

# Pflanzenstengel als Überwinterungsstellen für Tiere der Agrarlandschaft

Von Wolfgang Tischler

Herrn Professor Dr. Walther Emeis zum 75. Geburtstag

Die meisten Kleintiere, die während der Vegetationsperiode die Krautschicht der Felder besiedeln, überwintern im Boden oder in der Streudecke der Feldgehölze und Hecken (RENKEN 1956, TISCHLER 1948); etliche überstehen die kalte Jahreszeit auch in irgendeinem Stadium an Ort und Stelle im Boden ihres Agrarbiotops vom Sommer. In der Pflanzenschutzliteratur wird außerdem für bestimmte Schädlinge von Überwinterung in Pflanzenstengeln berichtet. Als Beispiele seien nur genannt: Larven der Getreidehalmwespe (*Cephus pygmaeus*) in Getreidestoppeln, Raupen des Maiszünslers (*Pyrausta nubilalis*) in Maisstoppeln, Eier des Kleeblattrüßlers (*Phytonomus punctatus*) in abgestorbenen Kleeestengeln. Auch das Getreidehähnchen (*Lema melanopa*) begibt sich nach der Mahd zunächst in die Stoppeln auf dem Feld, wandert allerdings später im Jahr von dort zum größten Teil in sein eigentliches Winterlager an Waldrändern und Hecken, wo sich die Käfer im Boden oder in Pflanzenstengeln verkriechen (HILTERHAUS 1965). Strünke von Spargel enthielten viele Arten überwinternder Staphyliniden (KLAUSNITZER 1965).

## Überwinterer in Getreidestoppeln

Systematische Untersuchungen zur Überwinterung von Kleintieren in Stoppeln sind bisher noch nicht durchgeführt worden. In den Wintern 1964/65 und 1965/66 wurden daher Stoppeln von Feldern entnommen, die Weizen, Gerste und Roggen getragen hatten, und wegen Unterwuchs von Klee im Herbst nicht gepflügt werden. Für quantitative Vergleiche wurden je 200 Halme zu einer Einheitsprobe zusammengefaßt, in einen Plastikbeutel gesteckt und die Stengel im Labor aufgespalten.

Die Arbeit ist noch nicht abgeschlossen, einige Ergebnisse seien hier als vorläufige Mitteilung besprochen. Die Betreuung der Zuchten verdanke ich Fräulein Annemarie Kruse, die Bestimmung der Braconiden Herrn cand. rer. nat. Rudolf König (Kiel), der Ichneumoniden Herrn Dr. Klaus Horstmann (Würzburg), der *Exechia*-Arten Herrn Peder Nielsen (Silkeborg/Dänemark) und der *Boriomyia*-Art Herrn Dr. Peter Ohm (Kiel). Alle übrigen Tiere bestimmte ich selbst.

Die bisher geprüften 62 „Einheitsproben“ aus Getreidestoppeln enthielten 78 Arten. Manche derselben mußten zur Determination weitergezüchtet werden. Das betraf z. B. die Eier des Rüßlers *Phytonomus punctatus*, Larven der Eule *Sideridis (Leucania) pallens* sowie der Blattwespe *Ametastegia glabrata*, Puppen der in *Sideridis* parasitierenden Ichneumoniden *Nepiera collector* und *Diadegma crassicornis* oder die Puppe des Netzflüglers *Boriomyia subnebulosa*. Die Tiere befanden sich ausschließlich in dem angeschnittenen Halmstück über dem obersten Knoten. Meist lagen sie mit dem Kopf nach unten gerichtet dicht am Knoten selbst oder etwas oberhalb desselben.

An dieser Stelle seien lediglich die Arten der 3 höchsten Dominanzstufen hervor-  
gehoben.

### Dominante

Raupen von *Sideridis pallens* (Lep., Noctuidae); Grasfresser  
*Exechia*-Arten (*repanda*, *parva* und spec. nova), (Dipt., Mycetophilidae); ihre Larven  
sind saprophag  
*Isotoma viridis* (Collembola); saprophag am Boden  
*Sitona lineatus* (Col., Curculionidae); Kleefresser.

### Subdominante

Larven von *Syrphus (ribesii)*, (Dipt., Syrphidae); Blattlausfresser  
*Anthocoris nemorum* (Hemipt., Anthocoridae); Blattlausfresser  
*Aphalara polygoni* (Homopt., Aphalaridae); saugen an Polygonaceen  
*Sitona flavescens* (Col., Curculionidae); Kleefresser  
*Limothrips denticornis* (Thysanoptera); saugen an Gramineen.

### Rezedernte

*Lema melanopa* (Col., Chrysomelidae); Gramineenfresser  
*Tachyporus hypnorum* (Col., Staphylinidae); Räuber am Boden  
*Entomobrya nivalis* (Collembola); saprophag am Boden  
*Clubiona spec. (juv.)*, (Aran., Clubionidae); Räuber am Boden  
*Parasitidae gen. spec.* (Acari) Räuber am Boden.

Hinzukommen 62 subrezedernte Arten, darunter Schnecken, Opilioniden, Spinnen,  
Milben, Diplopoden, Collembolen, Miriden, Carabiden (Imagines und Larven), Cantha-  
riden (Larve), Staphyliniden, Coccinelliden, Halticinen, Curculioniden, parasitische  
Hymenopteren, Dipteren (Larven), Raupen usw., die bereits bestimmt sind, bis zur Art  
aufzuführen hier aber zu weit ginge.

Ökologisch lassen sich die Stoppelüberwinterer in 8 Gruppen einteilen. Aus der  
Krautschicht des Feldes stammen Gramineenfresser, Kleefresser, Unkrautfresser, Blatt-  
lausfresser, Parasiten; zur Bodenschicht des Feldes gehören Saprophage und Räuber.  
Am Feldrand schließlich kommen Nachbarn von Wallhecken hinzu.

### Zur Biologie der Hellen Graseule (*Sideridis pallens*)

*Sideridis*, deren Raupen aus allen untersuchten Feldern um Kiel und Gettorf von  
Stoppeln eingetragen wurden, bot ein Beispiel für fakultative Larvaldiapause.  
In Schleswig-Holstein überwintert ihre Herbstgeneration als Raupen mittlerer Wach-  
stumsstadien, die sich im Frühjahr weiter entwickeln und erst im Mai/Juni die Falter  
ergeben. Die aus den Eiern dieser Schmetterlinge hervorgehenden Raupen der Frühjahrs-  
generation haben keine Diapause und erreichen im August/September das Imaginal-  
stadium. Ihre Nachkommen (Herbstgeneration) überdauern die kalte Jahreszeit als  
Raupe in Pflanzenstengeln; außer Stoppeln waren es auch hohle Unkrautstengel der  
an den Wallseiten abgemähten Hecken.

Im Labor ließen sich 3 Generationen im Jahr züchten. Die Ende Januar aus den Stop-  
peln entnommenen Raupen der Herbstgeneration brauchten bei 20° C, Langtag (16/8)  
und Fütterung mit Gerstebältern noch etwa 8 Wochen bis zum Schlüpfen der Falter,

wobei 2 Wochen auf das Puppenstadium entfielen. Die Falter wurden mit Zuckerwasser gefüttert. Im Verlauf weniger Tage erfolgten (Anfang April) Begattung und Eiablage.

Die Eier werden in 2–3 Längsreihen auf Grasblätter geklebt und mit einem schnell erhärtenden Sekret überzogen, ein Gelege kann über 120 Eier zählen. Zuweilen sind die Eier schwer sichtbar, da sich die Blattränder etwas einrollen können. Die Eier sind zunächst weiß und glänzend, färben sich später bräunlich und zeigen schließlich durch ganz dunkle Färbung die Endphase der bei Zimmertemperatur etwa 10–12tägigen Embryonalentwicklung an. Raupen des ersten Stadiums kriechen spannerartig, spinnen Haltefäden, die 15 cm lang werden können, und reagieren stark positiv phototaktisch. Die spannerartige Kriechbewegung wird mit jedem folgenden Stadium weniger deutlich. Auch spinnt bereits die Larve III kaum noch einen Faden und reagiert nicht mehr auffallend phototaktisch wie die ersten Stadien.

Bei 20° C, Langtag und Fütterung mit Gräsern (einer Nahrung, die günstiger zu sein scheint als Getreideblätter), dauerte die gesamte Raupenzeit nur 6 Wochen, die Puppenperiode wiederum 14 Tage. Anfang Juni schlüpfen bereits die Falter der neuen Generation zur gleichen Zeit, in der im Freiland erst die Herbstgeneration ihre Entwicklung beendet hatte. Aus den Mitte Juni abgelegten Eiern kam ein Teil der Population eines Sammelzuchtgefäßes, der sich bei Zimmertemperatur und natürlicher Photoperiode am schnellsten entwickelt hatte, noch unter Langtagbedingungen zur Verpuppung, andere Individuen verpuppten sich im September, die Nachzügler der gleichen Population sogar erst im letzten Dezemberdrittel. Hier wie auch bei unseren speziellen Zuchten unter konstanten Temperaturen (15°, 20°) und Lichtperioden (Langtag, Kurztag) zeigte sich, daß einerseits verhältnismäßig niedrige Temperaturen trotz Langtag, andererseits Kurztagbedingungen (8/16) trotz 20° zwar nicht zur Diapause, aber zu einer sehr starken Verlangsamung der Entwicklung führen. Besonders ausgeprägt war diese Verlangsamung bei der Kombination Kurztag und 15°, die zugleich mit hoher Mortalität der Raupen zusammenfiel.

### Pflanzenstengel am Feldrain

In niedergetretenen Distelstengeln wurden überwinterte Ichneumoniden gefunden (HEDWIG 1959). Ich untersuchte daher stichprobenartig hohle Pflanzenstengel von *Cirsium*, *Urtica* und Umbelliferen auf möglichen Tierbesatz. Sofern es sich um gemähte bzw. umgeknickte, oben offene Stengel handelte, befanden sich in ihnen gleichfalls Eulenraupen, parasitische Hymenopteren, Wanzen, Käfer, Dipterenlarven, Spinnen, sogar die Assel *Philoscia muscorum* und die Schnecke *Trichia hispida*, so daß sich die Artenzahl aus Pflanzenstengeln der Agrarlandschaft damit bereits auf 85 erhöht hat.

In hohlen, aber noch ganz intakten *Urtica*-Stengeln waren an einigen Stellen der Feldraine Eier des Weberknechts *Mitopus morio* deponiert. Die Eier befanden sich dichtgepackt im Hohlraum jeweils dort, wo sich außen am Stengel ein kleines Loch erkennen ließ, durch das die Weibchen ihre lange, aber weiche Legeröhre hindurchschieben. Gewöhnlich wird von Opilioniden nur über Eiablage in den Boden, höchstens noch in moosbedeckte Rindenritzen berichtet (TODD 1949). Während *Mitopus* in Süddeutschland auf Wälder der Mittel- und Hochgebirge beschränkt ist (PFEIFFER 1956), kommt er in Finnland (HEINÄJOKI 1944) und Dänemark (MEINERTZ 1964) nicht anders als in Schleswig-Holstein in der offenen Agrarlandschaft und in Wäldern vor.

## Zur Biologie des Weberknechts *Mitopus morio*

Die im Herbst abgelegten Eier von *Mitopus* überwintern mit bereits weit entwickelten Embryonen, deren Augenhügel und Eizahn durch die Eischale durchschimmern. Die Zucht der ausschlüpfenden Larven gelang mit zerschnittenen Mehlwürmern und Banane als Zusatznahrung am besten bei 15° C und verhältnismäßig hoher Luftfeuchte. Die frisch geschlüpften Vorlarven sind an dem vorn am Kopf befindlichen Eizahn kenntlich; ferner liegen bei ihnen die Borsten dem Körper dicht an. Bald nach dem Vorlarven-Stadium, bei 20° unter Umständen schon nach einer halben Stunde, erfolgt bereits die nächste Häutung, ohne daß vorher Nahrung aufgenommen wäre. Der Eizahn bleibt an der abgestreiften Haut, die Borsten am Körper stehen ab. Der Vorlarve folgen 5 echte Larvenstadien (bzw. Nymphen), die etwa 6–8 Wochen bis zur Häutung zum adulten Tier benötigen. Hier sei nur ein Beispiel aus einer Einzelzucht bei 15° C und Langtag angeführt. Die Häutung zur Larve I erfolgte am 17. 5., zur Larve II am 24. 5., zur Larve III am 4. 6., zur Larve IV am 13. 6., zur Larve V am 21. 6., zum adulten Tier am 6. 7.

Die Begattung fand 1–2 Wochen nach der Reifungshäutung statt, die Eiablage frühestens nach Verlauf einer weiteren Woche. In der Zucht legte ein Weibchen im Durchschnitt etwa 50 Eier ab. Die Eier wurden immer wieder mit Vorliebe in *Urtica*-Stengel, seltener in andere hohle Pflanzenstiele, gelegentlich auch auf Zellstoff, nie jedoch in feuchte oder trockene Erde abgesetzt.

**Diapause:** Eier aus Zuchten bei 15° und 20° C, die am 12. 7. abgelegt und bis zum 30. 9. bei diesen Temperaturen belassen wurden, ließen keine Entwicklung erkennen, sondern blieben, wie sich später herausstellte, in Diapause. Die am 30. 9. dann in 5° überführten Eier zeigten bei einer Kontrolle am 26. 10. die Anlagen der Extremitäten des Embryos. Solche Eier, die am 14. 7. gleich nach der Ablage in 5° gebracht wurden, machten keine Diapause durch; die Extremitätenanlagen waren bei ihnen am 13. 9. zu sehen, Augenhügel und Eizahn am 26. 10.

Diese im Labor gewonnenen Ergebnisse entsprechen der Situation im Freiland, indem die ersten Eier, die im August/September abgelegt werden, infolge der Wärme noch obligatorische Diapause haben (die nur durch niedrige Temperatur gebrochen wird), während in Eiern späterer Ablagen unter den nun kühleren Jahrestemperaturen die Embryonalentwicklung sogleich beginnen kann. Wie unsere Zuchten zeigten, läuft die Entwicklung bis zum Schlüpfen der Vorlarve bei nur 5° C ab. Wurden die Eier, nachdem Eizahn und Augenflecke schon sichtbar waren, in 10°, 15° und 20° überführt, so beschleunigte sich die Schlußphase der Embryonalentwicklung, in der die Pigmentierung des Embryos durch die Eischale hindurchschimmert, in allen 3 Fällen entsprechend der Temperatur. Die Wärmediapause gilt also nur für den Beginn des Eistadiums.

**Kälteresistenz:** Eier aus 5°-Zuchten mit fortgeschrittener Embryonalentwicklung, die am 1. 12. einer Temperatur von -10° C ausgesetzt und am 10. 1. in +15°, am 14. 1. in +20° gebracht wurden, entließen die Vorlarven am 15. 1. Die 40tägige Einwirkung starker Kälte hatte den Embryonen also nicht geschadet. Unsere Untersuchungen über den Einfluß von -20° sind noch nicht abgeschlossen; 14 Tage werden auf jeden Fall ertragen. Messungen mit Thermoelementen im Stengelinneren ergaben, daß das Mikroklima dort ausgeglichener ist und extreme Temperaturen von nur wenigen Stunden Dauer, wie sie etwa in Winternächten vorkommen können, sich nicht auf die Eier auszuwirken brauchen.

## Zusammenfassung

In der Agrarlandschaft Schleswig-Holsteins wurden 82 Arthropodenarten und 3 Schneckenpezies als Überwinterer in hohlen Pflanzenstengeln festgestellt, davon allein 78 Arten in Getreidestoppeln. Umfangreiche Zuchten wurden durchgeführt mit den in Stoppeln überwinternden Raupen der Noctuide *Sideridis pallens* L. und den in *Urtica*-Stengeln überwinternden Eiern des Opilioniden *Mitopus morio* F. *Sideridis* besitzt eine fakultative Larvaldiapause, die durch Kurztag und Kälte ausgelöst wird. Gehen die Temperaturen auch bei Kurztag nicht unter 15° C, so kommt es zwar noch nicht zur Diapause (= Entwicklungsstopp), die Entwicklung bei 15° wird aber außerordentlich verlangsamt und die Mortalität ist hoch. *Mitopus* zeichnet sich durch eine Embryonal-Diapause aus, die gerade durch Wärme bedingt ist, während die Embryonalentwicklung bei niedrigen Temperaturen (5°) vor sich geht. Weitere Einzelheiten über Biologie und Ökologie, vor allem der beiden besonders genannten Arten, werden mitgeteilt.

## Literatur

HEDWIG, K. (1959): Entomologische Beobachtungen in der Braunschweiger Börde. Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg **34**, 32–47. – HEINÄJOKI, M. (1944): Die Opilionidenfauna Finnlands. Acta Zool. Fenn. **42**, 1–26. – HILTERHAUS, V. (1965): Biologisch-ökologische Untersuchungen an Blattkäfern der Gattungen *Lema* und *Gastroidea* (Chrysomelidae, Col.). Z. angew. Zool. **52**, 257–295. – KLAUSNITZER, B. (1965): Zur Staphylinidenfauna der Spargelfelder. Ent. Nachrichten (Dresden) **9**, 10–11. – MEINERTZ, Th. (1964): Beiträge zur Ökologie der dänischen Opilioniden. Vidensk. Medd. (Kopenhagen) **126**, 403–416. – PFEIFFER, H. (1956): Zur Ökologie und Larvalsystematik der Weberknechte. Mitt. Zool. Mus. Berlin **32**, 59–416. RENKEN, W. (1956): Untersuchungen über Winterlager von Insekten. Z. Morph. Ökol. Tiere **45**, 34–106. – TISCHLER, W. (1948): Biocönotische Untersuchungen an Wallhecken. Zool. Jb. (Syst.) **77**, 283–400. – TODD, V. (1949): The habits and ecology of the british harvestmen (Arachnida, Opiliones), with special reference to those of the Oxford district. J. Anim. Ecol. **18**, 209–216.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Wolfgang Tischler,  
Lehrstuhl für Allgemeine Ökologie, 23 Kiel, Zoologisches Institut der Universität

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Faunistisch-Ökologische Mitteilungen](#)

Jahr/Year: 1967-1970

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Tischler Wolfgang

Artikel/Article: [Pflanzenstengel als Überwinterungsstellen für Tiere der Agrarlandschaft 73-77](#)