



Mit ökologischen Ausgleichsflächen Nützlinge fördern

Siegfried KELLER, Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau, Reckenholz (FAP), CH-8046 Zürich

Die biologische Schädlingsbekämpfung hat zwei unterschiedliche Vorgehensweisen: Erstens werden mit Zucht und Freilassung von Nützlingen Schädlinge gezielt bekämpft. Zweitens lassen sich mit dem Gestalten von bestimmten Lebensräumen (habitat management) die natürlicherweise vorhandenen Nützlinge fördern. Für diese zweite Vorgehensweise bieten ökologische Ausgleichsflächen einen äusserst interessanten und vielversprechenden Ansatz.

Ökologische Ausgleichsflächen sind mittel- bis längerfristig ziemlich stabile Lebensräume. Sie erfahren keine Bodenbearbeitung und keine Pestizidanwendung, sie werden nicht oder relativ selten geschnitten und nur mässig oder gar nicht gedüngt. Dadurch stehen diese Lebensräume im krassen Gegensatz zum Ackerland und «gleichen» dieses also gewissermassen aus. Dies gilt im besonderen Masse für die Schädlingsregulierung.

Die wichtigsten Merkmale des traditionellen Ackerbaus sind die Beschränkung auf einige wenige Pflanzenarten, ihr Anbau in Reinkultur, die kurze Kulturdauer und das regelmässige Abräumen und Neubestellen der Äcker, verbunden mit Bodenbearbeitungen, Düngung und Pflanzenschutzmassnahmen. An diese einschneidenden Bedingungen konnten sich nur wenige Insekten anpassen. Vor allem pflanzenfressende Arten, deren Entwicklung genau mit der Kultur synchronisiert ist, wurden selektioniert und konnten sich zu Schädlingen entwickeln. Andere, darunter viele Insektenfresser, schafften die Anpassung an diese strengen Bedingungen nicht oder nur teilweise.

Die Lebensweise der in den Ackerkulturen vorkommenden Schädlinge und ihrer natürlichen Feinde (Nützlinge) können wir drei Typen zuordnen (Keller 1994): Typ A benötigt nur die Kultur. Typ B entwickelt sich in der Kultur, wandert aber zur Überwinterung in ökologische Ausgleichsflächen und/oder Waldränder. Der Typ C verbringt eine oder mehrere Generationen in der Kultur, einige weitere in ökologischen Ausgleichsflächen, wo er auch überwintert.

Schädlinge stellen geringe Anforderungen

Schädlinge sind pflanzenfressende Insekten, die sich in den meisten Fällen sowohl als Larve wie als ausgewachsene Insekten von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ernähren. Etwa 55 % der 209 von Schmid-Brunner (1994) aufgezählten einheimischen Schädlingsarten gehören zum Typ A, brauchen für ihre Existenz also nur die Ackerkultur. Typische Vertreter sind Gallmücken, Rapsstengelrüssler, gelbe Getreidehalmfliege und Maiszünsler. Je knapp ein Viertel der Schädlinge gehört dem Typ B an (Beispiele: Rapsglanzkäfer, Rapsschotenrüssler, Getreidehähnchen, Kartoffelkäfer) und dem Typ C (Beispiele: Blattläuse). Rund 45 % der Schädlinge braucht also Lebensräume ausserhalb der Ackerkulturen.

Nützlinge stellen höhere Anforderungen

Bei den meisten Nützlingen ernährt sich die Larve anders als das ausgewachsene Tier. So brauchen fast alle parasitisch lebenden Wespen und Fliegen als ausgewachsene Insekten Pollen, Nektar oder Honigtau. Das gleiche gilt für verschiedene räuberische Insekten wie Schwebfliegen. Einige Nützlinge leben fast dauernd in ökologischen Ausgleichsflächen, unternehmen aber «Beutezüge» ins angrenzende Ackerland. Dazu gehören Raubwanzen und Netzflügler. Jene Nützlinge, deren Lebensweise nicht genau mit dem Wachstum der Kultur und dem Auftreten von Schädlingen synchronisiert ist, brauchen Nahrung ausserhalb der Kultur. Es

überrascht deshalb nicht, dass 88% der 850 von Schmid-Brunner (1994) berücksichtigten Nützlinge auf ökologische Ausgleichsflächen inklusive Wälder angewiesen sind.

Dass Nützlinge höhere Ansprüche an ihre Umwelt stellen, mag auch darin zum Ausdruck kommen, dass wir nur bei wenigen Arten ihre Lebensweise kennen. Schädlinge dagegen gehören zu den am besten untersuchten Insekten.

Ökologische Ausgleichsflächen fördern Nützlinge

Nützlinge sind in viel stärkerem Ausmass von ökologischen Ausgleichsflächen abhängig als Schädlinge. Durch Vermehrung und Ausdehnung dieser naturnahen Standorte, geschickt gewählte Pflanzensammensetzung, Anordnung und Pflege profitieren daher in erster Linie die Nützlinge. Das oft gehörte Argument, dass aus Hecken und Böschungen das Ungeziefer komme, ist in diesem Sinne zu korrigieren.

Die von den landwirtschaftlichen Beratungszentralen herausgegebene Wegleitung (Anonym 1995) nennt 14 Typen von ökologischen Ausgleichsflächen. Um die Artenvielfalt zu fördern, sind alle Typen von Lebensräumen wichtig. Für die Nützlingsförderung dagegen sind jene von Bedeutung, die den speziellen Anforderungen dieser Gruppe von Organismen am besten entsprechen. Zu den wichtigsten Anforderungen gehören: Andauerndes Blütenangebot, Überwinterungs- und Rückzugsmöglichkeiten sowie Nahrungsangebot zur Überbrückung schädlingfreier Zeiten. Am besten erfüllen diese Bedingungen Hecken mit Krautsaum, Buntbrachen und blumenreiche, extensiv genutzte Wiesen.

Bei der Anlage von Hecken ist darauf zu achten, dass Pflanzenarten gewählt werden, die eine möglichst lange Blühdauer gewährleisten und dadurch während längerer Zeit als Pollen- und Nektarquelle zur

Verfügung stehen. Eine Hecke kann ökologisch aufgewertet werden, wenn die Pflanzenvielfalt im Krautsaum ebenfalls gross ist. Besonders wertvoll sind Brennesselbestände und Kohldistel oder Gemeine Kratzdistel. In eine Hecke können auch besondere Lebensräume integriert werden wie Lesesteinhaufen, offen gelassene Trocken- und Feuchtstellen, Haufen von Schnittholz von Brombeeren, Himbeeren und Holunder und Stengel von einjährigen Pflanzen; im weichen Mark können sich unter anderem Wildbienen und Grabwespen vermehren.

Die Buntbrachemischungen sind bereits so zusammengesetzt, dass eine lange Blühdauer gewährleistet ist. Zumindest ein Teil sollte ungeschnitten überwintern. Bei den extensiv und wenig intensiv genutzten Wiesen ist als frühester Schnittermin der 15. Juni vorgegeben. Dieser Zeitpunkt ermöglicht eine natürliche Versammlung der Pflanzen und erlaubt bodenbrütenden Vögeln, ihre Brut zu hochzubringen. Nützlinge, besonders Blattlausfeinde, können sich ungestört entwickeln und in die Ackerkulturen einwandern. Die Meinung ist aber nicht, dass alle diese Flächen am 15. Juni zu schneiden seien, dies wäre für ihre Bewohner eine Katastrophe. Der Schnitt sollte so weit als möglich gestaffelt über einen längeren Zeitraum erfolgen. Drohen die Bestände vor dem 15. Juni zu faulen, so stellt sich die Frage, ob es sich dabei nicht um intensiv zu nutzende Wiesen handelt. Nach unseren Erfahrungen dauert die Überführung in eine extensiv oder wenig intensiv genutzte Wiese auch ohne Düngung einige Jahre.

Beispiele für Nützlingsförderung

Obwohl wir die Lebensweise der meisten Nützlinge nicht kennen, können wir davon ausgehen, dass wir mit einem reichhaltigen Blütenangebot fast alle parasitisch lebenden Nützlinge sowie viele Räuber unterstützen. Gut untersucht ist die Förderung von Marienkäfern, Schwebfliegen, Blattlauswespen, Blattlauspilzen und einer Zwergwespe, die Rebzikadeneier parasitiert.

Der **Siebenpunkt-Marienkäfer** überwintert vorwiegend in der Bodenstreu von Wäldern, Hecken und Böschungen; gelegentlich in grösseren Ansammlungen an markanten Geländestellen. Gegen Ende März erwacht er aus der Winterruhe. Zur

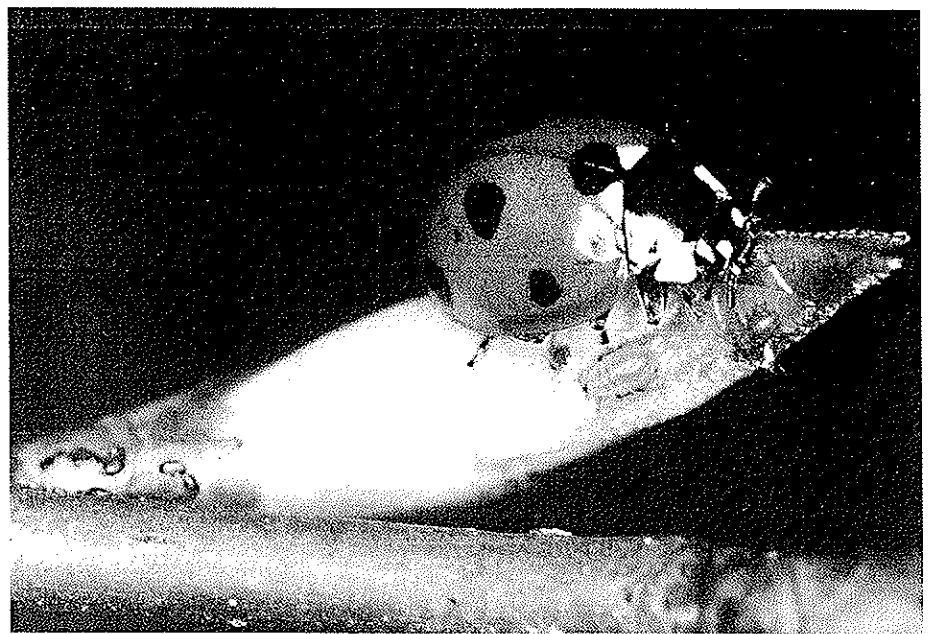


Abb. 1. In Hecken finden verschiedene Blattlausfeinde im Frühling ihre erste Blattlausnahrung, wie der Siebenpunkt-Marienkäfer. (Foto: S. Keller)

gleichen Zeit schlüpfen an Heckenpflanzen Blattläuse aus den überwinterten Eiern. Da Marienkäfer für eine erfolgreiche Fortpflanzung auf Blattlausnahrung angewiesen sind, überrascht es nicht, dass praktisch die gesamte Population der Siebenpunkter in den ersten Frühlingsswochen auf Hecken konzentriert ist (Abb. 1 und 2). Anschliessend wandern sie in ökologische Ausgleichsflächen, wo sich ein Teil fortpflanzt, und weiter in einjährige Kulturen. Nachdem dort die Blattläuse verschwunden sind, führt die weitere

Wanderung zu Mais oder wieder zurück in ökologische Ausgleichsflächen, wo häufig auf Disteln noch grössere Blattlauskolonien vorhanden sind. Ausreichende Blattlausnahrung im Herbst ist für eine erfolgreiche Überwinterung nötig.

Blattlauswespen und Blattlauspilze überwintern in ökologischen Ausgleichsflächen in abgetöteten Blattläusen. Im Frühling müssen sie dort ihre Populationen wieder aufbauen können, bevor sie den Blattläusen in die einjährigen Kulturen folgen. Im Spätsommer/Herbst wie-

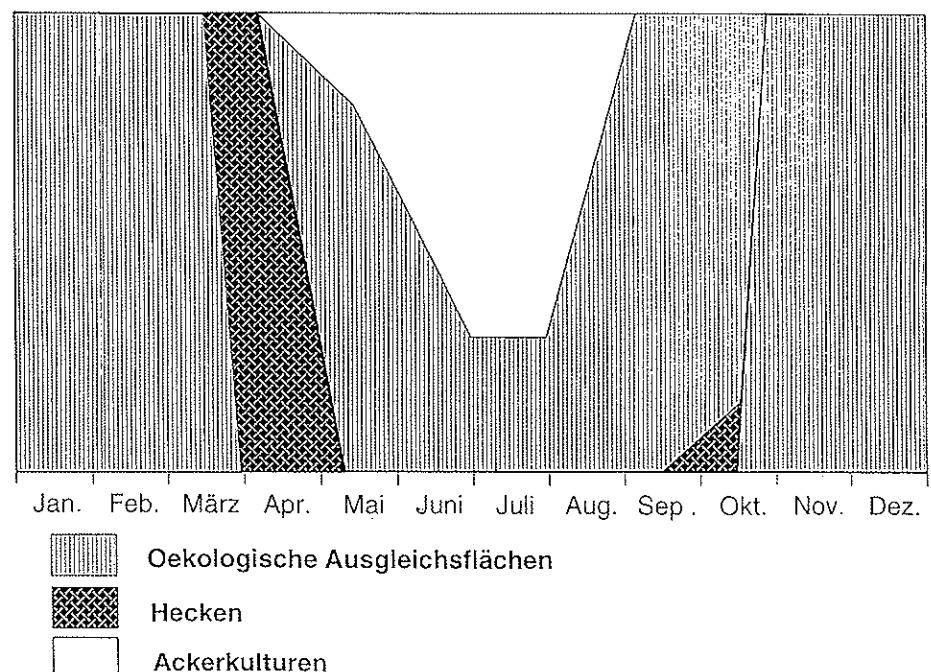


Abb. 2. Schematische Darstellung der relativen Verteilung des Siebenpunkt-Marienkäfers im Verlaufe des Jahres. Klar zum Ausdruck kommt die grosse Bedeutung von Hecken im Frühling.

derum müssen sie Blattläuse in ökologischen Ausgleichsflächen befallen, damit sie überwintern können.

Die Zwergwespe, die Rebzikadeneier parasitiert, kann nur dort diesen Schädling unter Kontrolle halten, wo in der Nähe von Rebbergen Büsche mit den Eiern anderer Zikaden vorhanden sind, die als Überwinterungsorte der Zwergwespe dienen (Cerutti 1989) (Abb. 3).

Ähnlich könnte die Lebensweise einer andern Zwergwespe sein, die Getreidehähnchen-Eier parasitiert. Diese Wespe tritt nur sporadisch auf, kann aber hohe Parasitierungsraten verursachen (Schärer 1994), was mit dem Fehlen eines Zwischenwirtes zusammenhängen könnte.

Aktuelle Forschung

An der Forschungsanstalt Reckenholz ist ein grösseres Projekt in Bearbeitung, in dem unter anderem der Einfluss ökologischer Ausgleichsflächen auf die natürliche Regulierung von Schädlingspopulationen untersucht wird. Erste Ergebnisse bestätigen die Bedeutung der Hecken als Trittbrett für das Einwandern der Siebenpunkt-Marienkäfer in die Ackerkulturen, ebenso die Bedeutung der ökologischen Ausgleichsflächen für das Auftreten von Blattlauspilzen. Untersuchungen über parasitische Wespen bei verschiedenen Schädlingen ergaben bisher kaum Unterschiede in der Höhe der Parasitierungsrate, doch wurden bei extensiver Bewirtschaftung und Vorhandensein von ökologischen Ausgleichsflächen in einigen Fällen mehr Parasitoidenarten nachgewiesen. Mit Insektenfallen konnte gezeigt werden, dass in ökologischen Ausgleichsflächen wesentlich mehr Parasitoide vorkommen als in Kulturen.

Ökologische Ausgleichsflächen sind keine Garantie für Schädlingsfreiheit und können auch keine Insektizidbehandlung ersetzen. Doch können sie das Risiko von stärkerem Schädlingsauftreten senken und Schädlingspopulationen stabilisieren. Solche Vorgänge dauern jedoch mehrere Jahre und können durch andere Massnahmen wie Sortenwahl, Bodenbearbeitung, Düngung und Pflanzenschutz gefördert oder gehemmt werden.

Weiter wird die Bedeutung von Nützlingen als Bioindikatoren erforscht. Nützlinge stehen in der Nahrungspyramide relativ hoch oben und können somit Auskunft geben über die unter ihnen liegenden Stufen der Pflanzen und Pflanzenfresser. Fer-

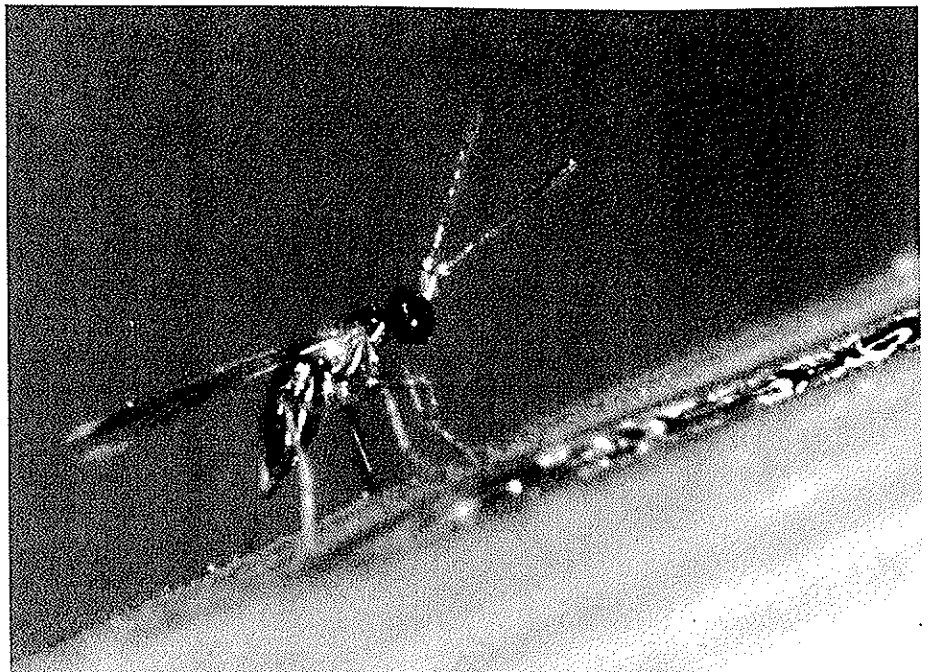


Abb. 3. Zwergwespe parasitiert Eier einer Zikade. (Foto: S. Keller)

ner reagieren viele empfindlich auf andere Einflüsse. Es liegt deshalb nahe, Nützlinge für die Beurteilung von Standorten und Bewirtschaftungsweisen heranzuziehen.

LITERATUR

Anonym 1995. Wegleitung für den ökologischen Ausgleich auf dem Landwirtschaftsbetrieb. LBL, Lindau & SRVA Lausanne, 6 pp.

Cerutti F., 1989. Modellizzazione della dinamica delle popolazioni di *Empoasca vitis* GOETHE (Hom., Cicadellidae) nei vigneti del cantone Ticino e influsso della flora circostante sulla presenza del parassitoide *Anagrus atomus* HALIDAY (Hym., Mymaridae). Diss. ETH-Zürich, Nr. 9019, 117 pp.

Keller S., 1994. Wozu ökologische Ausgleichsflächen? *Landfreund Extra* 11/94, 7-11.

Schmid-Brunner A., 1994. Ökologische Ausgleichsflächen zur Nützlingsförderung: Theoretische Grundlagen und exemplarische Anwendung. Diplomarbeit SIL, Zollikofen, 61 pp.

Schärer P., 1994. Analyse dichtebeeinflussender Faktoren beim Getreidehähnchen *Oulema* sp., Chrysomelidae, Coleoptera). *Agrarökologie Band 12*, Haupt Bern, 132 pp.

RÉSUMÉ

Favoriser les auxiliaires avec des surfaces de compensation écologiques

Environ 90 % des auxiliaires dépendent de surfaces écologiques, tandis que 45 % seulement des ravageurs ont besoin de surfaces autres que des cultures,

principalement pour passer l'hiver. Avec une mise en place et un entretien ciblés de ces surfaces, on peut donc favoriser surtout les auxiliaires. Le fonctionnement d'une telle mesure est démontré à l'aide de quelques exemples bien étudiés, comme certains prédateurs des pucerons et une mymaride, parasitant les œufs de la cicadelle des vignes. Les surfaces de compensation écologiques ne sont pas une assurance contre les ravageurs, mais en combinaison avec d'autres mesures (par exemple variétés résistantes, pesticides spécifiques), elles peuvent diminuer les risques d'infestation par des parasites.

SUMMARY

Favouring beneficial insects with ecological areas

About 90 % of the beneficial insects depend on ecological areas while only about 45 % of the pest insects need surfaces outside the crops mainly for overwintering. With specific plantation and management of such areas beneficials can profit much more than pest insects. The functioning of this measure is demonstrated with some antagonists of aphids and a mymarid parasitising the eggs of the vine leaf hopper, examples which are well investigated. However, ecological areas are not an assurance against pest insects but in combination with other measures like resistant varieties and specific pesticides they can help to reduce the risk of pest insect outbreaks.

KEY WORDS: beneficial insects, ecological areas, habitat management