



Foto: Manfred Danegger

Biologische Schädlingsbekämpfung

Von Dipl.-Ing. Hermann Kühnert

Durch die zunehmende Bevölkerungsdichte des Menschen ist dieser gezwungen, zur Beschaffung der notwendigen Nahrung immer intensiver zu wirtschaften. Nur eine steigende Produktion an Nahrungsmitteln kann die Menschheit vor großen Hungerkatastrophen bewahren. Damit wird es notwendig, Schadinsekten in immer größerem Ausmaß zu bekämpfen. Während in früheren Zeiten die mechanische Bekämpfung dominierte, ist es heute aus Mangel an Arbeitskräften und durch immer fortschreitendere Massenvermehrungen der Insekten fast nur mehr möglich, chemische Bekämpfungsaktionen durchzuführen. Nun beginnen sich aber bereits die Gefahren der chemischen Methode abzuzeichnen. Nicht nur, daß viele der Mittel auch für Mensch und Haustier schwer giftig sind, zeigt sich auch, daß Insektenarten bereits gegen Schädlingsbekämpfungsmittel resistente Stämme heranbilden, die sich dann um so rascher vermehren können. Die Anwendung stärkerer Gifte ist die Folge! Daher wird heute schon ziemlich allgemein die Meinung vertreten, die Natur würde auch ohne Hilfe des Menschen mit der Übervermehrung der Schädlinge fertig werden, wenn jener naturgemäß wirtschaften würde. Wenn dies auch auf Grund der Intensivkultur niemals der Fall sein kann, so stimmt es doch, daß ungünstige Aufwuchsbedingungen oft die Empfindlichkeit von Lebewesen für Krankheiten steigern, und es wirken verschiedene Organismen in der Lebensgemeinschaft so, daß sich die Gleichgewichtslage wieder einstellt, die allen Gliedern der Gemeinschaft die Existenz gewährleistet.

Der Ruf nach einer biologischen Schädlingbekämpfung ist daher verständlich, zum Teil auch gerechtfertigt, jedoch muß davor gewarnt werden, darin ein Allheilmittel gegen das Ausbringen der Pestizide zu sehen.

Warum fällt uns gerade in den letzten Jahrzehnten ein Überhandnehmen von Schädlingen besonders auf? Es sind hauptsächlich drei Tatsachen, die dies erklären:

1. *Die intensive Bewirtschaftung* in der Land- und Forstwirtschaft. (Entfernung von Hecken und Sträuchern im Unterholz, an Waldrändern, Bachufern usw.) Durch die Düngung gehen die Schmetterlingsblütler unter den Blumen stark zurück, damit die Nahrungsmöglichkeit für die Imagines von Parasiten (Schlupfwespen, Raupenfliegen). Auch wirkt sich die Änderung der Landschaft stark aus; Sumpfwiesen werden entwässert oder aufgeforstet, trockene Wiesen, deren Bewirtschaftung unrentabel geworden ist, verstauben.
2. *Monokulturen*: Große, gleichförmige landwirtschaftliche Nutzung (Getreideanbau); Fichten- und Pappelmonokulturen in der Forstwirtschaft wirken sich bei der Schädlingsverbreitung ungünstig aus.
3. *Das Einschleppen von Schädlingen* infolge der günstigeren Verkehrslage vermehrt sich immer mehr. Als Beispiele mögen für die Forstwirtschaft die Tannentrieblaus und der Amerikanische Weberbär, für die Landwirtschaft der Kartoffelkäfer und die San José-Schildlaus angeführt werden.

Bevor auf die Methoden der biologischen Schädlingbekämpfung eingegangen wird, soll ein kurzer Überblick über die Art der verschiedenen Bekämpfungsmaßnahmen gegeben werden.

1. Die mechanische Schädlingbekämpfung

Als einfachste und althergebrachte Art muß die *Sammelmethode* genannt werden. Man erinnere sich an die Kriegs- oder Nachkriegszeit, als Schulkinder zum Aufsammeln des Kartoffelkäfers eingesetzt wurden. Jeder Gartenbesitzer hat schon die Raupen des Kohlweißlings oder Stachelbeerspanners abgeklaut und vernichtet. Gleiches trifft für den Maikäfer zu. Dazu kommt das Beseitigen befallener Pflanzen oder Pflanzenteile wie z. B. die Überwinterungsnester der Raupen des Baumweißlings oder Goldafters.

Verschiedene *Fangmethoden* wie Leimringe gegen die in der Erde überwinternden Raupen des Kiefernspinners in der Forstwirtschaft oder die ungeflügelten Weibchen des Frostspanners, die zur Eiablage die Stämme hochkriechen, im Obstbau. Eine moderne Methode ist das Aufstellen von Lichtfallen. Mit Hilfe des Lichtes (meist UV-Licht) werden die nachfliegenden Insekten angelockt und vernichtet. Dies hat sich bei der Bekämpfung des Maiszünslers und bei der Kontrolle des Apfelwicklers gut bewährt. Die Anbringung eines engmaschigen Schutzgitters kann den Fang von größeren Insekten, meist verschiedene Falterarten, verhindern.

Abschließend müßte auch die *Abschreckmethode*, wie Vogelscheuchen, angeführt werden.

2. Die chemische Schädlingbekämpfung

Unter dem Begriff Pestizide werden Bakterizide, Fungizide (gegen Pilzkrankheiten) und Insektizide zusammengefaßt. Herbizide zur Unkrautbekämpfung müssen ebenfalls hier angeführt werden. Für den groben Überblick sollen als wichtigstes nur die *Insektizide* näher besprochen werden.

Man unterscheidet Fraßgifte, Atemgifte, Kontaktgifte oder Berührungsgifte. Fraßgifte müssen mit der Nahrung aufgenommen werden. Zum Beispiel Arsenpräparate gegen Mäuse und Ratten. Mit Schwefelkohlenstoff können Insekten bekämpft werden, die im Boden und in Stämmen leben; die Flüssigkeit vergast und wirkt als Atemgift.

Unter den Kontaktgiften wären vor allem die Mittel, die auf DDT- und HCH-Basis aufgebaut sind, zu nennen. Letztere besitzen im Gegensatz zu DDT eine geringe Dauer-, aber eine große Anfangswirkung.

Während das Kontaktgift E 605 für alle Warmblüter ein gefährliches Fraßgift ist, konnten in letzter Zeit mit Malathion gute Erfahrungen gesammelt werden, da sich dieses Gift verhältnismäßig schnell abbaut und eine sehr geringe Giftigkeit für Warmblüter aufweist. Beide Präparate gehören zur Gruppe der organischen Phosphorverbindungen.

3. Die biologische Schädlingsbekämpfung

Wie die mechanische Bekämpfung mit mechanischen Mitteln, die chemische mit Chemikalien arbeitet, so verwendet die biologische Bekämpfung Organismen, um drohende Schäden abzuwenden. Durch künstliche Einbringung eines biotischen Hemmfaktors wird die Schädlingszahl auf ein belangloses Ausmaß reduziert.

Häufig werden hier auch der Vogelschutz, Schutz des Igels und räuberischer Insekten sowie die Mischwaldbegründung hinzugezählt. Dies ist jedoch nicht richtig, da es sich hier um Maßnahmen der Waldhygiene zur Vorbeugung gegen die Übervermehrung von Schädlingen handelt.

Biologische Bekämpfungsmaßnahmen besitzen gegenüber den chemischen Methoden den Vorteil, daß sie das Gefüge der Lebensgemeinschaft nicht so verändern; der Nachteil ist jedoch, daß der Einsatz von Lebewesen an mehr Voraussetzungen gebunden ist als der Einsatz von leblosen Stoffen.

Auch im Urwald kommt massenhaftes Auftreten von Schadinsekten gelegentlich vor. Meist werden jedoch beginnende Kalamitäten von Pflanzenfressern in Naturlandschaften durch begrenzend Einflüsse abgebremst, bevor die Nahrungspflanze auf größerer Fläche beschädigt ist. Dadurch werden die Schädlinge daran gehindert, ihre Nahrungspflanzen zu vernichten und sich damit die eigene Existenzgrundlage zu nehmen.

Die Fruchtbarkeit führt dazu, die Dichte der Population ständig zu erhöhen. Begrenzende Faktoren wirken ausgleichend. Sind diese Lebensvorgänge gestört, erkrankt die Lebensgemeinschaft.

Mäusebussard

Foto: Fritz Pölking



Wir unterscheiden verschiedene Nützlingsgruppen: Unter Räufern, Prädatoren verstehen wir solche Tiere, die mehr als ein Beutetier zu ihrer Entwicklung benötigen. Unter den Wirbeltieren wären die Raubfische, Eidechsen, Greifvögel, Fledermäuse und Raubkatzen zu nennen; unter den Insekten Libellen, Laufkäfer, Marienkäfer, Larven der Schwebefliegen u. a.

Zu den Schmarotzern oder Parasiten gehören die Schlupfwespen und Raupenfliegen.

Als Krankheitserreger oder Pathogene kennen wir die Mikroorganismen (Pilze, Bakterien, Viren), die bei den Wirten eine oft tödliche Infektionskrankheit hervorrufen.

Um die Wirkung der Nützlinge voraussagen zu können, ist ein genaues Studium der Ansprüche und Leistungen der Schädlinge und ihrer Feinde notwendig. Rechtzeitig noch vor einer Massenvermehrung auftretende Nützlinge sind kaum zu bemerken. Daher ist es schon oft passiert, daß im Zuge von chemischen Bekämpfungsaktionen, deren verwendete Mittel stärker gegen die Nützlinge gewirkt haben, Gradationen von Schadinsekten ausgelöst wurden (z. B. DDT gegen Schildläuse).

Es gibt verschiedene Anwendungsformen der biologischen Bekämpfung:

1. Die *Einbürgerung* neuer Nützlingsarten in ein fremdes Faunengebiet, in das zuvor der Schädling eingeschleppt wurde, ist die bekannteste Form der biologischen Bekämpfung. Ein Beispiel ist die Einführung einer Marienkäferart aus Australien nach Kalifornien, wodurch die vorher eingeschleppte Australische Wollschilddlaus vernichtet wurde und der Anbau von Zitrusfrüchten gerettet war.
2. Die *Erhaltung* und Förderung natürlicher Feinde, und zwar der künstlich eingebürgerten wie der natürlich vorkommenden Nützlinge. Den Nutzorganismen müssen entsprechende Lebensbedingungen erhalten werden.
3. Die *periodische Freilassung* von Nutzorganismen. Diese wird dort angewendet, wo eine dauernde Einbürgerung nicht möglich ist. So werden in Spanien Marienkäfer gezüchtet, die während des Winters große Verluste aufweisen, so daß sie im Frühjahr immer wieder neu ausgesetzt werden müssen. Die Basis sind Massenzuchten dieses Nützlings. In der Vegetationszeit wird die auf Zitrusfrüchten lebende Schmierlaus erfolgreich beseitigt.

Je nach der verwendeten Nützlingsgruppe unterscheiden wir verschiedene Verfahren:

a) Verwendung von Mikroorganismen und Pilzen

Die Polyederkrankheit bei der Nonne, dem gefährlichsten Fichtenschädling, wird beispielsweise durch ein Virus und andere Schmetterlinge hervorgerufen. Im Jahre 1958 wurde eine Bekämpfungsaktion gegen den Pinienprozessionsspinner in Südfrankreich mit 90prozentigem Erfolg durchgeführt.

Feldmäuse wurden mit Bakterien bekämpft, die typhusähnliche Erkrankungen hervorrufen. Wegen ihrer Gefährlichkeit für den Menschen und dem geringen Erfolg mußten diese Versuche bald eingestellt werden. Mit Pilzen wurden zwar viele Versuche unternommen, aber ohne besonderen Erfolg.

b) Verwendung nützlicher Insekten

Die meisten Versuche und auch Erfolge der biologischen Schädlingsbekämpfung wurden mit Arthropoden erzielt. Es ist dies das Hauptarbeitsgebiet der biologischen Bekämpfung in den USA: Massenzuchten von nützlichen und räuberischen Insekten und Aussetzung auf befallenen Obstplantagen.

In Mitteleuropa, wo es sich zum Großteil nicht um eingeschleppte Schädlinge handelt, sind ausreichende Erfolge bisher nur in wenigen Fällen bekannt geworden. Namentlich im Forstschutz ist es trotz vieler Versuche noch nicht gelungen, das Aussetzen von parasitären oder räuberischen Insekten zu einem praktischen Verfahren der Forstschädlingsbekämpfung auszubauen.

Einige Beispiele für parasitische Insekten wären die Erzwespen, Schlupfwespen und

Raupenfliegen, die gezüchtet werden und zur Vernichtung der Schädlinge freigelassen bzw. aus dem Ausland eingeführt werden. So wurden in Jugoslawien und der UdSSR gegen den Weißen Bärenspinner aus den USA importierte Parasiten ausgesetzt. Gegen die Blutlaus und die San-José-Schildlaus wurden in Deutschland Schmarotzer eingesetzt.

Der Puppenräuber führte durch sein starkes Auftreten zum raschen Ende einer Schwammspinnerkalamität. Der räuberische Käfer vernichtete die Raupen. Es ergeben sich jedoch große Schwierigkeiten bei der Massenzucht des Nützlings.

Der besondere wirtschaftliche Gewinn bei der Einführung von Nutzarthropoden besteht in ihrer Dauerwirkung. Dies gilt auch für Teilerfolge, da der Schaden so reduziert wird, daß nur Bruchteile der bisherigen Kosten für andere Arten der Schädlingsbekämpfung anfallen.

c) *Sterilisierung von Schadinsekten*

Setzt man Insekten ionisierenden Strahlen aus, so bleiben sie bei entsprechender Dosierung voll aktiv, verlieren aber ihre Fortpflanzungsfähigkeit. In den USA wurden Massen von Männchen sterilisiert und im Schadgebiet ausgelassen. Die Eier der Weibchen wurden nicht befruchtet und die Gradation zum Ausklingen gebracht. Dieses Verfahren wird als Selbstvernichtungsverfahren bezeichnet.

d) *Verwendung von Wirbeltieren* (Fische, Amphibien, Vögel, Säugetiere); von Fischen zur Bekämpfung der Mückenlarven und damit Eindämmung der Malaria; von Säugetieren wie Spitzmäusen, Igel und Fledermäusen zur Vertilgung von Insekten. Es sind dies mehr vorbeugende Maßnahmen, direkte Erfolge bei Bekämpfungen sind gering, oft zweifelhaft. Als Beispiel möge die Einbürgerung des Mungo von Indien nach Jamaika genannt werden, wo das Tier gegen die Rattenplage eingesetzt wurde. Zuerst wurden zwar die Ratten gefressen, dann aber bei starker Vermehrung des Mungo auch Hühner und Wildvögel, so daß das Tier selbst schädlich wurde.

e) *Anbau von Abwehrpflanzen* gegen Bodenschädlinge hat sich nicht bewährt. So sollte eine giftige Wolfsmilch gegen Wühlmäuse, gegen Engerlinge Mohn, Weißer Senf und Buchweizen erfolgreich sein. Es hat sich aber gezeigt, daß dies nicht der Fall ist.

Ein besonderes Augenmerk wäre den *integrierten Bekämpfungsmaßnahmen* zu schenken. Durch geringe Mengen von Insektiziden soll die Anfälligkeit der Schädlinge für Krankheiten gefördert werden. Es ist also eine Kombination von chemischen Bekämpfungsmitteln und dem Ausbringen von Krankheitserregern, sofern diese nicht schon vorhanden sind. Dank der geringen Dosierung des Insektizides bleibt die Lebensgemeinschaft weitgehend geschont.

Zusammenfassung

Weder sterile Artgenossen noch nützliche Insekten, Vögel oder Pathogene können alle Probleme der gewünschten Schädlingsverminderung allein lösen. Sie können aber in der Zukunft viel mehr als bisher dazu beitragen. Es wird notwendig sein, sich mehr mit den Problemen der biologischen Schädlingsbekämpfung und den integrierten Bekämpfungsmaßnahmen auseinanderzusetzen. Es wird zu trachten sein, daß bei der Anwendung von Pestiziden ökologisch und sinnvoll vorgegangen wird. Nur so können wir die Nebenwirkungen in vertretbaren Grenzen halten und die chemische Schädlingsbekämpfung dort einsetzen, wo keine andere Möglichkeit mehr besteht. Um so größere Erfolge werden wir sodann erzielen, und es kann verhindert werden, daß sich immer mehr resistente Stämme herausbilden.

Auch wird man sich entschließen müssen, Pestizide nur dort einzusetzen, wo der Erfolg wirtschaftlich lohnt, und zwar nach vorhergehender, intensiver Schädlingskontrolle.

Nicht die chemische Schädlingsbekämpfung, sondern ihre einseitige Bevorzugung ergibt die Gefahr. Ein System miteinander verträglicher Verfahren sollte in der Zukunft bevorzugt werden.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Natur und Land \(vormals Blätter für Naturkunde und Naturschutz\)](#)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: [1973_1-2](#)

Autor(en)/Author(s): Kühnert Hermann

Artikel/Article: [Biologische Schädlingsbekämpfung. 19-23](#)