Moos sehr viele *Sphaerophoria*, denn auch FASEL (1991) stellte im Vorjahr einen Anteil von über 20 % fest. Die häufigsten Arten – neben *Sphaerophoria* – waren auch bei FASEL (1991) und anderen Arbeiten *Episyrphus balteatus*, *Metasyrphus corollae*, *Melanostoma* und die nicht aphidophage *Eristalis tenax*. Alle diese Arten gelten als eurytop und sind in den meisten Habitaten, vor allem in Landwirtschaftsgebieten, die häufigsten