



LAND
OBERÖSTERREICH

Pflanzenschutz im Hausgarten

Oö. Akademie für Umwelt und Natur

beim Amt der Oö. Landesregierung
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft
Kärntnerstraße 10 - 12 • 4021 Linz
Telefon: (+43 732) 77 20-13300
e-mail: uak.post@ooe.gv.at

Begleitbroschüre zum
Sachkundenachweis für
Pflanzenschutzanwender



Ein Hausgarten ohne Chemie	1	Biologische Schädlingsbekämpfung	20
Kulturtechnische Möglichkeiten	2	Nützlinge im Garten	20
Der Boden – die wichtigste Grundlage im Garten	2	Schädlinge im Garten	27
Fruchtfolge	3	Chemischer Pflanzenschutz	36
Das Hügelbeet	4	Rechtsvorschriften	37
Richtiger Standort und Einfluss des Klimas	5	Was ist ein Pflanzenschutzmittel?	39
Mischkulturen	6	Anforderungen an Pflanzenschutzmittel	40
Düngung	8	Einteilung der Pflanzenschutzmittel	41
Bewässerung	10	Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln	43
Mechanisch – physikalische Maßnahmen	11	Gefahren durch Pflanzenschutzmittel	47
Biologischer Pflanzenschutz	12	Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln	48
Einsatz und Förderung von Nützlingen	12	Umgang mit Pflanzenschutzmitteln	51
Pflanzliche und natürliche Wirkstoffe	13	Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln	53
Einsatz von Krankheitserregern	17	Verhalten im Unglücksfall	55
Biotechnik als Pflanzenschutz	18	Weitere Informationen	57
Ausnützen der Sinnesorgane	18		
Lebensräume nützen	19		
Ausnützung der Kenntnisse über Lebensvorgänge	19		

Impressum:
Medieninhaber und Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung,
Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft • Oö. Akademie für Umwelt und Natur • Kärntnerstraße 10-12 • 4021 Linz
Tel.: (+43 732) 7720-13 300 • E-Mail: uak.post@ooe.gv.at • www.land-oberoesterreich.gv.at
Redaktion: Ing. Hemma Adlung
Titelfoto: Markus Kumpfmüller • Fotos: AGES - Dukat; Bildunion - Helga Rozmann, Jürgen Ziegler, Karin43,
Tobias Ott; Daniela Máté; Fotolia - Andreas Safreider, Annett Goebel, ChristopheB, Claude C, Close Encounters,
Daniel Nimmervoll, Dream-Emotion, Gottfried Kreindl, Lianem, Maksym Gorpenyuk, Martina Berg, mhpics, o2beat,
Peggy Boegner, Stana, UK; Golddistel - Ingrid Altmann; iStockphoto - alohaspirit, AtWaG, creacart, redmal;
Pia Rindlisbacher; Rotholl - Hollaus; Wikipedia - Sarefo, Stephen Ausmus, Rabensteiner, Olaf Leillinger
Grafik: so...so+co, Engerwitzdorf, daniela.mate@linzag.net
Druck: kb-offset, Kroiss und Bichler GmbH & CoKG, Regau
1. Auflage; Oktober 2009
DVR: 0069264

Einleitung

Ist es Ihnen auch schon so ergangen?
Rundherum in Wiesen und Hecken blüht, lebt und gedeiht alles, aber ausgerechnet Ihre Gemüsebeete sind ein Treffpunkt von Läusen, Schnecken und verschiedenen anderen Tieren! Warum können diese sich nicht 50 Meter weiter in der Wiese des Nachbarn satt fressen?
Wenn Sie die Natur mit offenen Augen betrachten, merken Sie, dass ein gewisses Gleichgewicht vorhanden ist. Es gibt eine Vielzahl von Pflanzen, in keinem natürlichen Lebensraum existiert nur eine Art. Daher ist auch die Artenvielfalt an Insekten groß, und viele Tiere haben ihre spezifischen Pflanzen, von denen sie sich ernähren. Gleichzeitig sind auch sie wiederum Nahrung für andere, sodass sich keine Pflanzen- oder Tierart explosionsartig ausbreiten kann.
Aus diesem ökologischen Gleichgewicht hat sich der Mensch herausgehoben, „Er macht sich die Erde untertan“!

- Viele Probleme in Ihrem Garten haben ihre Ursache in (meist gut gemeinten) Eingriffen, die Sie selber verursachen:**
- Das Lockern des Bodens fördert die Durchlüftung und Umwandlung im Boden. Dadurch wachsen Ihre Pflanzen rascher, aber natürlich sind dies auch ideale Bedingungen für unerwünschte Kräuter zum Keimen und Sprießen.
 - In den einzelnen Beeten wächst meist nur eine Frucht. Diese zieht solche Insekten an, die diese Pflanzen zum Leben brauchen. Sie finden einen „gedeckten Tisch“ vor. Und derart konzentriert gibt es diese idealen Bedingungen weit und breit nicht. Dadurch können sie sich rasch vermehren.
 - Pilzkrankheiten entwickeln sich am besten bei warmen, feuchtem Klima. Wenn Sie zu dicht anbauen und anpflanzen, entsteht eine geschlossene Pflanzendecke, durch die keine Sonne und kaum Wind können. Darunter bleibt es feucht, die Pilzkrankheiten können sich optimal ausbreiten.
 - Durch intensive (Stickstoff-)Düngung bleiben Pflanzen länger grün, sind aber auch anfälliger gegenüber Schädlingen und Krankheiten. Üppige Pflanzen mit weichen, wasserreichen Zellen werden vor allem von Pflanzensaugern (z.B. Läusen) bevorzugt.

Es gäbe noch viele ähnliche Beispiele.
Sie können viele Schwierigkeiten von vornherein vermeiden oder abschwächen, wenn Sie jene Vorgänge, die in der Natur selbstverständlich sind, in Ihrem Garten nachvollziehen.

Die folgenden Seiten sollen Ihnen als Anleitung dienen, wie natürlicher und vorbeugender Pflanzenschutz erfolgen kann.

Kulturtechnische Möglichkeiten

Der Boden – die wichtigste Grundlage im Garten

Es ist für uns selbstverständlich, dass im Frühjahr die Pflanzen aus dem Boden wachsen. Daher ist es den meisten nicht bewusst, dass dies nur möglich ist, wenn der Boden lebt, eine gute Krümelstruktur hat und gesund ist.

Milliarden von Kleinlebewesen, die wir mit freiem Auge nicht sehen können, bauen im Boden Humus auf, setzen Nährstoffe frei und erhalten die Bodenstruktur.

Es gibt lehmige und sandige, saure oder kalkhaltige Böden. Lehm ist meist nährstoffreicher,



neigt aber zu Staunässe, sandiger Boden ist nährstoffärmer und trocknet rasch aus. Unterschiedliche Pflanzen stellen an die Zusammensetzung und Beschaffenheit des Bodens auch unterschiedliche Anforderungen.

Der Boden muss richtig gepflegt werden, um auf Dauer fruchtbar zu bleiben:

- **Humuszufuhr durch gut verrotteten Kompost und organische Dünger** (verrotteter Mist, Brennnesseljauche, Steinmehl, Holzasche – nur wenig beimengen!, Hornspäne, usw.). Keinen Torf verwenden, er versauert den Boden und seine Verwendung trägt zur Zerstörung der Moore bei.
- **Bodenbedeckung durch Mulchen** (Grasschnitt, Stroh, usw. – kein Rindenmulch). Um den Boden vor der prallen Sonne und aufschlagenden Regentropfen zu schützen, soll zwischen den Reihen und Pflanzen mit natürlichen Materialien abgedeckt werden.
- **Fruchtwechsel**
Ständiger Wechsel der Kulturen verringert nicht nur den Krankheitsdruck, durch unterschiedliche Durchwurzelung wird auch der Boden nicht einseitig beansprucht.
- **Boden lockern, aber nicht wenden!**
Die Bodenlebewesen in der oberen Schichte sind wichtig, beim Umgraben gehen viele zugrunde. Dafür kommt unbelebte Erde nach oben. Lockern Sie daher Ihren Garten nur mit einer Grabgabel. Mist oder Kompost sollten Sie nur oberflächlich einhacken. Zwischenfrüchte im Spätsommer und Herbst bewirken durch die Durchwurzelung ebenfalls eine gute Lockerung und speichern Nährstoffe!

Fruchtfolge

Unter Fruchtfolge versteht man die Reihenfolge gleicher oder verschiedener Früchte, die jährlich nacheinander auf einem Beet gebaut werden.

Mit Ausnahme der Tomate sollen die Gemüsekulturen auf einer Fläche jährlich wechseln, ansonsten ist ein höherer Krankheits- und Schädlingsdruck zu befürchten.

Einige wichtige Regeln:

Kohlgewächse:

Sollten nur alle 5 Jahre auf derselben Fläche angebaut werden, sonst ist die Gefahr von Kohlhernie sehr groß (Wurzelwucherungen durch Pilzbefall).

Zwiebeln, Karotten, Gurken:

Anbaupausen von 4 Jahren auf derselben Fläche sollten eingehalten werden (gilt nur für jeweils eine Art).

Tomaten:

Sind selbstverträglich, sollen sogar im nächsten Jahr auf derselben Stelle gepflanzt werden, aber NICHT nach Kartoffeln.

Zwischenfrüchte:

Nach der Ernte im Sommer sollen noch Zwischenfrüchte angebaut werden. Sie bedecken und schützen den Boden. Günstig sind Leguminosen (Klee, Ackerbohnen), weil diese tief wurzeln und mit Hilfe von Bakterien auch Stickstoff sammeln. Dieser steht im nächsten Jahr den Kulturen zur Verfügung. Auch Phacelia (Bienenfreund) ist eine günstige Zwischenfrucht, gleichzeitig eine Bienenweide! Die Pflanzenmasse soll im Herbst oberflächlich eingearbeitet werden.

Das Hügelbeet

Für Böden mit Staunässegefahr (keine Kapillarwirkung).

...bringt auf kleiner Fläche gute Erträge.

Die Wirkung besteht darin, dass mit frischen, organischen Material ein Hügel gebildet wird.

Dieser verrottet allmählich, die freiwerdenden Nährstoffe können die Pflanzen gut ausnützen.

Das Hügelbeet wird ähnlich wie ein Komposthaufen aufgebaut:

Zuerst eine Mulde 20 bis 30 cm tief graben, ein Schutzgitter gegen Wühlmäuse einlegen und eine Schicht grobes Material (Zweige, Äste) hinein geben. Darüber Grasschnitt und darauf eine dicke Schicht Laub oder Gartenabfälle, gemischt mit Erde oder Kompost geben. Darauf kommt halbverrotteter Kompost und abschließend eine ca. 15 bis 20 cm dicke Schicht Gartenerde. Das Hügelbeet wird im Herbst angelegt, bis zum Frühjahr ist eine Mulchschicht günstig. Bepflanzt wird das Beet mit Mischkulturen, wobei Arten mit hohem Lichtbedarf (Gurken, Tomaten) in der Mittelreihe gepflanzt werden. Nach der Verrottung (3 bis 4 Jahre) bleibt eine dicke, fruchtbare Humusschicht.

Bau eines Hügelbeets



Platz aussuchen, Nord-Süd-Richtung beachten



Beetgrube ca. 20 cm tief ausheben



Äste einbringen



Äste mit Grasziegel abdecken, die Grasnarbe zeigt nach unten



Grasziegel mit Laub überdecken



Auf die Laubschicht eine Lage Grobkompost aufbringen



Äußeren Mantel aus Gartenerde und 20 % Reifkompost aufschichten



Jede Lage muß gut angefeuchtet werden



Richtiger Standort und Einfluss des Klimas

Wenn Sie vor sich nur eine Auswahl Ihrer Lieblingsgerichte stehen haben, aber unbedingt etwas zu trinken brauchen, könnten Sie trotz Überangebot an Essen verdursten.

Ähnlich ist es mit Ihren Pflanzen im Garten:

Wenn der Standort nicht passt, können Sie Ihre Pflanzen düngen und pflegen, sie werden trotzdem krankheitsanfälliger sein und sich schlechter entwickeln.

Pflanzen aus der örtlichen Gärtnerei, die während ihrer gesamten Anzucht an das Klima der Region gewöhnt sind, wachsen in der Regel besser als billige Importpflanzen. Diese überstehen den Klimawechsel manchmal nicht, da sie unter anderen klimatischen Bedingungen gezogen wurden als einheimische Pflanzen.

Beachten Sie daher bei der Pflanzung oder Aussaat den richtigen Standort und verwenden Sie heimische Pflanzen.

Informieren Sie sich beim Pflanzenkauf über deren Ansprüche und berücksichtigen Sie die Angaben, die häufig auf Samenpackungen stehen. Seriöse Anbieter beraten über die, für den jeweiligen Standort geeigneten Sorten.

Einen wichtigen Einfluss auf die Gesundheit der Pflanzen üben auch die richtigen Nachbarschaften aus. Einige Pflanzen beeinflussen sich gegenseitig positiv, indem sie sich z.B. beim Entzug der Nährstoffe ergänzen, das Aroma steigern oder sich sogar Schädlinge „vom Leib“ halten. Wurzelabscheidungen oder Düfte spielen dabei eine Rolle, können aber auch bewirken, dass sich zwei Gemüsearten nebeneinander „nicht grün“ sind.

Doch nicht nur der richtige Standort und Nachbar ist wichtig, auch der passende Anbauzeitpunkt spielt eine Rolle:

Frostempfindliche Kulturen dürfen nicht zu früh ausgesetzt bzw. gepflanzt werden.

Ein Kälteschock macht sie anfälliger gegenüber Krankheiten. Aber auch Schäden durch Insekten können durch entsprechenden Anbau reguliert werden. Beim Auftreten von Möhrenfliegen ist es z.B. sinnvoll, frühe Sorten anzubauen, da die Fliege ihre Eier gerne zu jungen Pflanzen legt, dies aber erst im Juni.

Mischkulturen

Sehr günstige Nachbarschaftseigenschaften, die auch den Schädlingsbefall verringern, werden in Mischkulturen angewendet.



Einige wichtige Mischkulturen und deren Wirkung:

- Zwiebeln – Karotten:**
Der Geruch der Karotten wehrt Zwiebel-fliegen ab (deren Larven fressen an der Wurzel). Möhrenfliegen meiden Möhren, wenn sie neben Zwiebeln wachsen.
- Tomaten – Kohl:**
Die lästigsten Schädlinge bei Kohl sind die Raupen des Kohlweißlings. Der Kohlweißling fliegt keine Kohlgewächse an, wenn Tomaten (und Sellerie) daneben stehen. Tomaten schützen den Kohl aber auch vor Kohlflecken und Erdräusen.
- Tagetes, Ringelblume – Tomaten, Kartoffel, Rosen, Erdbeeren:**
Mit Tagetes (Studentenblumen) und Ringelblumen können Sie schädlichen Nematoden (Fadenwürmer) zu Leibe rücken. Die oben erwähnten Pflanzen sind besonders gefährdet.
- Erdbeeren – Knoblauch, Zwiebeln:**
Knoblauch und Zwiebeln bieten Schutz vor Pilzkrankheiten und helfen gegen Grauschimmel und Mehltau.
- Kapuzinerkresse – Obstbäume, Bohnen:**
Kapuzinerkresse zieht die schwarzen Blattläuse an (wird jedoch selbst nicht geschädigt), und vertreibt, unter Obstbäume gesetzt, Blutläuse.
- Lavendel – Rosen:**
Der Duft des Lavendels hilft gegen Blattläuse auf Rosen.

Tabelle der gegenseitigen Beeinflussung der Gemüsepflanzen

	Buschbohnen	Dill	Endivien	Erbsen	Erdbeeren	Fenchel	Gurken	Kamille	Kapuzinerkresse	Karotten	Kartoffeln	Knoblauch	Kohlgewächse	Kohlrabi	Kopfsalat	Lauch	Meerrettich	Petersilie	Pfefferminze	Pflücksalat	Radieschen	Rhabarber	Salbei	Schwarzwurzel	Sellerie	Spinat	Stangenbohnen	Tomaten	Zucchini	Zwiebeln
Buschbohnen		+		-		-	+				+	-	+	+	+	-				+	+	+			+		-	+		-
Dill	+			+			+			+			+		+					+										+
Endivien						+							+			+										+				
Erbsen	-	+				+				+	-	-	+	+	+	-					+						-	-		-
Erdbeeren												+			+	+					+				+					+
Fenchel	-		+	+			+								+					+			+			-	-			
Gurken	+	+				+						+	+		+						-			+		+	-		+	+
Kamille																														+
Kapuzinerkresse																				+						+				
Karotten		+		+								+				+				+								+		
Kartoffeln	+			-								+	-	+			+		+						-	+	-			
Knoblauch	-			-	+		+			+	+		-														-	+		
Kohlgewächse	+	+	+	+			+				-	-			+	+				+	+	+		+	+	+	+	+	+	-
Kohlrabi	+			+						+					+	+					+			+	+	+	+	+	+	
Kopfsalat	+	+		+	+	+	+						+	+	+				+	+	+	+		+	-	+	+	+	+	+
Lauch	-		+	-	+					+			+	+	+								+	+		-	+			
Meerrettich											+																			
Petersilie																														
Pfefferminze											+				+															
Pflücksalat	+	+				+							+								+	+		+			+	+	+	
Radieschen	+			+	+		-		+	+			+	+	+			+		+						+	+	+	+	-
Rhabarber	+												+	+						+						+				
Salbei						+																								
Schwarzwurzel														+	+	+				+										
Sellerie	+					+					-		+	+	-	+											+	+		
Spinat					+						+		+	+							+	+					+	+		
Stangenbohnen	-		+	-		-	+		+			-	+	+	+	-					+			+	+	+	+	+	+	-
Tomaten	+			-		-	-			+	-	+	+	+	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+
Zucchini																											+		+	
Zwiebeln	-	+		-	+		+	+					-		+			+			-						-	+	+	

+ positive Beeinflussung
- negative Beeinflussung
leeres Feld neutral

Düngung

Aufgabe und Ziel jeder Düngungsmaßnahme ist es, die natürliche Fruchtbarkeit des Gartenbodens zu erhalten und zu mehren.

Dabei stellt sich nicht nur die Frage, welche Nährstoffe die Pflanzen benötigen. Die Gesundheit des Bodens ist genauso wichtig!

Eine harmonische Mischung der Hauptnährstoffe ist für die Gesundheit wichtige Voraussetzung. Daher ist eine regelmäßige Bodenuntersuchung (ca. alle 3 Jahre) empfehlenswert. Eine starke, einseitige Stickstoffdüngung erzeugt weiches, wasserreiches Gewebe. Solche Pflanzen sind anfälliger für Schädlinge und Krankheiten.

Die wichtigsten Nährstoffe sind:

Stickstoff (N)	fördert das Wachstum
Phosphor (P)	fördert Blüten- und Fruchtbildung
Kalium (K)	fördert die Widerstandskraft und Frostfestigkeit
Magnesium (Mg)	fördert die Blattgrünbildung
Kalzium (Ca)	fördert den Aufbau der Zellwände

Jede Pflanze muss zum richtigen Zeitpunkt bedarfsgerecht gedüngt werden um Mangelerscheinungen zu verhindern.

Organische Dünger:

Bestehen aus Kompost, Guano, frischen und getrockneten Tiermist, Hornspänen, Blut- und Knochenmehl aber auch Brennnesseljauche und Gründüngungspflanzen. Die Umwandlung organischer Stoffe in pflanzenverfügbare Nährstoffe ist ein langsamer, natürlicher Prozess, der das Bodenleben aktiviert und die Humusbildung fördert. Der Düngeeffekt setzt langsam ein und garantiert eine lang andauernde Nährstoffversorgung.

Der beste Dünger ist Kompost!

Er verbessert den Boden, weil die Wasserhaltefähigkeit verbessert wird, der Boden locker bleibt und mit Humus angereichert wird.

Die organischen Abfälle beinhalten aber auch Nährstoffe, die durch die Kompostierung wieder zurück in den Kreislauf geführt werden.

Ein Kompostplatz sollte daher in Ihrem Garten nicht fehlen!



Organisch-mineralische Dünger:

kombinieren die schnelle Wirkung mineralischer Dünger mit dem lang anhaltenden Nährstoffangebot und bodenverbessernden Eigenschaften der organischen Dünger. Dazu zählen Natürdünger wie Kompost oder Guano, die zusätzlich mit Mineralien oder Nährstoffen angereichert sind.

Mineralische Dünger:

Sind ein Produkt der chemischen Industrie und können in ihrer wasserlöslichen Form direkt von den Pflanzenwurzeln aufgenommen werden. Sie wirken daher sehr rasch. Bei Überdosierung können die Pflanzen Schaden nehmen und die Wirkstoffe, insbesondere das leicht lösliche Nitrat vom Boden ins Grundwasser ausgewaschen werden. Bei häufiger Anwendung können sie zu einer Versauerung des Bodens führen. Aus diesem Grund sollen in Ihrem Garten vor allem organische Dünger eingesetzt werden.

Gründüngung:

Wenn auf einem Gemüsebeet eine Vegetationspause von mehr als 6 Wochen stattfindet, soll eine Gründüngung eingesät werden. Diese schützt die Krume, spendet Schatten, verhindert eine Verschlämmung durch starken Niederschlag und lockert durch die Durchwurzelung das Erdreich. Gesät wird entweder fertige Gründüngungsmischung oder einzelne Pflanzenarten wie Winterraps, Ölrettich, Senf, Wicken, Lupinen oder Platterbsen.

Diese schnellwachsenden Pflanzen nehmen überschüssige Nährstoffe des Bodens auf und speichern sie, sodass sie nicht ins Grundwasser ausgewaschen werden können. Nach dem Absterben oder Abmähen kommen die gespeicherten Nährstoffe dem Boden wieder zugute, indem sie ihn mulchen und mit wertvollem Humus anreichern. Die Wintergründüngung, die im Herbst nach der Ernte gesät wird, muss spätestens 3 Wochen vor der Neubepflanzung zerkleinert und oberflächlich in den Boden eingearbeitet werden. Durch die Verrottung wird der Boden wieder mit den Nährstoffen angereichert.

Pflanzenstärkungsmittel:

Darunter versteht man Stoffe, die ausschließlich dazu bestimmt sind, die Widerstandsfähigkeit von Pflanzen gegenüber Schadorganismen zu erhöhen. Sie regen die pflanzeigenen Abwehrkräfte an, festigen das Zellgewebe oder haben für die Schädlinge eine abschreckende Wirkung. Sie werden immer vorbeugend eingesetzt. Verwendet werden Jauchen, Brühen oder Tees.

Die Herstellung und Verwendung finden Sie im Kapitel:

Biologischer Pflanzenschutz/ Pflanzliche und natürliche Wirkstoffe ab Seite 13.

Mechanisch – physikalische Maßnahmen

Bewässerung

Zur Bewässerung eignet sich die gute, alte Regentonnen am Besten. In sehr großen Gärten kann eine Regenwassernutzungsanlage sinnvoll sein. Das weiche Wasser eignet sich besonders gut zum Ansetzen von Pflanzenjauchen.

Beim Gießen ist es vorteilhaft, da das Wasser nicht kalt aus der Leitung kommt, sondern die gleiche Temperatur wie die Luft hat.

Außerdem wird wertvolles Trinkwasser sowie die Kosten dafür gespart.

Nicht tagsüber gießen, da ohnehin der Großteil des Wassers verdunstet und von den Pflanzen nicht genutzt werden kann.

Wenn Pflanzen um die Mittagszeit welk erscheinen, ist das meist ein natürlicher Schutz vor Austrocknung und Verletzungen.

Daher gießen Sie Ihren Garten nur abends oder am Morgen.

Durch gießen am Morgen kann auch die Schneckenplage etwas eingedämmt werden, da die nachtaktiven Tiere durch Feuchtigkeit am Abend noch bessere Bedingungen vorfinden. Bei morgendlichem Gießen ist der Boden abends wieder soweit abgetrocknet, dass sich die Schnecken weniger wohlfühlen.



Dies waren wahrscheinlich die ersten Pflanzenschutzmaßnahmen, denn schon bald haben die Menschen versucht, ihre Kulturpflanzen frei von Schädlingen und unerwünschten anderen Beikräutern zu halten, indem sie diese entfernten.

Auch in der heutigen Zeit sollen mechanisch-physikalische Verfahren angewendet werden, wie z.B.:

Mechanisches Entfernen

Im Garten reicht es, Unkräuter zu hacken oder zu jäten. Das Wegschneiden von mehltau-kranken Trieben bei Apfelbäumen kann ebenfalls eine Verbreitung verhindern. Ebenso das Absammeln von Raupen und Schnecken oder Abwaschen von Läusen.

Zerdrücken, Zerquetschen

Bei Blattschädlingen (Kartoffelkäfer, Läuse, Schnecken, Raupen) händisch möglich, auch Wühlmausfallen funktionieren nach diesem Prinzip.

Mechanisches Abhalten

Zäune sind für viele Schädlinge eine Barriere. Auch Gartenvlies, Schutz- und Kulturnetze im Obst- und Gemüsebau dienen der Abwehr von Vögeln, Kohlfiegen, Läusen, Kohlweißlingen, Erdbeerblütenstechern und anderen Schadinsekten. Sie sind im Gartenfachhandel erhältlich und sind eine wirkungsvolle Hilfe bei stärkerem Befall. Das Anlegen von Leimringen um Stämme von Obstbäumen verhindert das Aufwandern des Weibchens des Frostspanners. Die Wurzeln von Obstbäumen können durch Schutzgitter oder Glasscherben, die man vor der Pflanzung in den Wurzelballenbereich gibt, vor Wühlmäusen geschützt werden.

Elektrizität

Am bekanntesten im Hausgarten sind Schnecken- und Wühlmauszäune, die mittels elektrischen Strom wirken.



Biologischer Pflanzenschutz

Unter biologischem Pflanzenschutz versteht man den bewussten Einsatz von nützlichen Organismen zur Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und -schädlingen. Dies sind einerseits Tiere, die andere Insekten jagen, parasitieren und verzehren, oder Pflanzen, die durch Inhaltsstoffe gegen Schädlinge und Krankheiten schützen.

Einsatz und Förderung von Nützlingen

Viele Insekten und Tiere helfen uns bei der Schädlingsbekämpfung, indem sie diese unter Kontrolle halten. Sie sollten diesen Nützlingen einen geeigneten Lebensraum bieten, in dem sie sich wohlfühlen.

Manche Nützlinge können für den gezielten Einsatz, (z.B. im Wintergarten oder im Glashaus) im Fachhandel bestellt werden. Dafür sind im Fachhandel Bestellscheine erhältlich, die bei Bedarf an den Nützlingszuchtbetrieb gesendet werden. Die Nützlinge werden innerhalb einiger Tage per Post zugestellt.

Kulturmaßnahmen zur Förderung von Nützlingen:

- Weniger genutzte Wiesenflächen seltener mähen
- Kleine unberührte Flächen stehen lassen. Als Unkraut abgestempelte Pflanzen wie Disteln oder Brennesseln locken Schmetterlinge und andere Insekten an.
- Einheimische Baum- und Straucharten wie Eberesche, Erle, Feldahorn, Hainbuche, Linde, Birke, Weide etc. bevorzugen. Die sind bei Insekten beliebt und dienen dadurch wiederum als Nahrungsquelle für Vögel und Igel.
- Heimische Beerensträucher, Obstbäume und Hecken dienen vielen nützlichen Tieren als Nahrungsquelle.
- Vermeiden Sie den Einsatz chemischer Pflanzenschutzmittel und Insektenvernichtungsmittel, da diese oft auch Nützlinge schädigen.
- Trockensteinmauern und -haufen bieten zahlreichen Tieren eine Heimstätte.
- Ein Laub- oder Reisighaufen in einer abgelegenen Stelle im Garten dient als Unterschlupf für Insekten und Igel.
- Bringen Sie Nistkästen für Vögel an.

Da es ganz wesentlich ist, die wichtigsten Nützlinge – aber auch die Schädlinge – zu kennen, haben wir dazu ein eigenes Kapitel mit dem Titel „*Biologische Schädlingsbekämpfung*“ ab Seite 20 gestaltet. Es soll Ihnen helfen, nützliche Tiere in Ihrem Garten zu erkennen und von anderen zu unterscheiden.

Pflanzliche und natürliche Wirkstoffe

Die Natur hat es so eingerichtet, dass sich auch Pflanzen gegen Tiere und Krankheiten schützen können. Durch Gifte, Gerbstoffe, ätherische Öle oder andere Wirkstoffe einzelner Pflanzen werden verschiedene Insekten vertrieben, wird die Widerstandskraft gegen Krankheiten gestärkt oder die Pflanze überhaupt gemieden.

Dieser Effekt wurde bereits bei den Mischkulturen erwähnt, wo sich meist mehrere Wirkungen ergänzen.

Da Sie im Garten aus Platzgründen sicher nicht alle Nachbarschaftseffekte ausnützen können, ist es sinnvoll, wenn Sie die pflanzlichen Wirkstoffe in anderer Form nutzen. Mit Jauchen oder Spritzbrühen, die Sie selber zubereiten können, bekommen Sie Schädlinge und Pilzkrankheiten in den Griff.

Aber auch im Handel gibt es verschiedene Produkte, die auf pflanzlicher oder natürlicher Basis wirken. Sie haben meist nicht die radikale Wirkung wie eine „chemische Keule“ und schützen oft nur vorbeugend, reichen jedoch aus, um Ihre Kulturen vor Schaden zu bewahren.

Pflanzenjauchen und Kräuterspritzmittel

Wenn Sie zum Ansetzen von Pflanzenbrühen getrocknete Kräuter verwenden möchten, müssen Sie Kräuter sammeln und an einem luftigen, schattigen Ort trocknen. Es können aber auch getrocknete Pflanzen aus der Kräuterhandlung verwendet werden. Wenn möglich, sind jedoch frische Pflanzen günstiger. Zum Ansetzen eignet sich am besten Regenwasser oder abgestandenes Wasser aus der Regentonne. Es sollen möglichst keine Blechtonnen verwendet werden, sie gehen zum Teil chemische Reaktionen mit den Wirkstoffen der Kräuter ein.

Grundrezepte für die Herstellung pflanzlicher Mittel aus 1 kg frischen oder 150 bis 200 g getrockneten Pflanzen pro 10 l Wasser:

Kaltwasserauszug:

Frische Pflanzen werden 12 bis 24 Stunden im kalten Wasser angesetzt.

Tee:

Kräuter mit kochendem Wasser übergießen und 10 bis 20 min ziehen lassen, danach abseihen.

Pflanzenjauche:

Kräuter im kalten Wasser ansetzen und täglich umrühren. Das Gefäß nicht ganz anfüllen, da die Jauche bei der Vergärung schäumt. Der Prozess verläuft schneller, wenn das Gefäß an einem sonnigen Ort steht. Die Vergähdauer beträgt ca. 10 bis 15 Tage.

Zur Bindung des unangenehmen Geruches können Sie eine Handvoll Steinmehl und einige Tropfen Baldrianextrakt unterrühren.

Die wichtigsten Pflanzenbrühen und deren Anwendung

	Rezept	Wirkung	Anwendung
Brennnessel	ganze Pflanze ohne Wurzel		
vergorene Jauche	1 kg/10 l Wasser 200 g/10 l Wasser (getrocknetes Kraut)	Wachstumsförderung: Setzlinge angießen, Wurzelbad gegen Krautfäule Wachstumsförderung fördert Verrottung	20fach verdünnt, ganzjährig auf Pflanze geben 10fach verdünnt ganzjährig Boden gießen unverdünnt Komposthaufen gießen
gärende Jauche	auf 1 l Wasser 1/2 l Schachtelhalmbrühe	Pflanzenstärkung gegen Blattläuse, Spinnmilben	50fach verdünnt vor Blatt- und Blütenbildung auf Triebe und Blätter geben
Kaltwasserauszug	1 kg/10 l Wasser 12 Std. stehen lassen	gegen Blattläuse	unverdünnt ganzjährig, auf Triebe und Blätter gießen

Knoblauch und Zwiebel	Knolle		
Kaltwasserauszug	gehackt 75 g/10 l Wasser	Milben, Blattläuse, Pilzkrankungen	unverdünnt, Anfang Mai dreimal im Abstand von 3 Tagen; nach Ernte wiederholen auf Boden/Pflanze
Spritzmittel	150 g Knoblauch fein gehackt, 2 Teelöffel Paraffin, 24 Std. einweichen, 100 g Schmierseife in 10 l Wasser auflösen, alles gut mischen, filtrieren	gegen Bakterienkrankheiten und als Insektenbekämpfungsmittel	unverdünnt bei Befall auf Pflanze gießen

Rainfarn	ganze Pflanze ohne Wurzel		
Brühe oder Tee	300 g/10 l Wasser 30 g/ 10 l Wasser (getrocknet)	Insekten, Ameisen, Erdraupen, Blattläuse, Milben, Kohlweißling, Apfelwickler	unverdünnt ganzjährig auf Pflanze (Boden) geben

	Rezept	Wirkung	Anwendung
Acker-schachtelhalm	ganze Pflanze ohne Wurzel		
Brühe	1 kg/10 l Wasser 150 g/10 l Wasser (getrocknet) evtl. mit 0,5-1 % Wasserglas	gegen Bodenpilzkrankung gegen Mehltau, Monila, Rost, Schorf, Kräuselerkrankung, Blattfleckenkrankheit bei Tomaten	5fach verdünnt, ganzjährig, regelmäßig Boden gießen 5fach verdünnt Vorknospenspritzung und mehrmals im Frühjahr und Sommer auf Pflanze gießen
Jauche	mit 0,3 % Schmierseife mit Brennnesseljauche	gegen Blattläuse, Spinnmilben als Pflanzenstärkung	5fach verdünnt ganzjährig auf Pflanze 5fach verdünnt ganzjährig Boden gießen

Farnkraut	ganze Pflanze ohne Wurzel		
Jauche/Brühe	5 kg frisches oder bis 1 kg getrocknetes Material in 10 l Wasser (Wurmfarn, Adlerfarn)	versch. Läuse, bei Schnecken, Kalimangel, bes. als Kompostbeigabe	unverdünnt Winter, Frühjahr auf Pflanze

Wermut	Kraut und Blüte		
Jauche	300 g/10 l Wasser 30 g/10 l Wasser (getrocknet)	gegen Ameisen, Raupen, Blattläuse, Säulchenrost an Johannisbeere	unverdünnt Sommer auf Pflanze
Tee		gegen Brombeer- und Erdbeermilben	unverdünnt Frühjahr/Herbst auf Pflanze
Brühe		gegen Kohlweißlinge, Apfelwickler	unverdünnt zur Flugzeit auf Pflanze

Tomaten	Blätter und Geiztriebe		
Kaltwasserauszug	2 Handvoll auf 2-3 l Wasser	gegen Schmetterlinge und Raupen des Kohlweißlings	zur Flugzeit der Kohlweißlinge alle 2 Tage über die Kohlpflanzen gießen, unverdünnt

	Rezept	Wirkung	Anwendung
Tabak	Tabak, Zigarettens stummeln oder Zigarett		
Sud	einen leichten Sud bereiten	gegen Blattläuse	unverdünnt auf Pflanzen gießen

Natürliche Produkte, die im Handel erhältlich sind

Schmierseife			
Lösungen	100-300 g Schmier- seife/10 l Wasser in heißem Wasser auflösen!	Blattläuse, Schildläuse	unverdünnt ganzjährig auf Pflanze

Wasserglas			
Lösungen	0,5-2 %ige Lösung Mischung mit Netzschwefel	Vorbeugung gegen Pilzkrankheiten	unverdünnt Sommer auf Pflanze

Schwefelsaure Tonerde			
Lösungen	200 g pulverisiert in 1 l Wasser gelöst, vor Gebrauch in 9 l Wasser einrühren	Schildläuse Weiße Fliege	unverdünnt bei Befall Bäume und Sträucher

Theobald´sche Lösung			
Lösungen	5 kg 60 % Kali in 40 l Wasser lösen, 10 kg gebrannten Kalk in 40 l Wasser lösen, 0,5-1 l Wasserglas in 20 l Wasser lösen. Kalkmilch durch Siebtuch in die Kalilösung geben, dann Wasserglas dazu- mischen	gegen überwinternde Larven, Insekten, Eige- lege	unverdünnt im Nachwin- ter bis zum Schwellen der Knospen auf Bäume

Im Handel sind auch Kräuterpräparate (z.B. Schachtelhalm, Brennnessel) erhältlich, allerdings ist Vorsicht geboten, nicht alles ist „Bio“, was unter diesem Deckmantel verkauft wird.

Einsatz von Krankheitserregern

Nicht nur wir Menschen, auch Pflanzen und Tiere werden von Krankheitskeimen befallen. Krankheitserreger können Pilze, Bakterien, Fadenwürmer oder Viren sein. Diese (Mikro-) Organismen sind meist sehr spezifisch, d.h., sie befallen nur eine bestimmte Art von Schädlingen.

Dies wird im Pflanzenschutz ausgenützt und Bakterien werden gezielt gegen Schädlinge eingesetzt.

Bacillus thuringiensis

ist ein Bakterium, das Schmetterlingsraupen befällt und abtötet. Allerdings müssen auch die äußeren Bedingungen passen (z.B. erst ab 18 °C). Durch den Einsatz kommt es kurzfristig zu einem erhöhten Auftreten des Bakterienstammes, er stirbt aber mit den Schadinsekten ab. Es gibt keine Gefahr einer Epidemie!

Einige Viren und Pilze wurden ebenfalls mit Erfolg gegen Schädlinge eingesetzt. Sie stehen zur Zeit noch größtenteils unter Erprobung, lassen aber viele praktischen Anwendungsbereich erwarten.

Bei den meisten im Handel erhältlichen Nützlingen (Krankheitserreger, aber auch nützliche Insekten) ist das Aussetzen in Glashäusern erfolgversprechender als im Freiland. Dies sollten Sie vor allem in Erwägung ziehen, wenn Sie in Ihrem Gewächshaus Schädlinge haben, die dadurch bekämpft werden können.



Biotechnik als Pflanzenschutz

Auch durch technische Einrichtungen können einige Schädlinge bekämpft werden. Verschiedene Lebensvorgänge von Schädlingen werden dabei ausgenutzt. In diesem Bereich gibt es eine rasante Entwicklung, verschiedene Methoden sind daher noch zu erwarten.

Ausnützen der Sinnesorgane

Anlocken mit Farbtafeln:

Die Insekten werden durch bestimmte Farben angelockt. Im Handel sind entsprechende „Fallen“ erhältlich. Es sind färbige, mit einem Spezialkleister bestrichene Tafeln, auf denen die Tiere hängen bleiben.

Gelb: Kirschenfliege, Orange: Möhrenfliege, Blau: Thripse

Spartipp: Farbtafeln können kostengünstig mit einfachen Mitteln selbst hergestellt werden. Nehmen Sie färbiges Papier / Karton und stecken Sie diese in Klarsichtfolien. Diese bestreichen Sie mit Raupenleim. Folien mit Öffnung nach unten aufhängen! Der Farbkarton kann mehrmals verwendet werden.

Geschmack und Geruch:

So wie wir verschiedene Speisen oder Gerüche angenehm, andere jedoch als nicht zumutbar empfinden, unterscheiden auch viele Tiere gute und schlechte Gerüche im Garten. Durch Wurzelausscheidungen oder Düften von Pflanzen werden einige Schädlinge abgehalten, andere wiederum angezogen. Beispiele dazu finden Sie unter „*Mischkulturen*“ ab Seite 6, aber auch im Kapitel „*Biologische Schädlingsbekämpfung*“ ab Seite 20.

Einige Beispiele:

- Kohlweißlinge werden vom Geruch von Tomaten und Sellerie verwirrt und fliegen daher Kohlpflanzen in deren Nähe nicht an.
- Nematoden (Fadenwürmer) werden von Wurzeln der Tagetespflanze angelockt und durch Wurzelausscheidungen abgetötet.
- Schnecken können durch den Geruch von Bier angelockt werden. Daher Becher eingraben und halb mit dunklem Bier füllen. Die Schnecken fallen hinein und ertrinken.
- Wühlmäuse können teilweise durch Geruch vertrieben werden, wenn stark riechende Gegenstände (Fischabfälle, Knoblauchzehen, Holunderjauche,...) in die Gänge gegeben werden.



Lebensräume nützen

Das Wissen über Lebensräume verschiedener Tiere ist oft von Nutzen. Einerseits zur Förderung von Nützlingen (lesen Sie dazu im Kapitel „*Biologische Schädlingsbekämpfung*“ ab Seite 20) andererseits, um Schädlinge aufzuspüren und zu beseitigen.

Schnecken z.B. verstecken sich tagsüber an feuchten, schattigen Plätzen. Wenn Sie ein Holzbrett oder eine Schneckenfolie (im Handel erhältlich) auslegen, verstecken sie sich darunter tagsüber und können problemlos abgesammelt werden.



Ausnutzung der Kenntnisse über Lebensvorgänge

Viele Lebensvorgänge im Körperinneren werden durch Hormone gesteuert (Häutung von Larven, Verpuppung). Es ist möglich, durch spezifische Hormone die Entwicklung einzelner Insektenarten zu hemmen oder zu stoppen.

Pheromone sind Sexualduftstoffe, mit deren Hilfe Lebewesen ihren Artgenossen Signale geben können. Bei Pheromonfallen für Apfelwickler werden durch die Duftstoffe die Männchen angelockt und festgehalten. Dadurch wird eine Befruchtung und daher eine Vermehrung verhindert.

Es gibt so viele Möglichkeiten, Ihren Garten vor unerwünschten Schädlingsbefall zu schützen. Wenn Sie versuchen, Ihr „Ökosystem Hausgarten“ mit allen Zusammenhängen zu sehen, werden Sie auch besser verstehen, dass alle Probleme im Garten Ursachen haben, die oft aus eigenen Fehlern resultieren.

Mit dieser Broschüre wollen wir Ihnen praktische Anleitungen geben, verschiedenen Schwierigkeiten im Garten von vorneherein entgegenzuwirken.

Das Ziel ist ein lebendiger, vielfältiger Garten, in dem unterschiedliche Lebensräume vorhanden sind.

Sie werden feststellen, dass eine 100%ige „Säuberung“ unerwünschter Pflanzen oder Tiere nicht möglich ist, aber auch nicht notwendig erscheint.

Es ist zwar erforderlich, dass Sie sich mit dem eigenen Garten wirklich auseinandersetzen, doch Sie werden dafür mit gesundem Obst und Gemüse aus eigenem Anbau belohnt.

Biologische Schädlingsbekämpfung

- Keine Tier- oder Pflanzenart, kein Einzelwesen lebt in der Natur für sich allein. Sie sind vielmehr Teile eines zusammenhängenden Gefüges, die sich gegenseitig beeinflussen.
- In allen Lebensräumen bilden bestimmte Pflanzen und Tiere Nahrungsketten. Durch das Prinzip „Fressen und gefressen werden“ ist jeder von jedem abhängig.
- Auch der Mensch ist ein Teil dieses Kreislaufes, der aber nur so lange funktioniert, solange sich die verschiedenen Lebewesen gegenseitig die Waage halten.
- Seit der Mensch durch kulturmäßigen Anbau von Pflanzen in dieses Ökosystem eingreift, ist das Gleichgewicht gestört.
- Je einseitiger ein Lebensraum durch menschliche Einflüsse gestaltet wird, desto anfälliger wird er. Unerwünschte Kräuter, Tiere und Pflanzenkrankheiten können sich ungehindert ausbreiten, da sie durch das von Menschen einseitig gestaltete Umfeld gefördert werden.
- Für andere Tiere (Nützlinge), die diese – aus der Sicht des Menschen – schädlichen Plagegeister fressen würden, ist zum Teil kein geeigneter Lebensraum mehr vorhanden oder sie werden durch Pflanzenschutzmaßnahmen ebenfalls vernichtet.
- Wenn der Mensch die Vielfalt in der Natur erhält, siedeln sich viele wertvolle Nützlinge im Garten an, die ihm helfen, schädliche Einflüsse auszugleichen.
- Diese biologische Bekämpfung bekommt allmählich wieder einen höheren Stellenwert, da immer mehr bewusst wird, dass der Mensch an der Spitze vieler Nahrungsketten steht. Pestizide, die in den ökologischen Kreislauf eingeschleust werden, kommen früher oder später zu uns zurück.

Damit Sie biologischen Pflanzenschutz praktizieren können, ist es notwendig, dass Sie die wichtigsten Tiere kennen, um unterscheiden zu können, ob Sie für Ihren Garten nützlich oder schädlich sind.

Nützlinge im Garten

Nicht alles, was im Garten kreucht und fleucht, stellt eine Gefahr für Ihre Blumen, Bäume und das Gemüse dar.

Im Gegenteil: Einige Tiere tun nichts lieber als Läuse, Schnecken oder Raupen zu fressen!

Sie helfen uns bei der Schädlingsbekämpfung, wenn wir Ihnen einen geeigneten Lebensraum zur Verfügung stellen.

Sie können diese Nützlinge fördern, indem Sie ihnen eine Umgebung bereiten, in der sie sich wohlfühlen.

Die wichtigsten Vertreter davon wollen wir Ihnen vorstellen:

Marienkäfer

Erkennungsmerkmale:

Fast halbkugelige, 3 bis 8 mm große Käfer. Rote Flügeldecken, schwarz oder gelb gepunktet.

Larven:

Länglich, mit kräftig ausgebildeten Beinen, 4 bis 10 mm groß, grau, zum Teil mit farbigen Punkten. An der Körperoberfläche borsten-tragende Warzen.

Lebensraum:

Vor allem auf Blättern; Marienkäfer überwintern unter Laub, in Rindenspalten und Gebäuden.

Nutzen:

Marienkäfer und ihre Larven leben von Blattläusen und Schildläusen! Eine Larve frisst bis zu 800, ein großer Käfer bis zu 4000 Läuse in seinem Leben.



Florfliege

Erkennungsmerkmale:

Grüne Farbe, ca. 1 cm groß, große durchsichtige Flügel, goldene Augen (daher der Name „Goldauge“).

Eier, Larven:

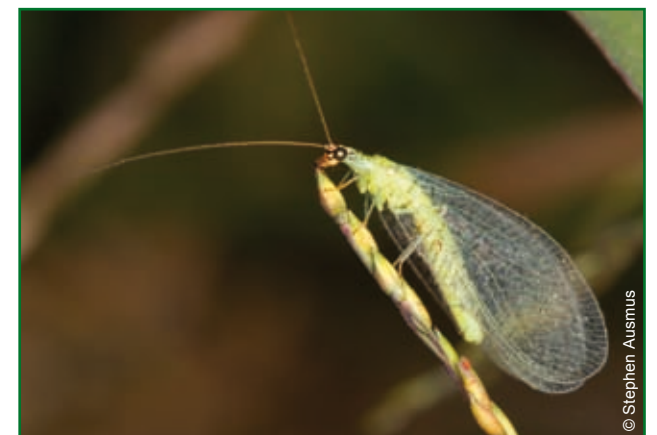
Insekt legt Eier auf langen Stielen, Larven langgestreckt, 7 bis 10 mm groß, braun-grau, borstentragend, vorne mit zwei großen Saugzangen.

Lebensraum:

Florfliegen halten sich in schattigen Bäumen und Sträuchern auf; Larven auf Blättern.

Nutzen:

Eine Larve frisst 200 bis 600 Blattläuse und Spinnmilben. Erwachsene Tiere (Imago) fressen auch teilweise Schädlinge; eher am Abend aktiv.



Schwebfliegen

Erkennungsmerkmale:

8 bis 15 mm groß, sie sehen durch gelb-schwarze Bänder am Rücken Wespen ähnlich, haben jedoch nur ein Flügelpaar und kurze Fühler. Am Fliegen leicht erkennbar: ruckartiger Flug, können am Ort schweben.

Larven:

Helle, zum Teil grüne fußlose Maden. Hinten dicker, nach vorne schmaler, 10 bis 20 mm.

Lebensraum:

Erwachsene Tiere (Imago) brauchen Nektar, daher Wiesenblumen im Garten lassen. Sie legen ihre Eier in Blattlauskolonien.

Nutzen:

Larven brauchen Blattläuse als Nahrung. Eine Larve frisst 400 bis 700 Läuse.



Laufkäfer

Erkennungsmerkmale:

Kräftige Beine, meist schillernder Rücken, mehrere Arten von 7 bis 30 mm.

Lebensraum:

Die meisten Arten leben am Boden; tagsüber unter Steinen, Erdballen; großteils nachtaktiv; Larven auch unterirdisch.

Nutzen:

Käfer und Larven jagen Puppen, Raupen, Fliegeneier und Schnecken.



Schlupfwespen

Erkennungsmerkmale:

2 bis 3 mm groß, schlank, meist schwarz.

Lebensraum:

Halten sich gerne an Blütendolden auf.

Nutzen:

Schlupfwespen legen mit einem Legestachel ihre Eier in Blattläuse, andere Insekteneier, Larven oder Schmetterlingsraupen ab. Die Larven fressen diese Wirtstiere von innen auf.

Schlupfwespen erreichen auch Schädlinge, die in Holzstämmen versteckt sind.



Raubmilben

Erkennungsmerkmale:

Kleine Spinnentiere, meist blassfärbig durchscheinend, 0,5 mm groß (mit freiem Auge kaum sichtbar!)

Lebensraum:

Auf Blattunterseiten.

Nutzen:

Raubmilben saugen Spinnmilben (Pflanzensauger, z.B. „Rote Spinne“) aus und können sie unter Kontrolle halten.



Ohrwürmer

Erkennungsmerkmale:

Hauptsächlich durch die großen Zangen am Hinterleibsende des braunen, bis 17 mm langen schmalen Körpers bekannt.

Lebensraum:

Ein mit Holzwolle gefüllter Blumentopf wird von Ohrwürmern gerne als Versteck angenommen, wenn er mit der Öffnung nach unten an einem Stamm anliegend aufgehängt wird.

Vor der Fruchtreife sollen solche Tagesverstecke entfernt werden, da sich die Ohrwürmer auch an reifen Früchten vergreifen.

Nutzen:

Sie fressen mit Vorliebe Blattläuse, aber auch Mehltaupilze (!).



Wanzen

Erkennungsmerkmale:

Es gibt viele verschiedene Arten von 1 bis 14 mm Größe und unterschiedlicher Farbe.

Erkennbar sind Wanzen durch das dreieckige Schildchen, welches sich hinter dem Brustteil zwischen den Deckflügeln befindet.

Nutzen:

Einige Wanzenarten saugen zwar an Pflanzen, überwiegend ernähren sie sich aber räuberisch von Blattläusen und anderen Insekten.



Igel

Erkennungsmerkmale:

13 bis 25 cm großes Säugetier, grau, Stacheln am Rücken, rollt sich bei Gefahr zusammen.

Lebensraum:

Tagsüber in Hecken und Sträuchern, unter Laub und Ästen, geht nachts auf die Jagd. Ein Laub- und Reisighaufen in einer ruhigen Gartenecke wird vom Igel auch gerne als Winterquartier angenommen.

Nutzen:

Der Igel frisst Schnecken, Engerlinge, Würmer, Raupen, Mäuse und kleine Schlangen (aber auch Erdbeeren und Eier).



Vogelarten

Z.B. Meisen, Rotkehlchen, Rotschwänzchen, Finken und Zaunkönige.

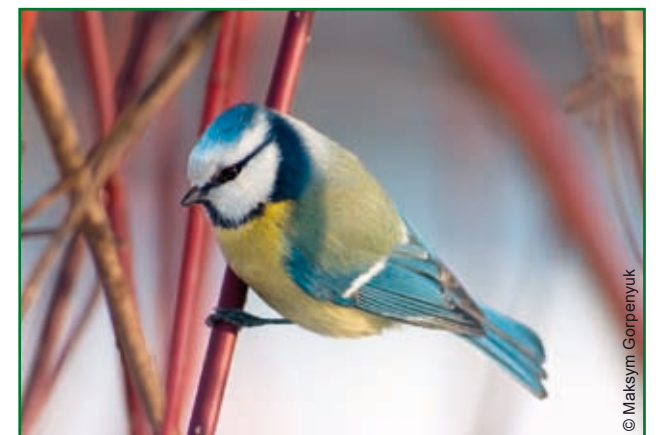
Lebensraum:

Rotkehlchen, Finken und Zaunkönige benötigen für die Brut (heimische) Gebüsche, um darin Nester zu bauen.

Meisen und Rotschwänzchen sind Höhlenbrüter. Für sie sollte ein Nistkästchen bereitgestellt werden (Flugloch südöstlich anbringen, im zeitigen Frühjahr ausräumen).

Nutzen:

Vögel fressen große Mengen an Raupen, Würmern und Insekten.



Fledermäuse

Lebensraum:

Sie benötigen Unterschlupfmöglichkeiten auf Dachstühlen und in verlassenen Gebäuden. Gerne werden auch spezielle Fledermausnistkäsen angenommen.

Nutzen:

Sie fressen große Mengen nachtaktive Fluginsekten.



Maulwurf

Lebensraum:

Lebt unter der Erde und gräbt dort Gänge. Leider werfen auch Maulwürfe Hügel auf und werden daher oft gejagt oder vertrieben. Ein Schritt wäre die Toleranz der Hügel im Garten.

Nutzen:

Maulwürfe vertilgen große Mengen an Engerlingen, Drahtwürmern und Erdraupen.



Neben diesen nützlichen Tieren gibt es viele, die indifferent sind, d.h., sie richten keinen Schaden an, bringen aber auch keine besonderen Vorteile. Diese Positiv- bzw. Negativwertung ist jedoch nur aus der Sicht des Menschen zu sehen, in einem von Menschen unberührten Biotop gibt es keine „Schädlinge“, jedes Tier hat seine Bedeutung.

Daher sollte auch in Ihrem Garten für viele Lebewesen Platz sein.

Schädlinge im Garten

Es gibt einige Bereiche, z.B. den Gemüsegarten, wo wir gesunde, kräftige Pflanzen haben möchten. Andererseits gibt es aber Tiere, die eine Vorliebe genau für jene Pflanzen haben, die wir ernten wollen.

Daher dürfen die Schädlinge nicht überhand nehmen. Durch chemische Insektizide werden die Plagegeister zwar beseitigt, aber auch andere Insekten, die nützlich sind oder keinen Schaden anrichten.

Außerdem können sich nach solch einer Bekämpfung Schädlinge rascher vermehren als ihre Gegenspieler, Wirkstoffreste können noch im Gemüse oder Obst vorhanden sein, die Probleme werden daher oft nicht weniger.

Auf den folgenden Seiten werden die wichtigsten Schädlinge beschrieben, aber auch Bekämpfungsmöglichkeiten, bei denen NICHT die chemische Vertilgung im Vordergrund steht.

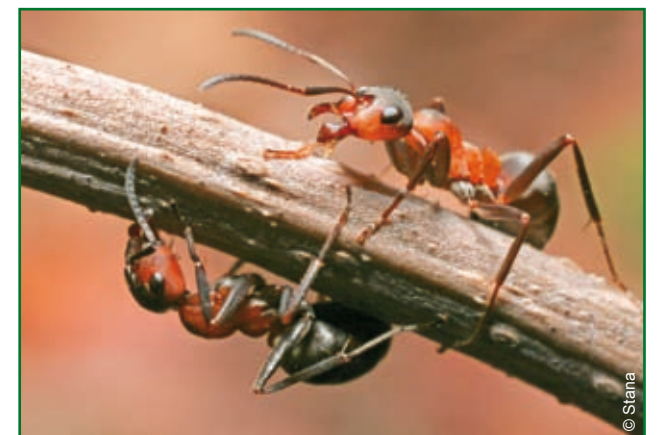
Bei dieser biologischen Schädlingsbekämpfung ist es aber notwendig, sich mit dem Leben und den Zusammenhängen im Garten auseinanderzusetzen.

Ameisen

Nagen an Stängeln, Knospen, Früchten und schützen Blattläuse vor ihren natürlichen Feinden.

Was können Sie dagegen tun?

- Tomatenblätter, Lavendel, Majoran, Thymian und Farnkraut auslegen
- Algenkalk stäuben
- Leimringe an Bäume anlegen
- Brennesseljauche oder andere stark riechende Jauchen einsetzen
- Mit Honig gemischte Frischhefe in Behältern als Fallen aufstellen



Apfelwickler = Apfelmade = Obstmade!

Grauer Falter, 10 bis 15 mm groß, legt Eier ab ca. Ende Mai an die jungen Früchte, aber auch an Blätter; die schlüpfenden Larven fressen sich in die Äpfel.

- Stammpflege (Rinden säubern vor allem im Frühjahr)
- Förderung der Nützlinge (Schlupfwespen, Vögel, Fledermäuse)
- Pheromondufffallen (im Handel erhältlich) während der Flugzeit auf Bäume hängen um die Befallsstärke zu kontrollieren.
- Spritzen mit dem Apfelwickler-Granulosevirus (natürlicher Gegenspieler des Apfelwicklers). Handelsname: Carpovirusine.
- Anlegen eines Wellpapperinges an den Stamm ab Juli bis September (Apfelwicklerlarven suchen dort Unterschlupf und können abgesammelt werden).
- Spritzen mit Wermut- (unverdünnt zur Flugzeit) oder Rainfarnbrühe (unverdünnt ganzjährig).



Blattläuse

Verschiedene Arten, Schaden durch Saugen an den Blättern.

- Schonung der Nützlinge (Marienkäfer, Schwebfliegen, Schlupfwespen, Raubwanzen, Ohrwürmer)
- Mischkulturen im Gemüsebau
- Kapuzinerkresse, Lavendel, Bohnenkraut säen
- Gießen mit Brennesseljauche 1:10 verdünnt
- Spritzbrühe aus Farnkraut und Wermut, Tee aus Zwiebelschalen, Rainfarn oder Rhabarberblättern
- 2%ige Schmierseifenlösung spritzen (echte Kaliseife, eventuell mit Spiritus versetzen). Es gibt im Handel anwendungsfertige Pflanzenschutzmittel auf Schmierseifenbasis zur Blattlausbekämpfung.



Drahtwurm

Die Larve des Schnellkäfers verursacht Fraßschäden an Wurzeln von Möhren und Kartoffeln und tritt häufig bei falscher Bodenpflege auf.

- Natürliche Feinde fördern: Maulwurf, Kröten, Vögel, Spitzmäuse und Laufkäfer
- Bei Wiesenumbruch im ersten Jahr Bohnen, Erbsen oder Kohl anbauen.
- Boden wiederholt bearbeiten und gut lockern.
- Mulchen, Kompost zugeben (kein Mist oder feuchte Klumpen)
- Köder aus Kartoffel-, Möhren- oder Rübenhälften mit der Schnittfläche nach unten ca. 5 cm tief in den Boden eingraben, täglich kontrollieren und Drahtwürmer einsammeln.
- Salat als Fangpflanze zwischen Gemüse pflanzen, bei Verwelken vorsichtig ausgraben und die Drahtwürmer vernichten.



Erdflöhe

2 bis 3 mm große Käfer fressen Löcher in Blätter von Kohl, Kohlrabi, Radieschen oder Rettich. Sie treten bei trockenem, verdichtetem oder verkrustetem Boden auf.

- Boden gleichmäßig feucht halten – mulchen
- Mischkulturen mit Salat und Spinat anbauen.
- Algenkalk oder Gesteinsmehl streuen.
- Bittere Kräuterbrühe aus Wermut oder Rainfarn spritzen (2x wöchentlich).
- Bei starkem Befall Pyrethrum-Mittelstäuben oder spritzen.



Fadenwürmer = Nematoden

Würmer, kleiner als 1 mm, dringen in Wurzeln ein und bringen Pflanzen zum Absterben (vor allem Tomaten, Kartoffel).

- Fruchtwechsel, keine übermäßige Stickstoffdüngung bzw. nicht mit frischen, unverrotteten Düngern düngen.
- Verseuchte Beete mit Tagetes, Zichorien, Luzerne, Esparsette oder Mais dicht bepflanzen.



Frostspanner

Grüne Raupen, die an Knospen, Blüten, Blättern und Früchten von Obstbäumen fressen

- Natürliche Feinde fördern (Nistkästen für Vögel)
- Rindenpflege
- Von September bis Februar Leimringe um die Stämme legen und diese im Frühjahr verbrennen (flugunfähige Weibchen klettern im Herbst auf Bäume zur Eiablage).



Kartoffelkäfer

Rote Larven mit schwarzen Punkten in 2 Längsreihen, 5 bis 12 mm groß, fressen Blätter ab.

- Stärkung der Pflanzen durch Brennesseljauche
- Steinmehl oder Algenextrakte in den Boden einarbeiten
- Larven und Käfer absammeln
- Larven mit Gesteinsmehl überstäuben



Kohlfliege

Die Maden zerfressen die Wurzeln und den Stängelhals von Kohlgewächsen, Rettich, Rüben und Senf.

- Nicht während der Flugzeit pflanzen (Ende April/Anfang Mai, späte Sorten bevorzugen)
- Mischkulturen mit Tomaten und Lauch
- Keinen frischen Mist verwenden
- Gesteinsmehl streuen
- Bodenbedeckung mit stark riechenden Kräutern
- Keine alten Kohlstrünke stehen lassen
- Angefallene Pflanzen samt umgebender Erde entfernen
- Spritzen mit Schmierseifenbrühe (100 bis 300 g auf 10 l heißes Wasser)



Kohlgallenrüssler

Käfer, der seine Eier in den Wurzelhals von Kohlpflanzen legt, worauf sich Gallen bilden.

- Alte Kohlstrünke entfernen
- Jungpflanzen mit Rainfarntee und Brennesselbrühe bespritzen
- Stark riechende Kräuter auslegen
- Algenkalk stäuben
- Vereinzelt vorkommende Gallen mit dem Fingernagel abzwicken
- Im Notfall ab Mitte April Pyrethrum-Mittel spritzen



Kohlweißling

Weißer Falter, 17 bis 25 mm groß, Raupen (weiß, schwarz gepunktet, gelber Längsstrich auf dem Rücken) fressen an Kohl, Kren und Kresse

- Kohl, Kren und Kresse in Mischkulturen mit Sellerie, Tomaten, Lauch und Zwiebeln
- Natürliche Feinde schonen (Schlupfwespen)
- Mit Wermuttee oder Kaltwasserauszug von Tomatenblättern (1 Handvoll pro Liter, 2 Stunden ziehen lassen) spritzen
- Algenkalk streuen
- Farnblätter zwischen Kohlpflanzen verteilen
- Eier, Puppen und Raupen einsammeln
- Bakterienpräparat *Bacillus thuringiensis* oder Pyrethrum-Mittel gegen junge Raupen



Maulwurfsgrille

28 bis 35 mm große Grille, stark ausgeprägte Vorderbeine, in lockerem, trockenem Erdreich; Larven und Imago fressen Pflanzenteile und Wurzeln.

- Blech oder Kunststoffbehälter mit glatten Wänden als Fallgrube eingraben
- Vernichtung der Brut im Sommer durch Speiseöl, das in die Bruthöhle geträufelt wird
- Natürliche Feinde sind Spitzmaus, Star, Amsel, Ringelnatter



Möhrenfliege

Ca. 5 mm große, braungraue Fliege; legt Eier auf den Wurzelhals von Karotten. Die ca. 6 bis 9 mm großen weißgrauen Larven fressen sich durch die Wurzeln von Karotten.

- Mischkulturen mit Zwiebel, Lauch, Schnittlauch, Knoblauch
- Keine Düngung mit frischem Mist
- Frühe, weite Aussaat
- Mit stark duftenden Kräutertees (Wermut, Rainfarn) spritzen
- Knoblauch-Zwiebeljauche spritzen (500 g Knoblauch oder Zwiebel auf 10 l Wasser, 1:10 verdünnt) sobald die Karotten auflaufen
- Beim ersten Auftreten der Maden die Karotten ernten



Schnecken (Nacktschnecken)

Insbesondere die rotbraune Nacktschnecke findet hierzulande günstige Lebens- und Vermehrungsbedingungen und hat nur wenig Feinde, sodass sie leicht zur Plage wird. Nur wenige Pflanzenarten werden von ihr verschont, besonders beliebt sind Salat, Tagetes und Erdbeeren.



- Die natürlichen Feinde sind: Igel, Kröten, Vögel, Eidechsen, Spitzmäuse, Lauf- und Weichkäfer.
- Wer Platz und Lust auf Haustiere hat, kann sich Laufenten anschaffen. Deren Lieblingsspeise sind Nacktschnecken.
- Zwischen gefährdete Kulturen ausgesäter Senf vertreibt Schnecken.
- Um gefährdete Pflanzen eine Barriere aus Sägemehl, Steinmehl, zerbröselten Eierschalen, groben Sand, Holzasche oder ähnlichem streuen (nach Regen wiederholen)
- Witterungsbeständiger sind Gerstenstreu, Nadelstreu, Sägemehl oder zerschnittenes Farnkraut.
- Frischer Rasenschnitt als Mulch zieht Schnecken an. Zur Bodendeckung eignen sich auch Farnkraut, Tomatenblätter oder grüne Fichtennadeln.
- Pflanzen möglichst morgens gießen.
- Die Schnecken mit Salz bestreuen ist grausam und soll daher nicht angewendet werden.
- Unterschlupfmöglichkeiten aus Brettchen, Ziegeln etc. zwischen den Pflanzen schaffen und die Schnecken tagsüber absammeln.
- Gesammelte Schnecken können zum raschen Töten mit kochendem Wasser übergossen werden.
- Schneckenzäune um Beete errichten. Vorher das Beet schneckenfrei machen!
- Bierfalle: ebenerdig Becher eingraben und halb mit dunklem Bier füllen. Die Schnecken werden durch den Geruch angelockt und ertrinken. Zweckmäßigerweise wird um das Beet mit der Schneckenfalle ein Schneckenzaun errichtet, sodass die Schnecken aus benachbarten Beeten nicht zuwandern!
- Beete im zeitigen Frühjahr gründlich hacken, um die im Boden liegenden Eigelege von Schnecken (gelblich, kugelförmig, einige Millimeter Durchmesser, liegen einige Zentimeter unter der Erde) zu vernichten.
- Im Notfall Schneckenkorn auf Basis von Eisen(III)phosphat ausstreuen. Dieses ist für andere Tiere nicht giftig. Anderes Schneckenkorn ist für Nützlinge wie Igel sehr giftig und hat daher im Hausgarten nichts verloren.
- Hochbeete fürs Gemüse einsetzen.

Weißer Fliege

Lebt an der Blattunterseite von Tomaten, Gurken, Kohl und anderen Gartenpflanzen. Fliege (2 mm groß) und Larve saugen an den Blättern.



- Jungpflanzen mit stark duftenden Kräutertees (Wermut, Rainfarn) gießen
- Gelbtafeln anbringen (locken Fliegen an)
- Brennnessel-Kaltwasserauszug spritzen
- Schmierseifenlauge spritzen. Darauf achten, dass die befallenen Blattunterseiten gut benetzt werden.
- Im Notfall alle 10 Tage Pyrethrum-Mittel spritzen

Wühlmäuse

Die Hügel sind flacher als Maulwurfshügel. Die Gänge sind gerade und oval, die von Maulwurfshügel verzweigt und rund. Wühlmäuse fressen Pflanzenwurzeln.



- Abwehrende Pflanzen (Kaiserkrone, ausdauernde Wolfsmilch, Hundszunge und Knoblauch) dazwischen pflanzen
- Natürliche Feinde wie Greifvögel, Wiesel und Katzen schonen
- Flaschen schräg in die Erde eingraben, der durch den Wind erzeugte Pfeifton vertreibt die lärmempfindlichen Wühlmäuse (und Maulwürfe)
- Holunderjauche, Knoblauchzehen, Fischabfälle usw. in die Gänge geben (Geruch!)
- Mülhmausfallen aufstellen
- Biologische Giftköder auslegen, z.B. Quiritox (Präparat aus Pflanzenwurzeln, Johanniskraut und blutgerinnungshemmenden Cumarin)

Chemischer Pflanzenschutz

Einleitung

Mit chemischen Pflanzenschutzmitteln können Kulturpflanzen rasch und allem Anschein nach wirkungsvoll von schädlichen Organismen befreit werden.

Besonders in Monokulturen wo nur Produktionsmengen zählen, sind pflanzenschutztechnische Maßnahmen oft unumgänglich, da sich hier ein biologisches Gleichgewicht an Schadorganismen und deren natürlichen Gegenspielern – den Nützlingen – nicht mehr selbst regulieren kann.

Der übermäßige Einsatz chemischer Mittel führt aber immer wieder zu Problemen, wie Pflanzenschutzmittelrückständen in den Erntefrüchten, Ausbildung von Schädlingen, die gegen die Mittel resistent werden, Schäden in der Imkerei usw.

Daher greift man auch in der Landwirtschaft wieder immer öfter zu natürlicheren Anbauformen zurück, wie integriertem Pflanzenbau und Bioanbau, die mit weniger oder fast ganz ohne Chemikalieneinsatz auskommen.

Gerade im Hausgarten sollte daher wieder mehr Natur erlaubt sein. Hier besteht kein Zwang zur Produktion von extra großen und gleichmäßigen Äpfeln und Paradeisern oder der Einhaltung von Qualitätsklassen. Ein gewisser Befall kann toleriert werden und befallene Pflanzenteile können händisch entfernt werden. Im Hausgarten soll der Einsatz von chemischen Mitteln erst die allerletzte Maßnahme sein.

Oder ist ein geringfügig größerer Ernteertrag von gespritztem Obst und Gemüse wichtiger als garantiert ungespritzte Lebensmittel, wie sie im Supermarkt in dieser Frische kaum angeboten werden?

Die Anwendung chemischer Mittel im Hausgarten kann aber in Einzelfällen durchaus notwendig sein und soll daher nicht generell verteufelt werden.

Wichtig ist aber zu wissen, wie die Mittel richtig angewandt werden und wozu sie dienen. Erst die richtige Diagnose einer Schädigung oder Pflanzenkrankheit kann zu einer richtigen Behandlung führen.

Vergessen Sie bei der Anwendung eines chemischen Pflanzenschutzmittels nie:

Das „Pflanzenschutzmittel“ schützt Nutzpflanzen, indem es Schaderreger abtötet!

Eigentlich müsste es „Schaderregervernichtungsmittel“ heißen.

Die Bezeichnung „Biozid“ für Insekten- und Pilzvernichtungsmittel im nicht-agrarischen Bereich (z.B. Fliegenspray, Mottengift, Gelsenstecker, Schimmelex...) gibt die Wirkung wahrheitsgetreu wieder obwohl sie oftmals die gleichen Wirkstoffe wie Pflanzenschutzmittel enthalten.

Das Wort „Biozid“ ist abgeleitet von bios (griech.) Leben und caedere (latein.) töten.

Rechtsvorschriften

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unterliegt einer Reihe von gesetzlichen Vorschriften, die von jeder Anwenderin und jedem Anwender eingehalten werden müssen. In nachfolgender Aufstellung sind die wichtigsten Vorschriften mit einem groben Umriss des Inhaltes aufgezählt.

Oö. Bodenschutzgesetz 1991, LGBl. Nr. 63/1997, in der geltenden Fassung

Pflanzenschutzmittel dürfen in Oberösterreich nach dem Oö. Bodenschutzgesetz nur bei Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften – insbesondere dem Vorliegen des Sachkundennachweises – angewendet werden. Die nicht sachgerechte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln stellt ein hohes Risiko für das Leben und die Gesundheit von Menschen, die Umwelt (Boden, Luft und Wasser) und nicht schädlichen Lebewesen dar.

Oö. Bienenschutz-Verordnung, LGBl. Nr. 60/2003

Die Einhaltung der Bestimmungen der Oö. Bienenschutz-Verordnung dient dem Schutz der Bienen bei der Anwendung der Pflanzenschutzmitteln. Bei der Anwendung sind bienengefährliche und minderbienengefährliche Mittel zu unterscheiden. Die Bienengefährlichkeitsklasse ist auf der Verpackung der Pflanzenschutzmittel ersichtlich.

Diese Verordnung wurde auf Grundlage des Oö. Bodenschutzgesetzes erlassen und wird bei Übertretungen verwaltungsstrafrechtlich geahndet.

Pflanzenschutzmittelgesetz 1997, BGBl. Nr. 60/1997, in der geltenden Fassung

Ziel dieses Gesetzes ist es, im Rahmen der Zulassung, des Inverkehrbringens und Kontrolle von Pflanzenschutzmitteln die Voraussetzungen für eine risikominimierte Anwendung von Pflanzenschutzmitteln unter Zugrundelegung eines hohen Schutzniveaus für die Gesundheit von Mensch und Tier und für die Umwelt zu schaffen und gleichzeitig nach Maßgabe dieses Bundesgesetzes die ausreichende Verfügbarkeit von Pflanzenschutzmitteln sicherzustellen.

Chemikaliengesetz 1996, BGBl. Nr. 105/2000, in der geltenden Fassung

Ziel dieses Bundesgesetzes ist der vorsorgliche Schutz des Lebens und der Gesundheit von Menschen und der Umwelt vor unmittelbar oder mittelbar schädlichen Einwirkungen, die durch das Herstellen und Inverkehrsetzen, den Erwerb, das Verwenden oder die Abfallbehandlung von Stoffen, Zubereitungen oder Fertigwaren entstehen können.

Das Gesetz beinhaltet genaue Bestimmungen über den Verkehr mit Giften (u. a. Giftliste, Abgabe und Erwerb von Giften, Abgabe an den Käufer, Schutzmaßnahmen beim Verkehr und Umgang mit Giften).

Giftverordnung 2000, BGBl. Nr. 24/2001, in der geltenden Fassung

Diese Verordnung wurde auf Grundlage des Chemikaliengesetzes 1996 erlassen und schreibt insbesondere Sorgfalts- und Unterweisungspflichten vor.

Enthalten sind Regelungen über die Giftbezugsbewilligung (z.B.: Wo bekomme ich sie? Welche Voraussetzungen muss ich erfüllen?), die Erforderlichkeit der Sachkunde, Aufbewahrungspflichten (z.B.: Wie muss ich Gifte lagern?) Bezug von Giften, Schutzmaßnahmen bei der Lagerung und Aufbewahrung von Giften.

Oö. Pflanzenschutzgesetz 2002, LGBl. Nr. 67/2002, in der geltenden Fassung

Dieses Landesgesetz regelt Maßnahmen zum Schutz der Pflanzen vor Krankheiten und Schädlingen innerhalb des Landesgebietes. Eigentümer und Verfügungsberechtigte von Grundstücken, welche Pflanzen und Pflanzenerzeugnisse, die als Überträger von Krankheiten und Schädlingen in Betracht kommen, anbauen, erzeugen oder lagern etc., unterliegen allgemeinen Sorgfaltspflichten bzw. können ihnen Pflanzenschutzmaßnahmen aufgetragen werden.

Oö. Feuerbrand-Verordnung, LGBl. Nr. 30/2004, in der geltenden Fassung

Diese Verordnung ist eine Verordnung nach dem Oö. Pflanzenschutzgesetz und regelt Maßnahmen zur Feststellung, zur Verhinderung der Ausbreitung und zur Bekämpfung des Feuerbrandes (*Erwinia amylovora*) in Pufferzonen. Von Pufferzonen betroffen sein können Gemeinden, in denen Baumschulen, die Feuerbrandwirtspflanzen (z.B. Apfel, Birne, Eberesche, Weißdorn) produzieren, ansässig sind.

Was ist ein Pflanzenschutzmittel?

Meist wird unter einem Pflanzenschutzmittel ein Stoff verstanden, der durch seine Giftwirkung auf einen Schadorganismus – dies können Insekten, Pilze, Unkräuter etc. sein – einwirkt. Daneben können chemische Pflanzenschutzmittel aber auch Lock-, Schreck- oder Hemmstoffe als wirksame Substanz aufweisen.

Giftstoffe:

Aufgrund der toxischen Wirkung des Stoffes wird der Schaderreger bei ausreichender Dosierung früher oder später durch Aufnahme oder Kontakt abgetötet.

Lockstoffe:

Lockstoffe sind der Natur nachempfundene, chemisch hergestellte Pheromone, die gezielt auf ein Insekt oder eine Insektengruppe wirken. Meist werden sie in (Klebe-) Fallen zum Anlocken von Schadinsekten wie Borkenkäfer oder verschiedenen Schmetterlingsarten angewendet.

Schreck- oder Ablenkstoffe:

Diese dienen nicht zur Abtötung des Schädling sondern vertreiben diese durch für den Schädling unattraktiven Geruch oder Geschmack. Fraßschäden können dadurch erheblich reduziert werden. Darunter fallen zum Beispiel Mittel gegen Wildverbiss.

Hemmstoffe:

Dies sind Stoffe, die vor allem Insekten in einem Stadium ihrer Entwicklung oder Fortpflanzung hemmen. Die Abtötung des Organismus erfolgt nicht durch Giftwirkung sondern durch Entwicklungshemmung. Eingesetzt werden diese zum Beispiel zur Bekämpfung der Kastanien- oder der Thujenminiermotte. Sie hemmen die Weiterentwicklung der Larven indem sie deren Häutung verhindern und verursachen dadurch ein Absterben des Schädling.

Keine Pflanzenschutzmittel sind Düngemittel, Pflanzennährstoffe und Schädlingsbekämpfungsmittel für den Haushalt. Unter den Begriff Biozide fallen Produkte mit pflanzenschutzähnlichen Wirkstoffen, die in der Regel nicht auf lebende Kulturpflanzen aufgebracht werden wie z.B. Ameisenköder, Insektenspray, Desinfektions- oder Holzschutzmittel. Deren Prüfung, Zulassung und Einsatz wird im Biozid - Produktegesetz 2000 festgelegt.

Anforderungen an Pflanzenschutzmittel

Da ein Pflanzenschutzmittel vom Prinzip her Schadorganismen abtötet bzw. dezimiert, sind auch negative Auswirkungen auf Menschen, Tiere und die Umwelt nicht gänzlich auszuschließen. Mit zahlreichen Vorschriften und Kontrollen soll gewährleistet sein, dass nur jene Pflanzenschutzmittel in den Handel kommen, die nach derzeitigem Wissensstand keine unannehmbaren Gefahren mit sich bringen.

Allerdings zeigen einige Beispiele aus der Vergangenheit, dass auch geprüfte und zugelassene Wirkstoffe nach längerer Verwendung große Nachteile für die Umwelt oder die Gesundheit erkennen lassen und daher wieder verboten wurden.

- *Ausreichende Wirksamkeit:* gibt die Aktivität gegenüber dem Schadorganismus an.
- *Ausreichende Persistenz:* gibt an, wie lange der Wirkstoff nach der Ausbringung aktiv bleibt.
- *Pflanzenverträglichkeit (Phytotoxizität):* gegenüber der Kulturpflanze muss die Aktivität möglichst gering sein. Durch Überdosierung, Mischen verschiedener unverträglicher Mittel oder beim Spritzen in der Mittagshitze können Nutzpflanzen geschädigt werden. Nur bei (Total)Herbiziden ist die Pflanzenunverträglichkeit erwünscht.
- *Toxizität:* gibt an, wie stark das Gift ist. Stark giftige Mittel sind nur mit Giftbezugsbewilligung oder Giftbezugslizenz erhältlich. Generell sollen Mittel gegen Warmblüter eine möglichst geringe Toxizität zeigen.
- *Unerwünschte Nebenwirkungen:* z.B. auf die Umwelt, das Grundwasser oder auf Nützlinge sollen möglichst nicht auftreten.
- *Hohe Selektivität:* das heißt, dass das Mittel eine spezifische Wirkung gegen einen bestimmten Schadorganismus aufweist. BREITBANDMITTEL haben eine geringe Selektivität und wirken gegen eine bestimmte Organismengruppe (z.B. Pilze, Insekten, Pflanzen) und bekämpfen annähernd alle Schaderreger der jeweiligen Gruppe. Hohe Selektivität ist erwünscht, da nützliche Organismen und die Umwelt weitgehend verschont bleiben. Für die Selektivität eines Mittels gibt es verschiedene Ursachen wie das Verhalten des Stoffes auf oder in der Pflanze, Fressgewohnheiten von Schädlingen und Nützlingen, physiologische Ursachen wie Behaarung oder Wachsschicht der Schädlinge oder Nutzpflanzen oder Resistenzerscheinungen.

Eine Resistenz ist die genetisch bedingte Widerstandsfähigkeit von Lebewesen gegenüber äußeren Einflüssen wie z.B. Hitze, Kälte, Trockenheit, Salzgehalt des Bodens.....

Zwei Arten von Resistenzen sind im Pflanzenschutz von Bedeutung:

- Die Resistenz von Kulturpflanzen gegenüber Schadorganismen (Resistenzzüchtungen)
- Die Resistenz von Schadorganismen gegenüber chemische Pflanzenschutzmittel. Schädlinge, die über einen langen Zeitraum mit dem selben Wirkstoff bekämpft werden, können sich durch Ausbildung widerstandsfähiger „Biotypen“ weiter vermehren. Abhilfe schafft hier nur ein ständiger Wechsel der Pflanzenschutzmittelwirkstoffe.

Einteilung der Pflanzenschutzmittel

Einteilung nach den Schadorganismen:

	Pflanzen-schutzmittel-gruppe	Wirkung gegen	Wirkstoffe
Mittel gegen tierische Schädlinge	Insektizide	Insekten	Alkenylester, Bacillus thuringiensis Präparate, Carbamate, Diflubenzuron, Dimethoate, Kaliseife, Pyrethroide, Pyrethrum, Quassin, Rapsöl, Rotenon, Sojaöl...
	Akarizide	Milben, Zecken, häufig auch Zusatzwirkung auf beißende Insekten	Abamectin, Acequinocyl, Dime-thoat, Azadirachtin, Fenazaquin, Fenpyroximat, Kaliseife, Lecithin, Mineralöl, Rapsöl, Tebufenpyrad...
	Rodentizide	Nagetiere	Cumarine, Phosphide (sehr giftig!)
	Nematizide	Fadenwürmer (Nematoden), wirken manchmal auch gegen Insekten, Pilze oder Herbizide	Halogenierte Kohlenwasserstoffe, organische Phosphorverbindungen (sehr giftig!)
	Molluskizide	Schnecken	Eisen (III) Orthophosphat, Metaldehyd, Methiocarb
	Repellentien	Wildverbiss, Vogelfraß	Calciumcarbid
Mittel gegen Krankheiten	Fungizide	Pilze	Biteranol, Fenarimol, Kupferpräparate, Mancozeb, Schwefel, Sojaöl, Triforine...
	Bakterizide	Bakterien	Streptomycin
Mittel gegen Unkräuter	Herbizide	Unkraut (selektiv ohne Nutzpflanzen zu schädigen oder Totalherbizide)	2,4-D, Glyphosat, Chlorate, Dicamba, Eisen-II-sulfat, Essigsäure, MCPA, Pelargonsäure...

	Pflanzen- schutzmittel- gruppe	Wirkung gegen	Wirkstoffe
Mittel für Spezial- einsätze		Saatgutbehandlungsmittel (Beiz- mittel), Vorratsschutzmittel, Total- herbizide, Wundverschlussmittel, Veredelungswachse, Wachstums- regulatoren, (Keimhemmungsmit- tel, Halmfestiger, Ausdünnungsmit- tel), Hilfsstoffe (Netzmittel, Öle)	

Einteilung nach der Wirkungsweise:

Mittel gegen tierische Schädlinge	Atemgifte	wirken beim Einatmen über die Gasphase, z.B. Begasung von Vorratsräumen mit Blau- säure, Phosphorwasserstoff (Sehr giftig!)
	Magen (Fraß-)gifte	werden über den Verdauungstrakt aufgenommen, z.B. Ködermittel gegen Ratten oder Schnecken aber auch bestimmte Insektizide. Aufgrund der Fressgewohnheiten von Schädlingen und Nützlingen wirken sie oft selektiv.
	Kontakt (Berührungs-)gifte	bereits bei Kontakt mit dem Schädling zeigen sie ihre Wirkung. z.B. Pyrethroide gegen Insekten, Winterspritzmittel. Meist nicht selektiv.
Mittel gegen Pilze	Prophylaktisch	Vorbeugend
	Eradikativ	Abstoppend, vernichtend
	Kurativ	Heilend
Saatgutbe- handlungs- mittel	Beizmittel	
	Saatgutinkrustierung	
	Pillierung	
Unkrautbe- kämpfungsmittel	Vorsaatherbizide	zur Vorbehandlung von Ackerflächen
	Vorauflaufherbizide	meist schlecht kulturpflanzenverträglich
	Nachauflaufherbizide	wirken über die Blätter
	Unterblattherbizide	benötigen spezielle Applikationstechnik
	für die Reifespritzung	z.B. Erdäpfel vor der Ernte

Unkrautbe- kämpfungs- mittel	Wuchsstoffherbizide	regen zu todbringendem Wachstum an oder greifen in den Stoffwechsel der Pflanzen ein
	Ätz- und Kontaktmittel	führen zu Blattverbrennungen
	Blattherbizide	werden über die Blätter aufgenommen
	Bodenherbizide	werden über die Wurzeln aufgenommen
	Boden- und Blattherbizide	wirken über Boden und Blätter
	Totalherbizide	wirken gegen alle Pflanzen
Allgemein	Selektive Herbizide	z.B. nur Gräser oder nur zweikeimblättrige Unkräuter
	Belagsmittel	wirken als Kontakt- oder Fraßgifte, da sie auf der Oberfläche haften bleiben
	Mittel mit Tiefenwirkung	dringen in das Gewebe der Nutzpflanze oder des Schadorganismus ein
	Mittel mit systemischer Wirkung	dringen in das Pflanzengewebe ein und werden mit dem Saftstrom weiterverfrachtet

Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln

Zum Schutz der Anwender und der Umwelt wird vom Pflanzenschutzmittelgesetz eine Kennzeichnung der Mittel vorgeschrieben.

Kennzeichnungselemente auf der Verpackung

- Amtliche Pflanzenschutzmittelregistriernummer (eine vierstellige Nummer, die alle registrierten und zugelassenen Mittel erhalten)• Handelsname
- Name und Sitz des Zulassungsinhabers
- Name und Menge der/des verwendeten Wirkstoffes und allfälliger anderer gefährlicher Inhaltsstoffe wie zum Beispiel leicht brennbare Lösungsmittel
- Gewicht oder Volumen des Inhaltes der Verpackung
- Schadorganismen, für die das Mittel zugelassen ist
- Kulturen, in denen die Anwendung zulässig ist
- Aufwandmenge oder Aufwandkonzentration
- Ausbringtechnik und Ausbringzeitpunkt
- Wartefrist

- Angabe von Sicherheitsratschlägen und Risikohinweisen
- Angabe des Gefahrensymbols, der Gefahrenbezeichnung und des Kennbuchstaben.
Ist dies (bei bestimmten Wirkstoffen) nicht notwendig, so muss vermerkt sein, dass bei missbräuchlicher Verwendung gesundheitliche Schäden und/oder Umweltschäden hervorgerufen werden können.
- Gegenmaßnahmen im Unglücksfall
- Hinweise für die Lagerung und schadlose Beseitigung
- Verfalldatum
- Hinweise für das Verhalten des Pflanzenschutzmittels in der Umwelt (Ökotoxizität)

Bienengefährlichkeit

Bei bienengefährlichen Produkten (Bg) ist die Anwendung in der Blüte verboten und es müssen auch Behandlungen aller anderen Flächen, die sich in Stocknähe befinden oder in der Fluglinie von Bienen liegen während des Bienenfluges unterlassen werden.

Minderbienengefährliche Produkte (mBg) können außerhalb der Flugzeit von Bienen angewandt werden, es wird jedoch empfohlen, die Behandlung blühender Kulturen zu vermeiden.

Alle nicht so gekennzeichneten Pflanzenschutzmittel sind entweder nicht bienengefährlich oder es kommt eine Gefährdung aufgrund ihrer Anwendungsweise (z.B. Beizmittel, Winterspritzmittel) nicht in Betracht.

Wartefrist

Unter Wartefrist versteht man den Zeitraum in Tagen, der zwischen der letzten Anwendung und der Ernte verstreichen muss. Nur bei Einhaltung dieser Wartefrist ist gewährleistet, dass ein weitestgehender Abbau der Pflanzenschutzmittelrückstände erfolgt.

In der Regel haben langlebige Wirkstoffe eine längere Wartezeit als kurzlebige. Werden die Fristen durch zusätzliche Sicherheitsspannen verlängert, ergeben sich für verschiedene landwirtschaftliche Produkte unterschiedliche Wartezeiten. Daher ist die Wartefrist kein Maß für die Dauer der Wirksamkeit oder die Giftigkeit eines Pflanzenschutzmittels.

Gefahrensymbole und Gefahrenkennzeichnung:

Lässt ein Stoff besondere Gefahren für Menschen, Tiere oder die Umwelt erkennen, muss er laut dem Chemikaliengesetz mit Gefahrensymbolen gekennzeichnet sein.

Diese Symbole sind schwarz auf orangem Untergrund und sind zusätzlich mit einem Kennbuchstaben und dem jeweiligen Wortlaut auf der Verpackung vermerkt.

Gefahrenzeichen	Kennbuchstabe	Bezeichnung
	N	Umweltgefährlich
	T	Giftig
	T+	Sehr giftig
	Xn	Gesundheitsschädlich
	Xi	Reizend

	F	Leichtentzündlich
	F+	Hochentzündlich
	O	Brandfördernd

Pflanzenschutzmittel, die mit dem Totenkopfsymbol mit dem Kennbuchstaben T oder T+ und der Bezeichnung giftig oder sehr giftig gekennzeichnet sind, dürfen nicht an Privatpersonen abgegeben werden. Dafür ist eine Giftbezugslizenz oder -bewilligung erforderlich.

Daneben werden für weitere Informationen Risikosätze und Sicherheitshinweise angegeben. Diese geben Hinweise und Ratschläge für das Verhalten bei der Anwendung der Pflanzenschutzmittel.

Beispiele für wichtige R- und S-Sätze sind:

- R 10 Entzündlich
- R 22 Gesundheitsschädlich beim Verschlucken
- R 36 Reizt die Augen
- R36/37/38 Reizt die Augen, Atmungsorgane und die Haut
- R 48 Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition
- S 2 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen
- S 13 Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten
- S 26 Bei Berührung mit den Augen gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren
- S 20/21 Bei der Arbeit nicht Essen, Trinken, Rauchen

Auch nicht gefährlich eingestufte Mittel können bei sorglosem Umgang und missbräuchlicher Verwendung zu Gesundheitsschäden führen! Daher sind die allgemeinen Regeln immer zu beachten und jeder unnötige Kontakt ist zu vermeiden.

Gefahren durch Pflanzenschutzmittel

Pflanzenschutzmittel sind biologisch hoch wirksame Substanzen und können bei unsachgemäßem Umgang sowohl die Gesundheit der Anwenderinnen und Anwender als auch die Umwelt stark beeinträchtigen.

Damit die Gefahren minimiert werden, müssen alle Angaben über die Verwendung, Lagerung und Entsorgung der Chemikalien genau eingehalten werden.

Gefahren für Mensch und Tier

Dem Nutzen der chemischen Mittel zur Bekämpfung von Insekten, Pilzen und Unkräutern stehen eine Reihe von Gefahren für Mensch und Umwelt gegenüber, die häufig verharmlost werden. So vermittelt das Wort „Pflanzenschutzmittel“ lediglich, dass Pflanzen geschützt werden, nicht aber, dass dazu Organismen vernichtet werden müssen.

Manche Wirkstoffe stehen im Verdacht, Krebs auszulösen, das Erbgut zu verändern oder hormonelle Wirkung zu zeigen. Diese Wirkungen sind oft nur schwer nachweisbar und chronische Folgen kaum einem Stoff zuzuordnen, da durch die lange Latenzzeit (Zeit zwischen Einnahme des Giftes und des Ausbruches der Krankheit) sowie durch andere Einflüsse und dem Zusammenwirken verschiedener Stoffe auch solche Auswirkungen hervorgerufen werden können.

Auch Tierversuche können – neben den ethnischen Bedenken – keine schlüssigen Beweise für chronische Auswirkungen liefern, da Substanzen im tierischen Organismus aufgrund anderer Stoffwechselvorgänge und Entwicklungszeiten gänzlich andere Auswirkungen zeigen können.

Gefahren für die Umwelt

- *Anreicherung von schwer abbaubaren Wirkstoffen in Boden und Grundwasser*
Insbesondere bei schwer abbaubaren Wirkstoffen wie z.B. Atrazin (VERBOTEN), die gegenüber chemischen und biologischen Einflüssen sehr widerstandsfähig sind. Sie können aus dem Boden ausgewaschen und dadurch ins Grundwasser gelangen.
- *Beeinträchtigung von Vögeln und Säugetieren*
Diese können unbeabsichtigt in Kontakt kommen oder behandeltes Saatgut, Insekten oder Pflanzen fressen. Dabei kann es zu Wirkstoffmengen kommen, die für die Tiere bereits giftig sind.
- *Anreicherung im Fettgewebe von Warmblütern und Meeresbewohnern (Bioakkumulation)*
Fettlösliche langlebige Wirkstoffe wie chlorierte Kohlenwasserstoffe reichern sich im Fettgewebe von Tieren oder Menschen an. DDT ist heute noch weltweit nachweisbar obwohl es bereits seit Jahrzehnten verboten ist.

- **Gefährdung von Nützlingen**

Das ökologische Gleichgewicht wird durch die Vernichtung der Nützlinge noch weiter gestört. Bienen (auch Wildbienen) nehmen ökologisch eine Schlüsselstellung ein. Sie erhalten durch Pollenübertragung den Fortbestand vieler Blütenpflanzen und sind für die Ertragsbildung vieler Kulturpflanzen von Bedeutung.



- **Schädigung von Bodenlebewesen**

Pflanzenschutzmittel im Boden zerstören zumindest vorübergehend das Gleichgewicht zwischen den Bodenlebewesen. Dadurch kann die Struktur und der Luft- und Wasserhaushalt des Bodens stark beeinträchtigt werden und die Erosion kann schneller fortschreiten.

- **Belastung von Gewässern**

Wasserorganismen wie Fische, Krebse aber auch Algen reagieren besonders empfindlich auf Chemikalien. Ebenso dürfen Pflanzenschutzmittel nicht in Kläranlagen gelangen, da dort die Bakterien geschädigt werden können.

Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln

Der reine Wirkstoff eines Pflanzenschutzmittels ist in der Regel noch keine anwendbare Formulierung. Um ein ausreichend wirksames und handhabbares Mittel herzustellen, werden eine Reihe von Hilfs- und Beistoffen verwendet, von denen auch abhängig ist, ob ein Mittel fest als Pulver, Granulat oder Paste, flüssig als Lösung, Suspension oder Emulsion oder gasförmig ausgebracht wird.

Es gibt eine Reihe von Zusatzstoffen

- **Trägerstoffe:** dienen oft als Streckmittel, wenn die Wirkstoffmenge zu gering ist, um eine gleichmäßige Applikation zu gewährleisten. Z.B. Kalk, Bentonit, Wasser, Mineralöle
- **Hilfsstoffe:** bewirken, dass die Anwendbarkeit und die Wirkung optimal entfaltet wird. Beispiel: Seifen
- **Emulgatoren:** verteilen fettlösliche Stoffe gleichmäßig in z.B. Wasser
- **Stabilisatoren:** erhalten den Verteilungszustand der Emulsion z.B. Gelatine
- **Netzmittel:** ermöglichen durch Herabsetzen der Oberflächenspannung eine bessere Benetzung der Pflanze
- **Schaumbremser:** verhindern übermäßige Schaumbildung beim Ansetzen der Spritzbrühe
- **Haftmittel:** dienen der besseren Haftung des Spritzbelages und vermindern das Abwaschen

des Spritzbelages durch Niederschlag

- **Verdunstungshemmer:** damit die Tröpfchen bei der Applikation nicht so rasch verdunsten
- **Warnfarbe, Warngeruch:** dienen zum Nicht-Verwechseln, z.B. bei Ködermittel

Je nach Anwendungsgebiet besteht ein Pflanzenschutzmittel aus den verschiedensten Wirkstoffen, die völlig unterschiedliche Wirkungen auf Schadorganismen und auf Nützlinge haben.

Die Bandbreite geht von harmlosen Mitteln ohne negative Auswirkung auf Mensch und Umwelt bis hin zu extrem giftigen Stoffen, Stoffen mit erbgutverändernder, hormoneller oder krebserregender Wirkung.

Zur Zeit sind in Österreich ca. 302 Wirkstoffe oder Organismen in ca. 581 Pflanzenschutzmitteln zugelassen. Davon tragen 27 Pflanzenschutzmittel die Kennzeichnung giftig (T) oder sehr giftig (T+) und 159 Mittel tragen keine Kennzeichnung nach dem Chemikaliengesetz.

Alle anderen zugelassenen Mittel tragen mindestens die Kennzeichnung umweltgefährlich (N), viele auch zusätzlich gesundheitsschädlich (Xn), reizend (Xi), leichtentzündlich (F), hochentzündlich (F+) oder brandfördernd (O).

Die Abbildungen der Gefahrenzeichen finden sich im Kapitel „*Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln*“.

Amtliches Pflanzenschutzmittelregister:

Alle in Österreich zugelassenen Pflanzenschutzmittel, ihre Wirkstoffe, die Einstufung etc. können auf der Homepage der AGES (Agentur für Ernährungssicherheit) unter der Adresse www.ages.at abgefragt werden.

Zusätzlich zu den chemischen Pflanzenschutzmitteln gibt es organische Pflanzenschutzmittel, die ebenfalls im amtlichen Pflanzenschutzmittelregister registriert sind.

Dies sind Nützlinge wie Marienkäfer, Nematoden, Erzwespen, Florfliegen, Gallmücken, Schlupfwespen oder Raubmilben sowie Bakterien, Viren oder Pilze, die gezielt auf Schädlinge wirken. Wichtige Beispiele dafür sind *Bacillus thuringiensis*, *Pseudomonas chlororaphis*, Granuloseviren oder der Pilz *Beauveria brongniartii*.

Diese organischen Mittel wirken meist sehr selektiv gegen einen bestimmten Schadorganismus. Nützlinge können im Handel mittels Bestellkarten bestellt werden und werden dann auf der Kultur verteilt. Eine unerwünschte Ausbreitung der Nützlinge ist nicht zu erwarten, da sich deren Population mit der Schädlingsdichte von alleine regelt.

Ziel einer jeden Anwenderin und eines jeden Anwenders soll sein, möglichst das am wenigsten problematische Mittel zu wählen.

Als Anhaltspunkt sind in nachfolgender Tabelle einige Pflanzenschutzmittelwirkstoffe angeführt, die aufgrund ihrer Ungefährlichkeit unter bestimmten Voraussetzungen auch im biologischen Landbau verwendet werden dürfen. Auch im Kleingarten wäre es empfehlenswert, sich möglichst auf diese Mittel zu beschränken.

Wirkstoff	Anwendung, Hinweise	Wirkung
Azadirachtin (Neembaum)	Akarizid, Insektizid	schädlich für Nützlinge, unproblematisch für Bienen und Säuger
Bienenwachs	Baumschnitt	
Hydrolisiertes Eiweiß	Lockmittel	
Lecithin	Fungizid	moderat schädlich für Nützlinge, unproblematisch für Bienen und Säuger
Pflanzenöle (z.B. Minzöl, Kienöl, Kümmelöl)	Insektizid, Akarizid, Fungizid, Keimhemmstoff	
Pyrethrine* aus Chrysanthemum cinerariaefolium	Insektizid	Bienengefährlich, schädlich für Nützlinge und Wasserorganismen, geringe Giftigkeit für Säuger
Quassia aus Quassia amara	Insektizid und Repellent	
Mikroorganismen (Bakterien, Viren, Pilze) wie z.B. Bacillus thuringiensis, Granuloseviren	Insektizid	
Eisen(III)orthophosphat	Molluskizid	nicht bienengefährlich, unschädlich für Nützlinge und Säuger
Pheromone	synthetisch hergestellte natürliche Lockstoffe, Anwendung der sexuellen Verwirrmethode in Fallen und Spendern	
Kupfer (Kupferhydroxid, Kupferoxychlorid, Kupfersulfat, Kupferoxid)**	Fungizid	nicht schädlich für Bienen und Nützlinge, giftig für Wasserorganismen und Säuger
Kaliseife***	Insektizid	nicht bienengefährlich, moderat schädlich für Nützlinge, unproblematisch für Säuger
Paraffinöl	Insektizid, Akarizid	nicht bienengefährlich, schädlich für Nützlinge, unproblematisch für Säuger
Mineralöle	Insektizid, Fungizid, Akarizid	nicht bienengefährlich, schädlich für Nützlinge, unproblematisch für Säuger

Quarzsand	Repellent	
Schwefel	Fungizid, Akarizid, Repellent	nicht bienengefährlich, schädlich für Nützlinge, unproblematisch für Säuger

* Pyrethrine sind pflanzlich hergestellte Insektizide, die in Gegensatz zu den synthetisch nachgebauten Phyrethroiden eine kürzere Wirkungsdauer haben. Die Gefahr unerwünschter Nebenwirkungen und der Anreicherung in der Umwelt ist daher nicht so groß. Beide Insektizidgruppen sind aber Vollinsektizide; das heißt, auch Nützlinge werden durch sie vernichtet! Außerdem werden die Pflanzen (eine Chrysanthemenart) aus denen Phyrethrine hergestellt werden, in großen Monokulturen mit allen möglichen negativen Folgen für die Umwelt in der 3. Welt angebaut.

** Kupferpräparate sollen prinzipiell sparsam eingesetzt werden. Kupfer ist ein giftiges Schwermetall, das zwar in der Umwelt als Spurenelement vorkommt, bei Anwendung als Pflanzenschutzmittel können aber rasch sehr hohe Gehalte im Boden erreicht werden.

*** Kaliseife ist chemisch gesehen Schmierseife, die in Wasser verdünnt auf die Pflanzen aufgebracht wird. Die saugenden Insekten (Läuse, Spinnmilben, Weiße Fliege) müssen gut benetzt werden, da die Atmungsorgane verklebt werden und die Schädlinge in der Folge sterben. Diese Mittel können billig selbst angemischt werden, es sind aber auch anwendungsfertige Präparate im Handel erhältlich.

Umgang mit Pflanzenschutzmitteln

Um die Gefahren durch Pflanzenschutzmittel und auch anderer Chemikalien möglichst gering zu halten, müssen beim Umgang einige Verhaltensregeln beachtet werden.

Beim Einkauf

- Klären Sie vor dem Einkauf ab, welcher Schädling oder welche Krankheit bekämpft werden muss.
- Lassen Sie sich im Fachhandel beraten!
- Wählen Sie das am wenigsten giftige Mittel für den jeweiligen Zweck.
- Kaufen Sie Gebindegrößen, die ihrem Bedarf entsprechen. Großgebilde, sind zwar in der Anschaffung verhältnismäßig billiger, der Umgang ist aber schwieriger (Dosierung!) und oft bleiben Reste, die wiederum Gefahren bringen können, verderben und weggeworfen werden müssen.
- Lagern Sie bereits im Einkaufskorb Pflanzenschutzmittel nicht bei den übrigen Produkten sondern in einer separaten Einkaufstasche!
- Tragen Sie größere Flaschen mit beiden Händen möglichst nah am Körper. Mehrere Flaschen tragen Sie am besten in einem Eimer, dass nichts hinunterfallen kann.

Bei der Lagerung

- Sowohl angebrochene als auch noch geschlossene Packungen müssen im Originalgebinde kindersicher (versperrter Schrank) aufbewahrt werden.
- Reste NIEMALS in Getränkeflaschen umfüllen!
- Die Hinweise zur Lagerung auf der Verpackung beachten. Manche Mittel sind z.B. nicht frostfest und können daher zum Überwintern nicht in der Gartenhütte oder Garage gelagert werden.
- Um unnötige Vorräte zu verhindern, sollen möglichst kleine Verpackungseinheiten oder Portionspackungen bevorzugt werden.
- Umverpackungen und Etiketten niemals entfernen, da wichtige Informationen draufstehen.

Bei der Anwendung

- Vor Beginn der Arbeit die Gebrauchsanweisung genau durchlesen.
- Darin enthaltene Risikosätze und Sicherheitsratschläge genau befolgen.
- Kinder und Haustiere von Pflanzenschutzmitteln fernhalten.
- Nie in der Nähe von Lebensmitteln oder in Wohnräumen arbeiten (offene Terrassentüre schließen!)
- Während der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen.
- Beim Ansetzen der Spritzbrühe Schutzbrille und Handschuhe tragen.
- Überdosierung vermeiden. Überkonzentrierte Spritzbrühen helfen keinesfalls besser – im Gegenteil, sie können die Nutzpflanzen schädigen und zu gesundheitsgefährdenden Rückständen in Obst und Gemüse führen.
- Konzentrationsangaben und angegebene Spritzbrühenmenge auf der jeweiligen Gartenfläche einhalten. Die Hersteller schreiben schon aus wirtschaftlichen Gründen keine zu geringe Dosierangabe auf die Verpackung!
- Verschmutzte Kleidung sofort wechseln.
- Gefäße, Waagen und Löffel nur für Pflanzenschutzmittel verwenden und auch entsprechend beschriften, um Verwechslungen zu vermeiden.
- Verstopfte Spritzdüsen niemals mit dem Mund ausblasen!
- Geräte nach Gebrauch gut reinigen.
- Keine Mischungen von verschiedenen Pflanzenschutzmitteln verwenden. Die Chemikalien können sich in ihrer Wirkung aufheben oder unerwünschte Reaktionen untereinander eingehen.
- Beim Ausbringen Schutzkleidung tragen (Handschuhe, Schutzbrille, Schutzanzug).
- Ausbringung der Mittel nur bei Windstille und geeignetem Wetter. Idealerweise ist es trocken und nicht zu heiß, außerdem soll es in nächster Zeit auch nicht regnen, damit die Mittel einwirken können.

Bei der Entsorgung

Chemikalien – auch in kleinen Mengen – dürfen nicht in den Abguss bzw. zum Hausmüll. Sie sind jedenfalls bei einer Problemstoffsammelstelle abzugeben (Altstoffsammelzentrum). Dazu gehören auch Pflanzenschutzmittel, abgelaufene Pflanzenschutzmittel sowie deren Verpackungen.

Prinzipiell soll nie mehr Spritzbrühe angesetzt werden, wie gerade benötigt wird, damit keine Reste übrig bleiben. Ansonsten auch diese in einer Problemstoffsammelstelle abgeben. Brühenreste haben meist nur mehr eine kurze Haltbarkeit und können daher nicht für einen späteren Zeitpunkt gelagert werden.

Der Spritzmittelbehälter muss nach Gebrauch, besonders nach dem Einsatz von Herbiziden, gründlich gereinigt werden, damit bei nachfolgenden Spritzungen die Kulturpflanzen nicht durch Reste geschädigt werden.

Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln

Bereits bei der Pflanzung bzw. Aussaat darauf achten, dass

- der Standort bezüglich Bodenbeschaffenheit und Sonneneinstrahlung passt,
- die Pflanze widerstandsfähig ist,
- das Saatgut bzw. die Pflanze gesund ist,
- eine optimale Versorgung mit Nährstoffen gegeben ist,
- alle notwendigen Kulturmaßnahmen getroffen wurden (Fruchtfolge, Bodenbearbeitung, Schnitt),
- alle mechanisch-physikalischen, biologischen und biotechnischen Verfahren (Schneckenzaun, Kulturschutznetze, Vlies, Nützlinge wie Raubmilben oder Schlupfwespen, Insektenfallen, Farbtafeln,...) bereits versucht wurden.

Lässt eine Nutzpflanze trotz aller Bemühungen erkennen, dass die Behandlung mit einem chemischen Pflanzenschutzmittel notwendig ist, muss zuerst die richtige Diagnose gestellt werden. Bei einem unklaren Befund ist es ratsam, einen befallenen Teil ins Geschäft mitzubringen und sich von einem Experten beraten zu lassen. Erst nach der sicheren Diagnose gezielt den Schädling oder die Krankheit bekämpfen, wobei nützlingsschonende Pflanzenschutzmittel bevorzugt werden sollen.

Die für das gewählte Mittel geeignete *Ausbringtechnik und Aufwandmenge* werden auf der Verpackung bzw. im Beipacktext genau angegeben. Um ein optimales Ergebnis zu erzielen, sind diese Angaben genau einzuhalten.

Im Garten erfolgt die Ausbringung häufig mit der Gießkanne, wobei hier die Aufwandmenge schwer zu dosieren ist oder mit verschiedenen Spritzgeräten wie Sprühflaschen mit Handpumpe oder Rückenspritzgeräten in Größen von 1/2 Liter bis zu 10 Litern. Darüber hinaus gibt es auch Mittel zum Stäuben oder Streuen.

Verdünnungstabelle

	Liter Wasser					
%	5	10	15	20	25	50
0,01 %	0,5 g od. ml	1 g od. ml	1,5 g od. ml	2 g od. ml	2,5 g od. ml	5 g od. ml
0,02 %	1 g od. ml	2 g od. ml	3 g od. ml	4 g od. ml	5 g od. ml	10 g od. ml
0,03 %	1,5 g od. ml	3 g od. ml	4,5 g od. ml	6 g od. ml	7,5 g od. ml	15 g od. ml
0,1 %	5 g od. ml	10 g od. ml	15 g od. ml	20 g od. ml	25 g od. ml	50 g od. ml
0,2 %	10 g od. ml	20 g od. ml	30 g od. ml	40 g od. ml	50 g od. ml	100 g od. ml
0,25 %	12,5 g od. ml	25 g od. ml	37,5 g od. ml	50 g od. ml	62,5 g od. ml	125 g od. ml
0,3 %	15 g od. ml	30 g od. ml	45 g od. ml	60 g od. ml	75 g od. ml	150 g od. ml
0,5 %	25 g od. ml	50 g od. ml	75 g od. ml	100 g od. ml	125 g od. ml	250 g od. ml
0,75 %	37,5 g od. ml	75 g od. ml	112,5 g od. ml	150 g od. ml	187,5 g od. ml	375 g od. ml
1 %	50 g od. ml	100 g od. ml	150 g od. ml	200 g od. ml	250 g od. ml	500 g od. ml
1,5 %	75 g od. ml	150 g od. ml	225 g od. ml	300 g od. ml	375 g od. ml	750 g od. ml
2 %	100 g od. ml	200 g od. ml	300 g od. ml	400 g od. ml	500 g od. ml	1000 g od. ml
3 %	150 g od. ml	300 g od. ml	450 g od. ml	600 g od. ml	750 g od. ml	1500 g od. ml
4 %	200 g od. ml	400 g od. ml	600 g od. ml	800 g od. ml	1000 g od. ml	2000 g od. ml
5 %	250 g od. ml	500 g od. ml	750 g od. ml	1000 g od. ml	1250 g od. ml	2500 g od. ml
7,5 %	375 g od. ml	750 g od. ml	1125 g od. ml	1500 g od. ml	1875 g od. ml	3750 g od. ml

Beispiel: Für eine Rückenspritze mit 5 Litern Fassungsvermögen benötigt man bei einer Konzentration von 0,1% 5 Gramm oder Milliliter des Pflanzenschutzmittels.

Beim Berechnen von Prozentangaben muss immer sehr sorgfältig gerechnet werden, da hier sehr leicht durch Umrechnungsfehler eine 10fach über- oder unterkonzentrierte Spritzbrühe angesetzt werden kann. Daher sind im Hausgartenbereich Pflanzenschutzmittel, die in Kleingebinden oder Portionspackungen angeboten werden, eher empfehlenswert.

Verhalten im Unglücksfall

Alles ist Gift, nichts ist ohne Gift, allein die Dosis macht das Gift.

(Paracelsus 1493 – 1542)

Pflanzenschutzmittel können durch Hautkontakt, Einatmen oder Verschlucken Vergiftungen verursachen. Pestizidvergiftungen zeigen im allgemeinen eine sofortige Wirkung wie z.B. Schweißausbrüche, Krämpfe, Kopfschmerzen oder auch Übelkeit und Durchfälle, die bis zur Bewusstlosigkeit und zum Tod führen können.

Oftmals treten Beschwerden erst nach Stunden auf.

Kommt es zu einer Vergiftung mit einer Chemikalie sind einige Verhaltensmaßregeln zu beachten:

Giftsicherstellung

Nach Alarmierung der Rettungskräfte sind vorgefundene Behälter, mit denen vermutlich gearbeitet wurde, sicherzustellen und den Einsatzkräften zu übergeben um eine Identifikation des Giftstoffes und die daraus resultierende Behandlung zu ermöglichen.

Einholen von Informationen

Bis zum Eintreffen der Rettung ist unverzüglich bei der Vergiftungsinformationszentrale (VIZ) unter der Telefonnummer 01/406 43 43 unter der Bekanntgabe folgender Informationen

Was?

Wie viel?

Wer?

Wo?

Wann?

anzurufen um die weitere Vorgehensweise bis zum Eintreffen der Rettung zu erfragen.

Die Vergiftungsinformationszentrale ist rund um die Uhr besetzt.

Erste Hilfe Maßnahmen

- Ist die vergiftete Person bei Bewusstsein, sind Informationen bei der Vergiftungsinformationszentrale einzuholen, eine Schockbekämpfung durchzuführen und der Notruf abzusetzen.
- Ist die vergiftete Person bewusstlos ist je nach Notfalldiagnose des Ersthelfers mit dem Einleiten lebensrettender Sofortmaßnahmen zu beginnen. Dies sind
 - bei Bewusstlosigkeit – stabile Seitenlage
 - bei Atem- und Kreislaufstillstand – Beatmung und Herzdruckmassage, Rhythmus 30:2

Giftentfernung aus dem Körper

Provoziertes Erbrechen darf nur nach Empfehlung durch die Vergiftungsinformationszentrale (01/406 43 43) hervorgerufen werden.

Kein Erbrechen darf hervorgerufen werden bei:

- Schlechtem Zustand des Vergifteten
- Bewusstseinstörungen
- Vergiftung mit stark säurehaltigen oder alkalischen Stoffen (Verätzung)
- Vergiftung mit stark schäumenden Stoffen (z. B. Waschmittel, Geschirrspülmittel)
- Vergiftung mit organischen Lösungsmittel und Mineralölprodukten
- Über 4 Stunden nach der Einnahme

Nach Verschlucken ätzender Stoffe den Mund ausspülen und ein bis zwei Schluck sauberes Wasser zur Verdünnung der Substanz im Magen trinken. Keinesfalls Erbrechen verursachen. Bei Einnahme stark schäumender Stoffe zuerst 2 bis 3 Teelöffel Speiseöl verabreichen.

Keinesfalls darf der vergifteten Person Milch, Rizinusöl oder Alkohol verabreicht werden.

Gelangen giftige Substanzen in die Augen muss das betroffene Auge mindestens 10 Minuten lang mit klarem Wasser gespült werden. Auf jeden Fall muss ein Arzt aufgesucht werden, um dauernde Schäden am Auge zu verhindern.

Gelangen giftige oder ätzende Substanzen auf die Haut, ist die Kleidung zu entfernen (Sofort, nicht erst nach Beendigung der Pflanzenschutzarbeit!) und die Haut mit lauwarmen Wasser und eventuell mit Seife gut abzuwaschen.

Verätzungen sind mit einem sterilen Verband zu bedecken. Offene Verletzungen sollen ebenfalls von einem Arzt behandelt werden. Dabei nicht auf die Bekanntgabe des Giftes vergessen!

Weitere Informationen:

Viele interessante Informationen finden sie unter anderem in Fachbüchern, die in großer Zahl im Buchhandel zu finden sind oder auch unter folgenden Internatadressen:

www.natur-ooe.at

www.naturimgarten.at

www.international.natur-im-garten.at/start.asp

www.biogaertner.at

www.ages.at

www.mein-schoener-garten.de

www.hausgarten.net/gartenpflege/pflanzenschutz.html

www.garten-literatur.de/

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Gutachten Naturschutzabteilung Oberösterreich](#)

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [0668](#)

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: [Pflanzenschutz im Hausgarten. Begleitbroschüre zum Sachkundenachweis für Pflanzenschutzanwender. 1-57](#)