

Zur Ökologie aphidophager Insekten in Hecken und Feldern Oberfrankens: Beobachtungen an Coccinelliden in den Jahren 1978/79*)¹⁾

DIRK-HEINRICH STECHMANN

Mit 2 Tabellen

Zusammenfassung

Nach wöchentlichen bzw. 14tägigen Probenentnahmen von April bis Oktober an Sträuchern (*Crataegus* sp., *Rosa canina*-Grp., *Prunus padus*, *Prunus spinosa*) mit Hilfe der Klopfmethode, in Wiesen und Getreide mit Hilfe von Kescherfängen sowie in Mais durch visuelles Sammeln untersuchte ich das Auftreten von aphidophagen Coccinelliden-Arten in der Umgebung von Bayreuth, Oberfranken.

Von insgesamt 6 Arten (vgl. Tab. 1) pflanzten sich 2 Arten (*Calvia 14-guttata*, *Adalia 10-punctata*) ausschließlich auf Sträuchern fort, eine dritte Art (*Adalia 2-punctata*) brachte Larven sowohl auf Sträuchern (Frühjahr) als auch auf Mais (August) hervor. Die beiden einzigen in Wiesen und Getreide auftretenden Arten (*Coccinella 7-punctata*, *Propylaea 14-punctata*) fing ich im Frühjahr und Hochsommer auch an Sträuchern; Jugendstadien traten in diesen Habitaten aber nicht auf. Markierungs- und Wiederfangversuche ergaben, daß eine Schätzung der Individuenzahlen nur bezüglich der Coccinelliden-Larven, nicht aber bezüglich der Adulti möglich ist. Für die in Kulturfeldern dominierende Art *C. 7-punctata* machen es die bisherigen Beobachtungen (jahreszeitlich sukzessives Erscheinen auf Sträuchern und Feldern sowie große Mobilität) wahrscheinlich, daß die Sträucher im Frühjahr als Trittsteine bei der Besiedlung der Felder dienen.

Problemstellung

Einheimische Blattlausarten, die regelmäßig auch an Kulturpflanzen auftreten, durchlaufen bis auf wenige Ausnahmen eine holozyklische Entwicklung. Aus befruchteten Winteriern schlüpfen im Frühjahr die Stammütter, und bereits in einer der nächsten parthenogenetischen Generationen fliegen die Tiere von den Winterwirts- zu den Sommerwirtspflanzen. Während des Sommers kann ebenfalls ein Wechsel der Wirtspflanzen erfolgen, und im Herbst wird dann der Winterwirt wieder besiedelt. Nach diesem allgemeinen Entwicklungsschema treten Blattläuse im Jahresgang in verschiedenen Habitaten auf, die sich für die häufigeren Arten nach unseren bisherigen Kenntnissen zeitlich und räumlich gut abgrenzen lassen. Es ergab sich daher die Frage, ob ähnliche Beziehungen auch bei den Vertigern der Blattläuse bestehen. Folgen die Vertilger dem Wirtswechsel der Blattlaus oder sind auf Winter- und Sommerwirten jeweils andere Arten vertreten?

Material und Methoden

Untersucht wurde diese Frage am Beispiel der Getreideblattläuse, wobei ich bislang folgende Arten feststellte: a) *Metopolophium dirhodum* (WALK.), Winterwirt *Rosa canina*-Gruppe, Sommerwirte Getreide, Mais und andere Gramineae; b) *Macrosiphum fragariae* (F.), Winter- und Sommerwirte wie (a); c) *Macrosiphum avenae* (F.) Winter- und Sommer-

*) Kurzfassung eines Vortrages, der auf der Tagung der Rheinischen Coleopterologen am 10./11. 11. 1979 im FUHL-ROTT-Museum gehalten wurde.

¹⁾ Mit Unterstützung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn

wirte Getreide und andere Gramineae; d) *Rhopalosiphum padi* (L.), Winterwirt *Prunus padus*, Sommerwirte Getreide, Mais und andere Gramineae. Folgende Habitats bezog ich daher in die Untersuchungen ein: staunasse Ufersäume mit *P. padus* an 2 Standorten (Thurnau, Neuenmarkt) und *R. canina* in Feldhecken an 4 Standorten (Oschenberg, Hummelgau, Stadtsteinach, Autobahn Berlin–Nürnberg). Die Habitats befinden sich alle in der Umgebung von Bayreuth, nähere Angaben vgl. STECHMANN et al., 1981. Zum Fang der Coccinellidae auf Sträuchern setzte ich die Klopfmethode ein, zur Methode vgl. ebenfalls STECHMANN et al., 1981. Bei diesen gemeinsam durchgeführten Arbeiten²⁾ wurden neben den o. g. Pflanzen auch *Crataegus* sp. und *Prunus spinosa* mit einbezogen. Die Probeintervalle wurden im allgemeinen 14tägig, während der Hauptentwicklung im Mai und Juni wöchentlich gewählt. In Wiesen und Getreide entnahm ich parallel zu den Klopfproben Standard-Kescherproben, wobei 50 Schläge entlang eines quer durch den Bestand verlaufenden Transektes jeweils eine Probe ergaben. In Mais zählte bzw. sammelte ich alle Tiere von 25 ganzen, willkürlich ausgewählten Pflanzen, und zwar nur in der Zeit von Ende Juli bis Anfang September. Die Bestimmung erfolgte nach den Tabellen von SAVOISKAYA & KLAUSNITZER 1973 sowie FÜRSCHE 1967.

Ergebnisse und Erörterung

I. Arteninventar und jahreszeitliches Auftreten

Einen Überblick über die bislang gefangenen aphidophagen Coccinelliden-Arten in bezug zu den untersuchten Pflanzen gibt Tabelle 1. Es lassen sich dabei folgende Artengruppen unterscheiden.

A) Arten, die sich ausschließlich oder überwiegend auf Sträuchern fortpflanzen. Häufigste Art war in dieser Gruppe *Calvia 14-guttata*. Sie ist im Untersuchungsgebiet univoltin und wurde besonders häufig an *Crataegus*-Einzelbüschen im Kulturland gefunden. Larven und Imagines ernähren sich bevorzugt von Larven der Psyllidae (Homoptera), wie Freiland- und Laborbeobachtungen ergaben; vgl. dazu auch KNAPERS & VANWETSWINKEL 1978. An *Crataegus* sp. stellte ich die beiden Arten *Psylla peregrina* FRST. (Überwinterung im Ei-Stadium an *Crataegus*) und *Psylla melanoneura* FRST. (Überwinterung als Imagines an Fichten und Zuflug auf *Crataegus* im Frühjahr) fest. Larven beider Arten sind von Mitte Mai bis Mitte Juni zu finden, und in die gleiche Jahreszeit fällt auch das Auftreten der Larven von *C. 14-guttata*.

Die auf Sträuchern zweithäufigste Art *Adalia 2-punctata* ist im Untersuchungsgebiet bivoltin. Die Weibchen tragen beim Erscheinen auf den Büschen nach der Überwinterung (ab Mitte Mai) ablegereife Eier. Larven stellte ich an *Crataegus*, *Rosa* und *Padus* von Ende Mai bis Ende Juni und erneut an *Rosa* sowie an Mais im August fest. An *Crataegus* und *Padus* traten keine Larven einer zweiten Generation auf, da auf diesen Pflanzen Beutetiere nicht vorhanden waren. Danach ist *A. 2-punctata* in den untersuchten Habitats die einzige Art, die sich sowohl auf Sträuchern als auch auf krautigen Pflanzen fortpflanzt.

Adalia 10-punctata wurde nur in geringer Zahl gefangen, die höchsten Dichten stellte ich auf *P. padus* (Adulti) bzw. auf *Rosa* (Larven) fest. *A. 10-punctata*-Larven erschienen im Juni.

B) Arten, die sich ausschließlich auf krautigen Pflanzen fortpflanzen.

Die häufigste Art dieser Gruppe war in allen untersuchten Habitats *Coccinella 7-punctata*. Adulti beiderlei Geschlechtes erschienen nach der Überwinterung bereits ab Anfang Mai auf den Sträuchern. Die Besiedlung der Wiesen und Felder erfolgte (nach den Kescherfängen) erst später: die ersten Individuen fing ich Ende Mai in Kleewiesen und ab Mitte Juni in Winter- und Sommergetreide. Sektionen der im Mai gefangenen Tiere zeigten, daß die Ovarien zwar reichlich große Eier enthielten, diese aber ausnahmslos weiß gefärbt waren. Abergereife und dann gelb-orange gefärbte Eier fand ich erst ab Mitte Juni bei den in Feldern gefangenen Tieren. Larven traten in rasch zunehmender Anzahl ab Anfang Juli bis An-

²⁾ Mit Unterstützung durch das Landesamt für Umweltschutz, München

Tab. 1: Arten- und Individuenverteilung von Coccinelliden-Imagines und -Larven nach Klopfproben auf Sträuchern, Kescherfängen in Wiesen und Getreide sowie nach visuellem Sammeln in Mais.

Zeichenerklärung: - : kein Nachweis; o: einzelne Tiere, oo: häufiges Auftreten, jeweils nur Adulti; +: einzelne Tiere, ++: häufiges Auftreten, jeweils Adulti und Larvae.

Coccinelliden-Art (1)	Sträucher				krautige Pflanzen					Gesamtfang Ind.-Zahl (11)
	<i>Crataegus</i> (2)	<i>Rosa</i> (3)	<i>P. padus</i> (4)	<i>P. spinosa</i> (5)	Wiese (6)	Gerste (7)	Hafer (8)	Weizen (9)	Mais (10)	
<i>Calvia 14-guttata</i>	++	+	+	+	-	-	-	i	-	326
<i>Adalia 2-punctata</i>	++	++	++	+	-	-	-	-	+	212
<i>Adalia 10-punctata</i>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	51
<i>Anatis ocellata</i>	o	-	oo	o	-	-	-	-	-	16
<i>Coccinella 7-punctata</i>	oo	oo	oo	oo	++	++	++	++	++	1144
<i>Propylaea 14-punctata</i>	oo	o	o	-	++	++	++	+	++	204

Tab. 2: Schätzung der Gesamt-Individuenzahl von Coccinelliden-Larven bei Arten *Calvia 14-guttata* und *Adalia 2-punctata* auf freistehenden *Crataegus*-Einzelbüschen im Hummelgau bei Bayreuth, Juni 1978.

Methode	Buschumfang	Buschhöhe	geschätztes Buschvolumen	Anzahl insgesamt	Coccinelliden-Larven Ind./m ³
Leerklopfen	20 m	5 m	ca. 120 m ³	305	2,54
Markierung + Wiederfang	30 m	5 m	ca. 280 m ³	784	2,80
Markierung + Wiederfang	16 m	3 m	ca. 50 m ³	135	2,70

fang August in Getreidefeldern sowie im August auch in Mais auf. Die Imagines der neuen Generation erschienen ab Anfang August, und zwar zunächst in den Feldern, wenig später aber auch auf den Sträuchern. Sektionen an mehr als 250 Weibchen, die während des August gefangen worden waren, ergaben, daß keine abgelegenen Eier mehr ausgebildet wurden. Demnach ist *C. 7-punctata* in Oberfranken univoltin.

Propylaea 14-punctata war ebenso wie *C. 7-punctata* im Frühjahr (Ende Mai/Anfang Juni) auf den Sträuchern zu finden, trat aber zur gleichen Zeit auch schon in Kleewiesen auf. Im Juni und Juli war *P. 14-punctata* in Wiesen und Getreidefeldern stets seltener als *C. 7-punctata*. Im Mai waren beide Arten dagegen etwa gleich häufig.

C) Eine Ausnahme stellt meines Erachtens nach das Auftreten von *Anatis ocellata* an Sträuchern in der Kulturlandschaft dar. Diese Art fing ich bislang nur im Jahre 1979 in größerer Anzahl. Nach HODEK (1973) ist sie vornehmlich in Forst-Habitaten verbreitet.

II. Markierungsversuche

Zur Schätzung der Gesamt-Individuenzahl von Coccinelliden-Larven auf freistehenden *Crataegus*-Einzelbüschen im Hummelgau wendete ich zwei Methoden an: a) täglich wiederholtes Leerklopfen eines Busches durch Entnahme von Klopfproben an allen erreichbaren Zweigen gegen Mittag und gegen Abend. Zu Beginn fing ich je Probe zwischen 60 und 80 Larven, nach 10 Tagen ging der Fang auf 1–3 Tiere pro Probe zurück. Der Versuch wurde dann beendet. b) Fang, Markierung und Wiederfang nach 2 Tagen auf zwei anderen Einzelbüschen im gleichen Habitat und Schätzung der Individuenzahl je Busch nach dem Lincoln-Index (vgl. BEGON 1979). Beide Versuche führte ich im Juni 1978 durch, die Fangergebnisse sowie einen Dichte-Vergleich bezogen auf das geschätzte Volumen der Büsche zeigt Tab. 2. Die Volumina ermittelte ich auf Grund der Annahme, daß es sich bei den Einzelbüschen um unten abgeschnittene Teilkugeln handelt, deren Volumen nach $V = 1/3 \times \pi \times h^2 \times (3r - h)$ bestimmt werden kann. Wie aus Tab. 2 hervorgeht, lag die geschätzte Individuendichte auf allen drei Büschen in etwa der gleichen Größenordnung, und zwar zwischen 2,5 und 2,8 Larven/m³.

Auf vier anderen *Crataegus*-Einzelbüschen im gleichen Gebiet führte ich ebenfalls Markierungsversuche an Coccinelliden-Imagines durch, wobei ich vom 5. 5. bis 11. 5. 1978 täglich Markierung und Rückfang durchführte (am 7. 5. keine Untersuchung wegen Regen) und den Versuch in 2-tägigen Intervallen vom 24. bis 28. 5. 1978 sowie vom 24. bis 28. 5. 1979 noch einmal wiederholte. Nach Abschluß der jeweiligen Versuche entnahm ich Proben im Umkreis von ca. 500 m auf allen Sträuchern, Wiesen und Feldern. Die Versuche sollten Aufschluß geben, ob die Wiederfangmethode zur Schätzung der Individuenzahl im Habitat geeignet ist, und außerdem erwartete ich Hinweise auf Ausbreitungsrichtung und Flugweite der markierten Tiere.

Insgesamt wurden markiert (Anzahl markiert wiedergefangene Individuen in Klammern): *C. 7-punctata*: 115 Ind. (2); *C. 14-guttata*: 257 Ind. (8); *Adalia 2-punctata*: 122 (4); andere Arten: 50 Ind. (0). Daraus geht hervor, daß bei allen Arten die Zahl der wiedergefangenen Tiere gering war. Wiederfänge erhielt ich in allen Fällen nur auf den gleichen Pflanzen, auf denen die Tiere zuvor auch markiert worden waren. Schätzungen der Gesamt-Individuenzahlen von allen vier Büschen zusammen nach dem Lincoln-Index ergaben nur für den Versuch Anfang Mai 1978 realistische Werte: *C. 7-punctata* ca. 30 Ind., *C. 14-guttata* ca. 40 Ind., *A. 2-punctata* ca. 30 Ind.. Aus den Versuchen Ende Mai in beiden Jahren errechneten sich dagegen unrealistische Werte, obwohl jeweils mehr Tiere gefangen und markiert wurden (jeweils 10–20 Ind./Busch). Dieses resultierte aus den dennoch gering bleibenden Wiederfängen (max. 2 Tiere/Busch). Die Schätzwerte lagen im Bereich von 420 Ind. (*A. 2-punctata*) bis 3 136 Ind. (*C. 14-guttata*).

Daraus geht hervor, daß ich nicht – wie ursprünglich angenommen – jeweils eine Teilpopulation der drei Arten auf den Einzelbüschen, sondern in Wirklichkeit sehr viel größere, auf weite Bereiche des Umlandes zu beziehende Populationen untersucht habe. Auch metho-

dische Unzulänglichkeiten lassen sich nicht ausschließen, wie z. B. erhöhte Aktivität der Tiere durch Einatmen der aus den Farben verdunstenden Lösungsmittel. Im Umland fing ich kein einziges der zuvor auf den Büschen markierten Tiere wieder, so daß mir über die Abgrenzung der Populationen nichts Näheres bekannt ist. Die geringen Wiederfangzahlen und die aus der Berechnung der Standardabweichungen nach BEGEON (1. c.) sich ergebenden enormen Schwankungsbereiche (zwischen 25–80% des jeweiligen Schätzwertes) zeigen, daß die Methode bei derart mobilen Tieren wie Coccinelliden-Imagines nicht anwendbar ist. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse von FRAZER & GILBERT (1976) erscheint es zur Zeit aus methodischen Gründen kaum möglich, die Populationsökologie einheimischer Coccinelliden im Freiland hinreichend genau zu untersuchen.

III. Abschließende Bemerkungen

Die inzwischen auch aus 1980 vorliegenden Ergebnisse bestätigen die bisherigen Beobachtungen betreffs Arteninventar und Phänologie der Coccinelliden. Es zeichnet sich aber eine seit 1978 sich fortsetzende Dichte-Abnahme ab, die offensichtlich überregionalen Charakter hat (mündliche Mitteilung Dr. BASEDOW, Kiel). Meine bisherigen Befunde sind wenig umfassend, da sowohl erhebliche methodische Probleme bestehen als auch über einen längeren Zeitraum gearbeitet werden muß (vgl. MÜLLER, 1966). Ausgehend von meiner Fragestellung zeigte sich aber, daß bei Coccinelliden offensichtlich bedeutende Beziehungen zwischen den Winter- und Sommerwirtspflanzen der Getreideblattläuse bestehen. Zwar ist der Artenkreis auf den Sträuchern größer. Beide an den Sommerwirtspflanzen sich fortpflanzenden Arten treten aber auch an den Winterwirten sowie weiteren Sträuchern auf, und zwar jahreszeitlich vor bzw. nach dem Wirtswechsel der Blattläuse. Diese zeitliche Beziehung wird vor allem für *C. 7-punctata* offensichtlich. Es liegt daher nahe anzunehmen, daß die Sträucher den Käfern im Frühjahr bei der Besiedlung der Felder als Trittsteine dienen.

Literatur

- BEGON, M. (1979): Investigating animal abundances: capture-recapture for biologists. – London.
- FÜRSCH, (1967): Coccinellidae. – In: FREUDE/HARDE/LOHSE, Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 7. Krefeld.
- FRAZER, B. D. & GILBERT, N. (1976): Coccinellidae and aphids: a quantitative study of the impact of adult ladybirds (Coleoptera: Coccinellidae) preying on the field populations of pea aphids (Homoptera: Aphididae). – J. ent. Soc. Brit. Columbia **73**: 33–56.
- HODEK, J. (1973): Biology of the Coccinellidae with keys for the identification of larvae by co-authors. – The Hague.
- KNAPERS, H. & VANWETSWINKEL, G. (1978): Perebladlvlo (*Psylla piri*). Biologie en bestrijding. – Meddedelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Rijsuniversiteit Gent **42**: 1315–1322.
- MÜLLER, H. J. (1966): Über mehrjährige Coccinelliden-Fänge auf Ackerbohnen mit hohem *Aphis fabae*-Besatz. – Z. Morph. Ökol. Tiere **58**: 144–161.
- SAVOISKAYA, G. I. & KLAUSNITZER, B. (1973): Morphology and taxonomy of the larvae with keys for their identification. – In: HODEK, J.: The biology of Coccinellidae, p. 36–55. The Hague.
- STECHMANN, D.-H., BAUER, G., DREYER, W., HEUSINGER, G. & ZWÖLFER, H. (1981): Die Erfassung der Entomofauna von Heckenpflanzen (Wildrose, Schlehe, Weißdorn) mit Hilfe der Klopfprobenmethode. – Mitt. dtsh. Ges. allg. angew. Ent. **3**: 12–16.
- STECHMANN, D.-H. & SCHÜTTE, F. (1976): Zur Ausbreitung des Rapsglanzkäfers (*Meligethes aeneus* F., Col., Nitidulidae) vor der Überwinterung. – Anz. Schädlingsskde, Pflanzen-Umweltschutz **49**: 183–188.

Anschrift des Verfassers:

Dr. DIRK-HEINRICH STECHMANN

LS Tierökologie der Univ. Bayreuth

z. Z. Samoan German Crop Protection Project,

P. O. Box 597, Apia, Western Samoa

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal](#)

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Stechmann Dirk-Heinrich

Artikel/Article: [Zur Ökologie aphidophager Insekten in Hecken und Feldern Oberfrankens: Beobachtungen an Coccinelliden in den Jahren 1978/79*\) 1\) 38-42](#)