



# Biologischer Pflanzenschutz



# Krankheiten und Schadorganismen

Sind Krankheiten und ein Befall an tierischen Organismen an den Kulturpflanzen nur ein lästiges, überflüssiges Übel?

Oder spielen die Auslöser von Krankheiten und Schäden an den Kulturpflanzen eine wichtige Rolle im Nährstoffkreislauf?



**Die Antwort darauf ...**

# Krankheiten und Schadorganismen

... gibt eine typische Nahrungskette in Mitteleuropa:



Rose (Produzent)

Blattlaus (1. Konsument)

Florfliegenlarve (2. Konsument)

Spinne (3. Konsument)

Goldammer (4. Konsument)

Ringelnatter (5. Konsument)

Bussard (6. Konsument)

Jäger (7. Konsument)

# Krankheiten und Schadorganismen

Eigentlich gibt es in der Natur keine Schädlinge. Denn jedes Lebewesen hat in der Natur seine eigene Funktion.

Dennoch wird unterschieden in:

## **Schädlinge**

die Lebewesen, die von den Kulturpflanzen leben, also die Konkurrenten des Menschen



## **Nützlinge**

die Lebewesen, die die natürlichen Feinde der Schädlinge sind, die also von den Schädlingen leben



# Krankheiten und Schadorganismen

Pilzliche Erreger und tierische Schädlinge werden nur bei Massenvermehrung zum Problem

Massenvermehrung → instabiles ökologisches Gleichgewicht

keine Massenvermehrung → ökologisches Gleichgewicht stabil

- Schutz und Förderung der Nützlinge
- Schaffung einer möglichst großen Vielfalt an Pflanzengemeinschaften

Ziel im Ökogarten ist deshalb ein stabiles ökologisches Gleichgewicht, erreichbar durch Stärkung der Wechselbeziehungen in der Natur, d.h. konkret:

# Biologischer Pflanzenschutz

## Fazit:

- Pflanzenschutz auch in einem Biogarten wichtig, dann aber mit der richtigen Methode
- Hauptaugenmerk auf dem **vorbeugenden Pflanzenschutz** - alle Möglichkeiten ausschöpfen, die ein Krankwerden der Pflanzen verhindern
- **gezielte Maßnahmen** nur im Bedarfsfall (biotechnische Maßnahmen und gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen)

# Vorbeugender Pflanzenschutz

**Vorbeugender biologischer Pflanzenschutz heißt konkret:**

1. Gesunderhaltung des Bodens
2. Ausgewogene Ernährung der Kulturpflanzen über organische Düngung
3. Standortwahl
4. Wahl der Pflanzenarten

Diese Maßnahmen haben eine Stärkung der Kulturpflanzen zur Folge.

# Vorbeugender Pflanzenschutz

## **Vorbeugender biologischer Pflanzenschutz heißt weiter:**

5. Anbau in Fruchtfolge und Mischkultur
6. Förderung und Stärkung des ökologischen Gleichgewichtes im Garten (indirekte Förderung der Nützlinge)
7. direkte Förderung von Nützlingen

Diese drei Maßnahmen bewirken einen Schutz vor Krankheiten und Schädlingsbefall.

# Vorbeugender Pflanzenschutz

- 1. Gesunderhaltung des Bodens**
2. Ausgewogene Ernährung der Kulturpflanzen über organische Düngung
3. Standortwahl
4. Wahl der Pflanzenarten
5. Anbau in Fruchtfolge und Mischkultur
6. Förderung und Stärkung des ökologischen Gleichgewichtes im Garten (indirekte Förderung der Nützlinge)
7. direkte Förderung von Nützlingen

# Gesunderhaltung des Bodens

Ziel ist ein lockerer, feuchter und humusreicher Boden mit einer Fülle an Bodenlebewesen und ausgewogenem Gehalt an Mineralstoffen

## **Ziel erreichbar über:**

- eine, das Bodenleben schonende Bodenbearbeitung
- Humuspfleger

# Gesunderhaltung des Bodens

## **Das Bodenleben schonende Bodenbearbeitung heißt konkret:**

- möglichst nicht oder nur in Ausnahmefällen umgraben (im Herbst)
- Tiefenlockerung stattdessen mit Grabegabel oder Sauzahn (im Herbst)
- regelmäßige Oberflächenbearbeitung mit Krail, Harke, Gartenwiesel, etc. (vom Frühjahr bis zum Herbst)

# Gesunderhaltung des Bodens

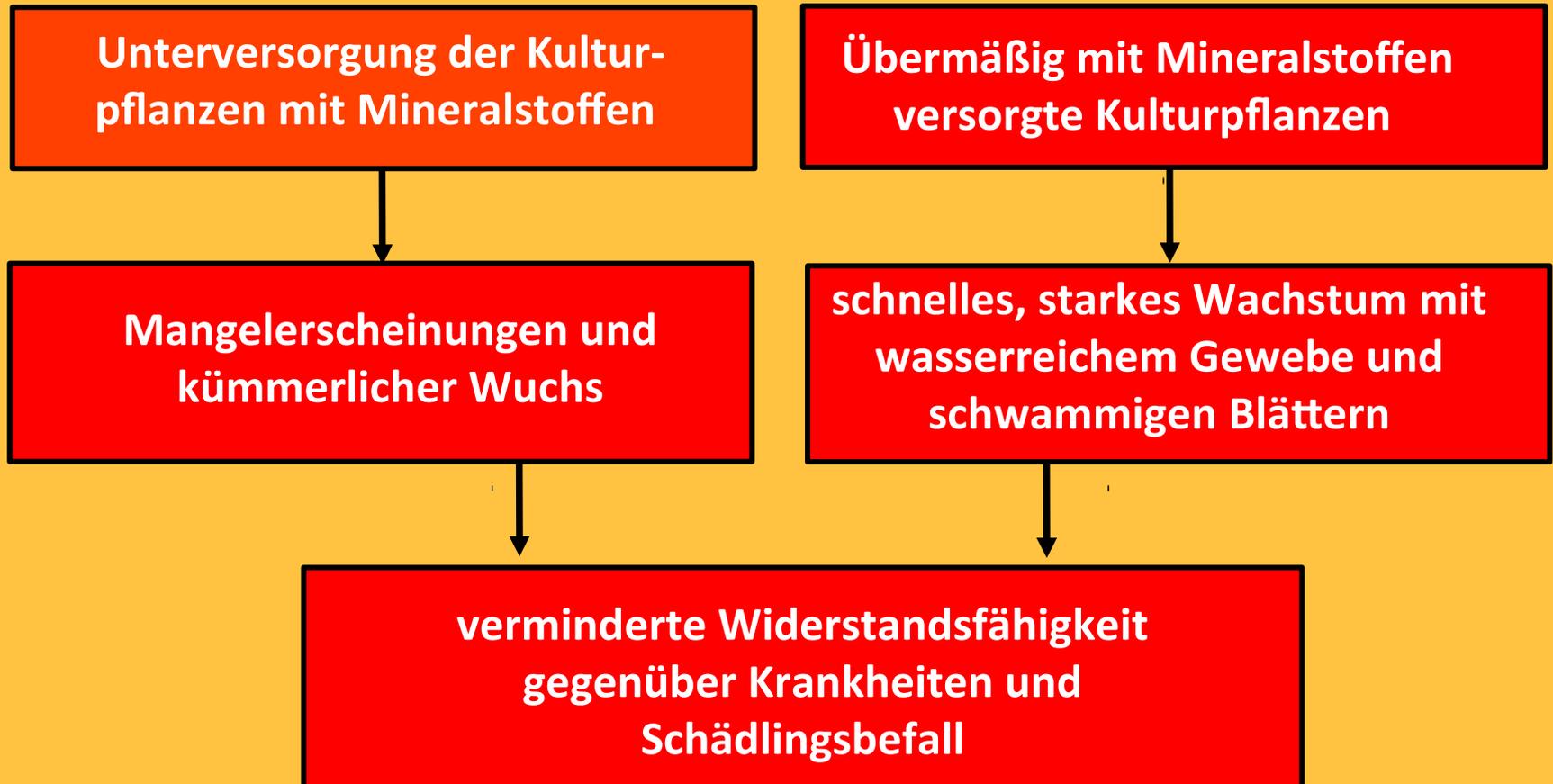
## **Humuspflege heißt konkret:**

- Versorgung des Bodens mit organischem Material über Kompost, Mulchen und Gründüngung

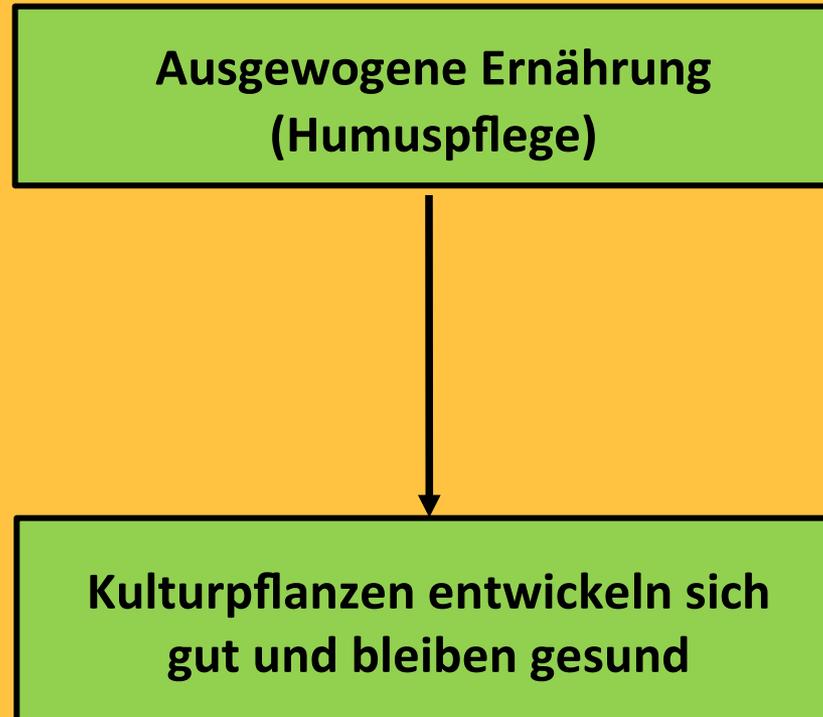
# Vorbeugender Pflanzenschutz

1. Gesunderhaltung des Bodens
2. **Ausgewogene Ernährung der Kulturpflanzen über organische Düngung**
3. Standortwahl
4. Wahl der Pflanzenarten
5. Anbau in Fruchtfolge und Mischkultur
6. Förderung und Stärkung des ökologischen Gleichgewichtes im Garten (indirekte Förderung der Nützlinge)
7. direkte Förderung von Nützlingen

# Ausgewogene Ernährung der Kulturpflanzen



# Ausgewogene Ernährung der Kulturpflanzen



# Ausgewogene Ernährung der Kulturpflanzen

**Geeignet sind alle Maßnahmen zur Humuspflege:**

- Anwendung von Kompost
- Mulchen
- Gründüngung
- Zusatzdüngung mit organischen Düngemitteln (bei Bedarf)

# Kompostanwendung



# Mulchen





# Gründüngung

z. B. wie hier mit Buchweizen;  
außerdem geeignet:

- Leguminosen (Hülsenfruchtgewächse) wie Weißer Steinklee, Luzerne, Erbsen, Wicken, Lupine, Seradella, Ackerbohnen, ...
- Kreuzblütengewächse wie Weißer Senf, Ölrettich, Raps
- Sonnenblumen
- Phacelia (Bienenfreund)

# Düngung mit organischen Düngemitteln

Düngemittel	Stickstoff N (%)	Phosphor P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	Kalium K (%)	Kalk Ca (%)	Spurenelemente
Hornspäne, Hornmehl	10 – 14	<1	<1	6 – 7	wenig
Blutmehl	10 – 15	1 – 1,5	0,5 – 0,8	0,8 – 1	reichlich
Knochenmehl	3 – 6	13 – 24	0,2	30 – 31	mittel
Horn- und Knochenmehl	6	8	2	-	mittel
Horn-, Blut-, Knochenmehl	7 – 9	12	0,3	13	mittel
Rindermist (getrocknet)	1,6 – 5	1,5 – 4	4,2 – 5	4 – 5	mittel
Guano	6 – 8	11 – 13	0,4 – 3,5	12 – 20	Reichlich
Schafwollpellets	10 – 12	0,15 – 0,3	4 – 6	-	mittel

# Vorbeugender Pflanzenschutz

1. Gesunderhaltung des Bodens
2. Ausgewogene Ernährung der Kulturpflanzen über organische Düngung
- 3. Standortwahl**
4. Wahl der Pflanzenarten
5. Anbau in Fruchtfolge und Mischkultur
6. Förderung und Stärkung des ökologischen Gleichgewichtes im Garten (indirekte Förderung der Nützlinge)
7. direkte Förderung von Nützlingen

# Standortwahl

Widerstandsfähigkeit von Kulturpflanzen gegen Krankheiten und Schädlinge auch durch die Wahl des Standortes beeinflusst. Ansprüche an den Standort betreffen:

- die **Lichtverhältnisse**
- den **Boden**
- das **Klima** (Wärme, Feuchtigkeit)

# Standortwahl

## Licht

Der Standort sollte / kann:

- **sonnig** sein bei den meisten Gemüsearten, vielen Gewürzkräutern, den meisten Obstgehölzen und Sommerblumen
- **halbschattig** sein bei Pflücksalat, Buschbohnen, Rote Beete, Blumenkohl, Grünkohl, Himbeere, Heidelbeere, vielen Stauden (Akelei, ...)
- **schattig** sein bei Farnen, Waldkräutern

# Standortwahl

## **Boden**

Der Boden sollte im Idealfall:

- humos und lehmig sein
- sandige Böden sind nur für Kernobst (Apfel, Birne) auf stark wachsenden Unterlagen geeignet sowie für Pflaumen und Sauerkirschen
- keine Bodenmüdigkeit aufweisen

# Standortwahl

**Bei Obstgehölzen ist eine Bodenmüdigkeit daran erkennbar, dass:**

- das Gehölz trotz ausreichender Nährstoff- und Wasserversorgung kümmerlich wächst,
- das Gehölz verstärkt von Schaderregern befallen wird,
- das Gehölz vorzeitig vergreist.

**Ursachen der Bodenmüdigkeit:**

- einseitiger Nährstoffentzug
- Anreicherung bestimmter Bodenschädlinge
- Anreicherung von Wurzelausscheidungen (Phytonziden)

**Wartezeiten**

- Kernobst (Apfel, Birne): 20 Jahre
- Steinobst (Kirsche, Pflaume): 10 bis 15 Jahre
- Gemüse: 3 Jahre

# Standortwahl

**Die meisten Obstgehölze gehören zur Familie der Rosengewächse (*Rosaceae*), im Einzelnen:**

- Apfel (*Malus sylvestris*)
- Birne (*Pyrus communis*)
- Mispel (*Mespilus germanica*)
- Quitte (*Cydonia sp.*)
- Aprikose, Marille (*Prunus armenica*)
- Pfirsich, Nektarine (*Prunus persica*)
- Pflaume, Zwetschge, Mirabelle, Reneklode (*Prunus domestica*)
- Schlehe (*Prunus spinosa*)
- Sauerkirsche (*Prunus cerasus*)
- Süßkirsche (*Prunus avium*)
- Mandel (*Prunus dulcis*)
- Brombeere (*Rubus fruticosus*)
- Himbeere (*Rubus idaeus*)
- Erdbeere (*Fragaria ananassa*)

# Standortwahl

## Klima

- ausreichende Wärme benötigen v. a. Wein, Pfirsich, Aprikose, Reneklode, Mirabelle, Quitte und Birne und die meisten Gemüsearten
- längere Hitzeperioden und extrem kalte Winter sind für alle Obstarten von Nachteil
- Hitzeperioden werden von mediterranen Kräutern (Rosmarin, Oregano, Salbei, ...) vertragen
- Obstgehölze benötigen pro Jahr eine Niederschlagsmenge von 600 bis 800 mm
- häufige Niederschläge und Tau begünstigen die Ausbreitung pilzlicher Erkrankungen, z. B. die Schorf, Monilia-Fruchtfäule, Birnengitterrost usw.

# Krankheiten an Obstgehölzen

## Apfelschorf (*Venturia inaequalis*)

### Symptome

- matt-olivgrüne, später braune oder schwärzlich werdende Flecken auf den Blättern
- später oberflächennahe rissig-raue Wundstellen an Früchten



# Krankheiten an Obstgehölzen

## Monilia-Fruchtfäule (*Monilia fructigena*)

### Symptom

- braune Faulstellen mit weiß-grauen, oft ring-förmig angeordneten Pilzpolstern



# Krankheiten an Obstgehölzen

## Birnengitterrost

(*Gymnosporangium sabinae*)

Nur die Blätter von Birnbäumen werden befallen. Birnbäume sind der Nebenwirt dieses Pilzes.



## Symptome

- am Anfang orange-rote Flecken auf den Oberseiten der Birnenblätter
- im Spätsommer auf der Blattunterseite bräunliche, oft mehrere Millimeter lange Wucherungen

# Vorbeugender Pflanzenschutz

1. Gesunderhaltung des Bodens
2. Ausgewogene Ernährung der Kulturpflanzen über organische Düngung
3. Standortwahl
- 4. Wahl der Pflanzenarten**
5. Anbau in Fruchtfolge und Mischkultur
6. Förderung und Stärkung des ökologischen Gleichgewichtes im Garten (indirekte Förderung der Nützlinge)
7. direkte Förderung von Nützlingen

# Wahl der Pflanzenarten bzw. -sorten

- nur an das regionale Klima angepasste Arten und Sorten (Lokalsorten) anpflanzen
- gegen pilzliche Erkrankungen widerstandsfähige Sorten verwenden, z. B.:
  1. die **schorfresistenten Apfelsorten** 'Prima', 'Rubinette' und die Re-Sorten aus Dresden-Pillnitz, z.B. 'Resi', 'Rewena', 'Retina', 'Reglindis' und 'Remo'
  2. die gegen den **amerikanischen Mehltau** resistenten Stachelbeersorten 'Invicta', 'Hinnomäki', 'Mucurines', 'Rixanta'
  3. die gegen **Mehltau, Sternrußtau und Rosenrost resistenten** Rosensorten 'Königin der Rosen', 'Lichtkönigin', 'Muttertag', 'The Fairy', 'White Cockade', 'Sympathie' (ADR-Rosen – ADR ist ein Kürzel für *Die Allgemeine Deutsche Rosenneuheitenprüfung*, ein Prüfsiegel für besonders robuste und blühfreudige Rosen

# Pilzkrankheiten an Rosen

Rosenmehltau



# Pilzkrankheiten an Rosen



**Sternrußtau**

# Pilzkrankheiten an Rosen

## Rosenrost



# Wahl der Pflanzenarten



- später blühende Züchtungen verwenden, um Spätfrostschäden zu vermeiden, z. B. Haselnuss



# Vorbeugender Pflanzenschutz

1. Gesunderhaltung des Bodens
2. Ausgewogene Ernährung der Kulturpflanzen über organische Düngung
3. Standortwahl
4. Wahl der Pflanzenarten
- 5. Anbau in Fruchtfolge und Mischkultur**
6. Förderung und Stärkung des ökologischen Gleichgewichtes im Garten (indirekte Förderung der Nützlinge)
7. direkte Förderung von Nützlingen

# Anbau in Fruchtfolge und Mischkultur

## **Anbau in Fruchtfolge bedeutet:**

- verschiedene Arten nacheinander auf einer Fläche angebaut

## **Anbau in Mischkultur bedeutet:**

- zeitgleicher Anbau verschiedener Arten auf einer Fläche

Beide Anbauformen bewirken einen direkten Schutz der Kulturpflanzen vor dem Ausbruch von Krankheiten und Schädlingsbefall.

# Anbau in Fruchtfolge

## Die Planung orientiert sich:

- am Mineralstoffbedarf der Kulturpflanzen (zu unterscheiden sind Starkzehrer, Mittelzehrer und Schwachzehrer) oder
- an den Hauptorganen der Pflanzen (Wurzeln, Knollen, Blätter, Blüten, Früchte)

# Anbau in Fruchtfolge

## Einteilung der Gemüsearten nach ihren Ansprüchen an Mineralstoffe

<b>Starkzehrer</b>	<b>Mittelzehrer</b>	<b>Schwachzehrer</b>
Tomaten	Salat	Spinat
Gurken	Endivien	Feldsalat
Kürbis	Kohlrabi	Chicorree
Zucchini	Radies	Kräuter
Kartoffeln	Fenchel	Kresse
Porree (Lauch)	Rote Beete	Mohrrüben
Weiß-, Rosen-, Rot-, China-, Blumenkohl	Mangold	Zwiebeln
Brokkoli	Schwarzwurzel	Erbsen
Spargel	Topinambur	Bohnen
Mais	Petersilie	
Rhabarber	Knoblauch	
	Rettich	

# Anbau in Fruchtfolge

## Einteilung der Gemüsearten nach ihren Hauptorganen

<b>Blattgemüse</b>	<b>Wurzelgemüse</b>	<b>Fruchtgemüse</b>
Salat	Kartoffeln	Tomaten
Endivien	Radies	Gurken
Mangold	Rote Beete	Kürbis
Spinat	Schwarzwurzel	Zucchini
Feldsalat	Topinambur	Mais
Chicorree	Knoblauch	Erbsen
Kräuter	Rettich	Bohnen
Kresse	Mohrrüben	Blumenkohl
Kohl	Zwiebeln	Brokkoli
Porree (Lauch)	(Kohlrabi)	

# Anbau in Mischkultur

Anbau in Mischkultur bedeutet: zeitgleicher Anbau verschiedener Arten auf einer Fläche - **Die Vorteile:**

- optimale Platzausnutzung unter der Erde bei gemeinsamem Anbau von Flach- und Tiefwurzlern
- bessere Ausnutzung der Mineralstoffreserven des Bodens, wenn das Beet mit Stark-, Mittel-, und Schwachzehrern bepflanzt ist
- gleichmäßigere und bessere Ausnutzung der Mineralstoffe im Boden, da die bebaute Fläche immer bewachsen ist
- dadurch höhere Erträge als bei getrenntem Anbau der Gemüsearten
- der ständige Bewuchs bewirkt zudem eine ständige Beschattung des Bodens und damit
  - einen natürlichen Schutz vor Wildkrautwuchs und
  - einen Erosionsschutz

# Anbau in Mischkultur

## Weitere Vorteile:

- erhöhte Bestäubung durch bessere Anlockung von Bienen und Hummeln
- die Pflanzen entwickeln ein besseres Aroma
- da sich „Nützlinge“ und „Schädlinge“ gleichzeitig nebeneinander entwickeln, werden Massenausbreitungen von „Schädlingen“ und Krankheiten abgewehrt
- die Kulturpflanzen werden vor „Schädlingen“ und Pflanzenkrankheiten geschützt, wenn sie mit einer anderen Art auf einem Beet angebaut werden, von deren Duft die Erreger sich gestört fühlen
- Nutzpflanzen können „Schädlinge“ auch für anfällige Pflanzen abwehren oder sie sogar als Fangpflanzen „weglocken“

# Mischkulturtabelle

## Anbau in Mischkultur

Positive und negative Nachbarschaften im Gemüsebeet

	Auberginen	Buchbohnen	Chicoree	Endivien	Erbsen	Erdbeeren	Feldsalat	Fenchel	Gurken	Kartoffeln	Knoblauch	Kohl/Kraut	Kohlrabi	Kopfsalat	Lauch	Mangold	Karotten	Paprika	Petersilie	Pflücksalat	Radicchio	Radies/Rettich	Rote Rüben	Sellerie	Spinat	Stangebohnen	Tomaten	Zucchini	Zwiebeln	
Buchbohnen					■	■		■			■				■			■			■						■			■
Chicoree								■																						
Endivien																														
Erbsen		■									■						■									■	■			
Erdbeeren		■					■													■						■				
Feldsalat																														
Fenchel		■																												
Gurken																														
Kartoffeln																														
Knoblauch		■			■							■																		
Kohl/Kraut												■																		
Kohlrabi																														
Kopfsalat																														
Lauch		■																												
Mangold																														
Karotten																														
Paprika	■																													
Petersilie																														
Pflücksalat																														
Radicchio																														
Radies/Rettich																														
Rote Rüben																														
Sellerie																														
Spinat																														
Stangebohnen																														
Tomaten	■	■																												
Zucchini																														
Zwiebeln		■											■																	

	= gute Nachbarn, günstige Beeinflussung
	= schlechte Nachbarn, ungünstige Beeinflussung
	= kein Einfluß

**Erläuterung:** Die waagrecht stehende Pflanzenart ist die profitierende.  
Flach- und Tiefwurzler sollten sich nach Möglichkeit ergänzen.

# Anbau in Mischkultur

WURZELWERK.NET

	Aubergine	Bohnen	Brokkoli & Blumenkohl	Erbsen	Fenchel	Gurke	Karotte	Kartoffel	Knoblauch	Kohl	Kürbis	Lauch	Mais	Mangold	Paprika	Pastinake	Radieschen	Rettich	Rote Bete	Salat	Sellerie	Spinat	Tomate	Zucchini	Zwiebel	
Aubergine			●	●				●		●					●		●	●	●	●		●				
Bohnen		●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Brokkoli & Blumenkohl	●			●						●									●		●				●	
Erbsen	●	●	●				●	●	●	●		●				●	●	●		●	●		●		●	
Fenchel		●													●								●			
Gurken		●							●	●	●		●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Karotten				●					●	●		●	●	●	●	●	●	●				●			●	
Kartoffeln	●	●		●						●			●		●				●	●	●	●		●	●	
Knoblauch		●		●		●	●			●		●				●			●	●	●		●		●	
Kohl	●	●	●	●		●	●	●	●	●			●	●	●				●	●	●	●	●		●	
Kürbis		●				●							●											●	●	
Lauch		●		●			●		●							●			●	●	●		●		●	
Mais		●				●	●	●		●	●					●			●		●			●		
Mangold		●					●			●						●	●	●	●			●				
Paprika	●				●	●	●	●		●													●			
Pastinake				●			●		●			●	●	●		●					●		●		●	
Radieschen	●	●		●		●	●							●		●					●		●			
Rettich	●	●		●		●	●							●							●		●			
Rote Bete	●	●	●			●		●	●	●		●	●	●							●		●	●	●	
Salat	●	●		●		●		●	●			●				●	●	●	●			●				
Sellerie		●	●	●		●	●	●		●		●	●								●		●	●		
Spinat	●	●				●				●				●		●	●	●	●			●	●			
Tomaten		●		●	●	●		●	●	●		●			●						●	●	●		●	
Zucchini		●				●					●		●						●						●	
Zwiebel		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●				●			●				●	●		

# Anbau in Mischkultur

- **Bohnen und Bohnenkraut:** durch starken Duft des Bohnenkrauts werden die Schwarzen Läuse von den Bohnen fern gehalten
- **Erdbeeren und Zwiebeln bzw. Knoblauch (Wirkstoff: Allicin):** durch den starken Geruch vom Knoblauch werden die Erdbeeren vorbeugend vor Pilzkrankungen geschützt



# Anbau in Mischkultur



- **Kohl und Tomaten bzw. Sellerie:** der starke Geruch der Tomatenblätter und des Selleries lenkt Kohlweißlinge von den Kohlpflanzen ab. Zusätzlich verhütet der Kohl Sellerierost
- **Möhren und Zwiebeln:** die Möhren werden vor der Möhrenfliege, die Zwiebeln vor der Zwiebelfliege geschützt

# Anbau in Mischkultur

## Kombinationen mit günstigen gegenseitigen Wirkungen

- **Salat und Rettich:** der Geruch von Salat vertreibt den Erdfloh vom Rettich
- **Spinat und Radies:** der Geruch von Spinat vertreibt den Erdfloh vom Radies
- **Tagetes und Erdbeeren bzw. Kartoffeln:** Tagetes tötet Nematoden (Wurzelälchen) ab und dadurch verringert den Befall des Bodens mit Fadenwürmern (Wirkstoffe: Terthiophene, wirken nematizid)



Foto: pixabay



# Anbau in Mischkultur

- **Mais, Bohnen und Kürbis** (Milpa-Beete der Maya): der Mais dient als Rankhilfe für die Bohnen, die Bohne sammelt den Stickstoff aus der Luft für die beiden anderen Arten, und der Kürbis bedeckt mit seinen großen Blättern den gesamten Boden, wodurch Wildkrautwuchs reduziert und der Boden feucht gehalten wird



Foto: pixabay



# Anbau in Mischkultur



- **Kapuzinerkresse und Kirschbäume:** der Obstbaum wird vor der Schwarzen Kirschblattlaus geschützt, da sich die Kapuzinerkresse regelrecht aufopfert und von den Läusen befallen wird



# Anbau in Mischkultur

- **Rosen und Knoblauch:** Vorbeugender Schutz der Rosen vor Pilzerkrankungen, besonders vor Sternrußtau und Echtem Mehltau durch den Wirkstoff „Allicin“ der antibiotische Eigenschaften besitzt
- **Rosen und Lavendel:** Schutz der Rosen vor Blattlausbefall durch den intensiven Geruch des Lavendels (Wirkstoffe: ätherische Öle)



# Anbau in Mischkultur



**Von links nach rechts:**

- Kohlrabi (weiß)
- Schwarzwurzel
- Kohlrabi (rot)
- Eisbergsalat

# Vorbeugender Pflanzenschutz

1. Gesunderhaltung des Bodens
2. Ausgewogene Ernährung der Kulturpflanzen über organische Düngung
3. Standortwahl
4. Wahl der Pflanzenarten
5. Anbau in Fruchtfolge und Mischkultur
- 6. Förderung und Stärkung des ökologischen Gleichgewichtes im Garten (indirekte Förderung der Nützlinge)**
7. direkte Förderung von Nützlingen

# Förderung des ökologischen Gleichgewichtes im Garten

Jeder Schädling hat einen natürlichen Feind (Nützling). Das Ziel im Garten ist ein ökologisches Gleichgewicht zwischen Schädling und Nützling, erreichbar durch die Schaffung von Lebensräumen für Tiere, wodurch auch Nützlinge gefördert werden. Konkret heißt das:

- **Anlage eines Teiches**
- **Pflanzen einer Hecke**
- **Bau einer Trockenmauer**
- **Aufschichten eines Reisighaufens**

# Anlage eines Teiches

Lebensraum für Frösche,  
Molche, Kröten und  
zahlreiche nützliche Insekten



# Planzen einer Hecke aus heimischen Gehölzen

Geeignet sind heimische Gehölze unterschiedlicher Höhe, die als Mischhecke angepflanzt werden können.

Die Gehölze sollten sowohl Beeren und andere Früchte tragen (Vogelnährgehölze) oder/und Vögeln Unterschlupf und Nistmöglichkeiten bieten (Vogelschutzgehölze).

Die Gehölze bieten zudem Lebensraum und Nahrung für Igel, Insekten und Spinnen.



# Planzen einer Hecke aus heimischen Gehölzen



## Geeignet:

- Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*)
- Schlehe (*Prunus spinosa*)
- Heckenrose oder Hundrose (*Rosa canina*)
- Wilde Brombeere (*Rubus fruticosus*)
- Kornelkirsche (*Cornus mas*)
- Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*)
- Weißdorn (*Crataegus monogyna*)
- Pfaffenhütchen (*Euonymus europaea*)
- Gemeiner Liguster (*Ligustrum vulgare*)
- Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)
- Stechpalme (*Ilex aquifolium*)
- Eibe (*Taxus baccata*)

# Bau einer Trockenmauer



Lebensraum für Eidechsen, Kröten,  
Spitzmäuse, Laufkäfer und Spinnen

# Aufschichten eines Reisighaufens

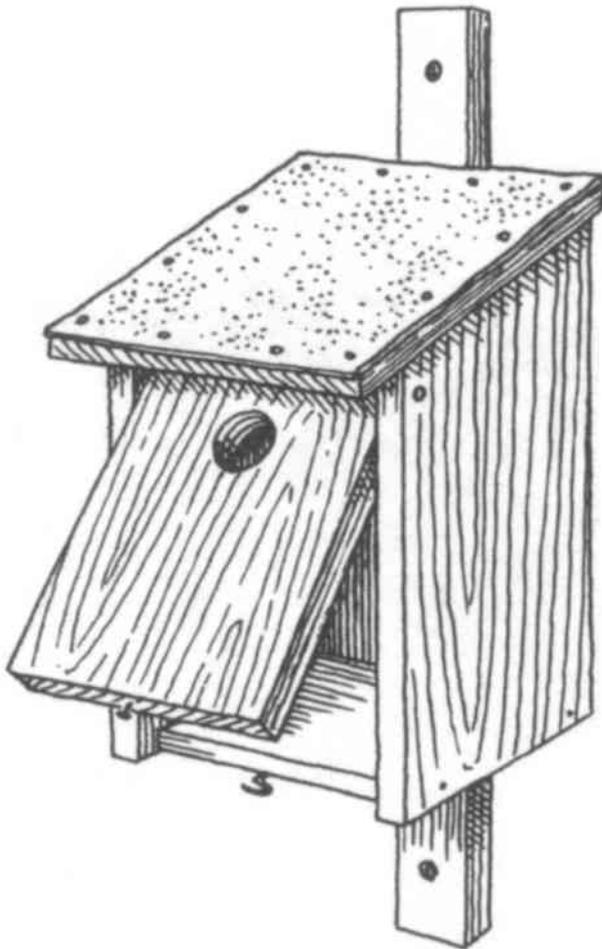


Lebensraum für Vögel (Zaunkönig), Igel, Spitzmäuse, Erdkröten und Spinnen

# Vorbeugender Pflanzenschutz

1. Gesunderhaltung des Bodens
2. Ausgewogene Ernährung der Kulturpflanzen über organische Düngung
3. Standortwahl
4. Wahl der Pflanzenarten
5. Anbau in Fruchtfolge und Mischkultur
6. Förderung und Stärkung des ökologischen Gleichgewichtes im Garten (indirekte Förderung der Nützlinge)
- 7. direkte Förderung von Nützlingen**

# Direkte Förderung von Nützlingen



Nützlinge können auch gezielt gefördert und so im Garten angesiedelt werden, indem ihnen Unterschlupfmöglichkeiten und Nisthilfen angeboten werden. Konkret heißt das:

## 1. Nisthilfen

- Aufhängen von Nistkästen für Vögel, Fledermäuse

# Direkte Förderung von Nützlingen



Foto: pixabay

## Bedeutung von Vögeln im Garten:

- Sie leisten einen wichtigen Beitrag zum Pflanzenschutz

*Ein Meisenpaar kann bei zweimaliger Brut in einem Jahr eine Menge von bis zu 75 kg Insekten (Larven und Eiern) an ihre Jungen verfüttern! Darunter befinden sich auch die Larven (Raupen) des Frostspanners*

# Direkte Förderung von Nützlingen



## 1. Nisthilfen

- Bau von Nisthilfen für Solitärbiene und Solitärwespen (angebohrte Holzblöcke, hohle Staudenstängel, Lehmwände, etc.)



**Aber immer zu bedenken ist:**  
Nur rund 25% der Wildbienen nisten in einem Insektenhotel. Der größte Teil brütet im Boden!

# Direkte Förderung von Nützlingen



## Bedeutung von Solitärbienen im Garten:

- Solitärbienen sind wichtige Bestäuber für Wild- und Nutzpflanzen, z.B. die Mauerbiene für Obstbäume
- fliegen und bestäuben schon ab Temperaturen von 2 °C, darunter auch viele Obstarten (Honigbienen ab 10 °C)
- sind spezialisiert auf bestimmte Blüten

## Bedeutung von Solitärwespen im Garten:

- versorgen ihre Brut mit verschiedenen Insektenarten, ein Großteil davon sind Schadinsekten



# Direkte Förderung von Nützlingen

## 2. Unterschlupfmöglichkeiten

- Hecken für Vögel, Säugtiere, mit Holzwolle gefüllte Tontöpfe für Ohrwürmer
- Schaffung von Überwinterungsmöglichkeiten für Florfliegen, Raubmilben, Igel



Florfliegenquartier

# Direkte Förderung von Nützlingen

## Florfliege (Chrysopidae)

- auch Goldauge genannt
- beide Flügelpaare haben die gleiche Form und sind in der Regel durchsichtig mit grüner Flügeladerung
- erwachsene Tiere sind dämmerungs- und nachtaktiv und ernähren sich ausschließlich von Pollen, Nektar und Honigtau



Florfliege – Foto: Von James Lindsey at Ecology of Commanster, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1681818>

# Direkte Förderung von Nützlingen



## Bedeutung von Florfliegen im Garten:

- interessant sind die Larven, die sich von Blattläusen ernähren

Florfliegenlarve – Foto: Von Eric Steinert - from de.wiki, uploaded by kulac, CC BY-SA 3.0,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1698970>

# Direkte Förderung von Nützlingen



## 3. Blütenangebote

- Anlage einer Wildpflanzenecke für Schmetterlinge und andere Blüten besuchende Insekten

# Direkte Förderung von Nützlingen



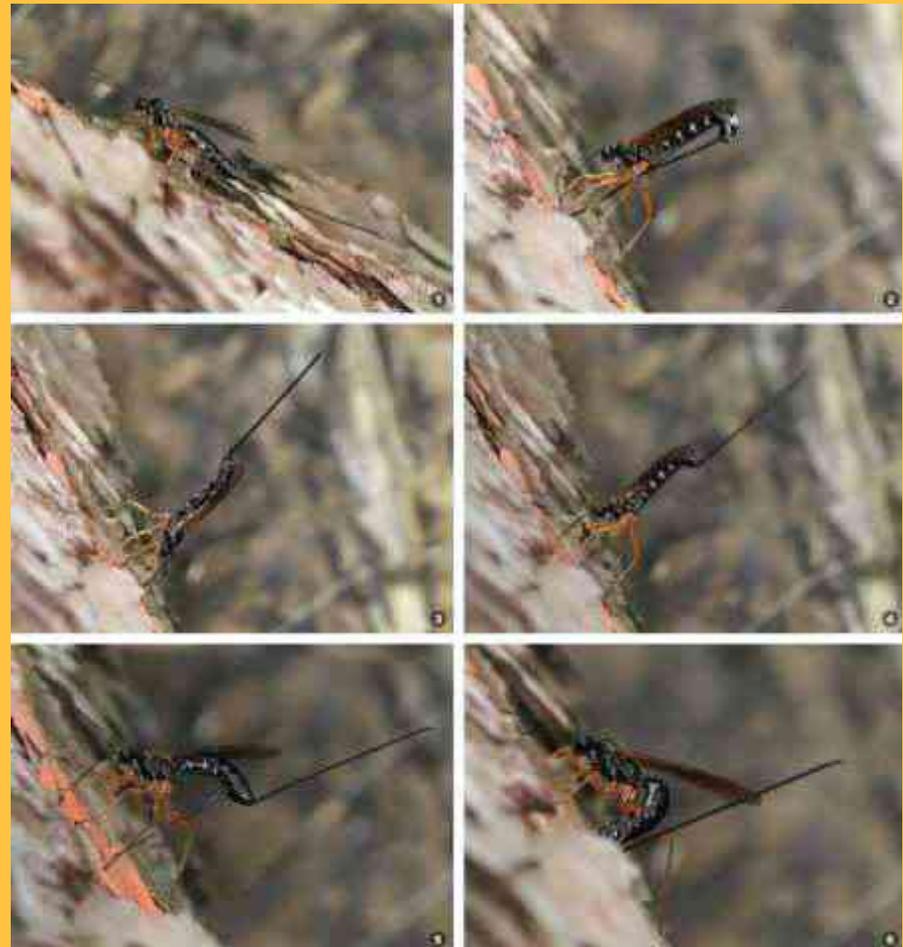
Holzwespen-Schlupfwespe – Foto: Von eto Burri, Bern, - Übertragen aus de.wikipedia nach Commons., CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1701396>

## Bedeutung von Schlupfwespen im Garten:

- Schlupfwespen sind parasitoide Insekten, d.h. sie leben parasitisch, wobei der Wirt zum Abschluss der Parasitierung getötet wird
- parasitiert werden holometabole Insekten, also Insekten, die eine vollständige Verwandlung durchlaufen (Ei – Larve – Puppe – erwachsenes Tier)
- legen ihre Eier in die Larven oder Eier ihrer Beute und fressen diese dann von innen heraus auf
- fungieren als sehr wichtige Gegenspieler vieler Schädlingsarten und halten deren Populationen auf natürliche Weise in Grenzen

# Direkte Förderung von Nützlingen

- Schlupfwespen parasitieren u.a. Kleidermotten, Schmierläuse, Weiße Fliege, Apfelwickler, Kohlweißling und Blattläuse
- sind damit im Garten wichtige Helfer beim Biologischen Pflanzenschutz



Riesenschlupfwespe bei der Eiablage – Fotos: Von Richard Bartz, Munich aka Makro Freak - Eigenes Werk, CC BY-SA 2.5, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3472131>

# Direkte Förderung von Nützlingen



## Ansiedlung von Schlupfwespen im Garten

- geeigneten Wohnraum zur Verfügung stellen: kleine Löcher in Holzstämme bohren und diese im Garten platzieren
- Doldenblütengewächse, z.B. Dill, Fenchel, Kümmel und wilde Möhre im Garten ansiedeln – die erwachsenen Schlupfwespen stehen auf deren Nektar

# Direkte Förderung von Nützlingen



**Bedeutung des Siebenpunkt-Marienkäfers (*Coccinella septempunctata*) im Garten:**

- die Larven ernähren sich von Blattläusen

# Direkte Förderung von Nützlingen



Siebenpunkt-Marienkäfer Entwicklungsstadien

# Direkte Förderung von Nützlingen

## Förderung des Siebenpunkt-Marienkäfers

1. *Lieblingspflanzen der Marienkäfer im Garten integrieren – sie ernähren sich von deren Pollen:*

- Ringelblume (*Calendula officinalis*)
- Kornblumen/Zyane (*Centaurea cyanus*)
- Silberkraut (*Lobularia*)
- Minze (*Mentha*)
- Storchschnäbel/*Geranium*
- Koriander (*Coriandrum sativum*)
- Rainfarm (*Tanacetum vulgare*)
- Fenchel (*Foeniculum vulgare*)
- Große Knorpelmöhre (*Ammi majus*)
- Löwenzahn (*Taraxacum*)
- Coreopsis
- Knoblauch
- Gurkenkraut/Dill (*Anethum graveolens*)
- Schmuckkörbchen (*Cosmos bipinnatus*)
- Knollige Seidenpflanze (*Asclepias tuberosa*)
- Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*)

# Direkte Förderung von Nützlingen

## Förderung des Siebenpunkt-Marienkäfers

2. *Marienkäfer vor Feinden (Ameisen) schützen, z.B. durch Umsiedeln oder Vertreiben mit Düften (Thymian, Wacholder)*
3. *die einzelnen Entwicklungsstadien der Marienkäfer kennen, damit sie nicht versehentlich beseitigt werden*
4. *den Marienkäfern Unterschlupfmöglichkeiten für den Winter einrichten, z. B. einen Laubhaufen*
5. *keine asiatischen Marienkäfer im Garten ansiedeln*



Farbmorphen des asiatischen Marienkäfers (*Harmonia axyridis*) –  
Fotos: Von ©entomart, Attribution,  
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=815107>

# Gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen

Zu den gezielten biologischen Pflanzenschutzmaßnahmen gehören:

- 1. mechanische und biotechnische Maßnahmen**
2. gezielte Spritzungen mit selbst herstellbaren Spritzmitteln
3. gezielte Spritzungen mit Spritzmitteln aus mineralischen und anderen natürlichen Grundstoffen

# Mechanische und biotechnische Maßnahmen

Bestimmte Schädlinge können auch gezielt von den Kulturpflanzen ferngehalten werden. Einige dieser Maßnahmen sind noch vorbeugend, andere sind gezielt.

## **Vorbeugend:**

- Schneckenzäune, Sägemehl, scharfer Sand gegen Schnecken
- Vogelscheuchen, Stanniolstreifen, Plastikbänder, Netze gegen Vögel

## **Gezielt:**

- Leimringe gegen den Frostspanner
- Gelbtafeln, die mit Leim bestrichen sind, gegen Kirschfruchtfliegen, Weiße Fliegen und Minierfliegen

# Mechanische und biotechnische Maßnahmen

Eine noch vorbeu-  
gende Maßnahme  
gegen Schnecken:  
der Schneckenzaun



# Mechanische und biotechnische Maßnahmen



Gezielt gegen den Frostspanner  
wirken Leimringe



# Gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen

Zu den gezielten biologischen Pflanzenschutzmaßnahmen gehören:

1. mechanische und biotechnische Maßnahmen
- 2. gezielte Spritzungen mit selbst herstellbaren Spritzmitteln**
3. gezielte Spritzungen mit Spritzmitteln aus mineralischen und anderen natürlichen Grundstoffen

# Gezielte biologische Maßnahmen

Gezielte Spritzungen erst dann, wenn es im Garten trotz aller vorbeugenden Maßnahmen zu einer Massenvermehrung an tierischen Schädlingen oder zum Ausbruch einer pilzlichen Erkrankung gekommen ist.

Dafür geeignet sind Spritzmittel, selbst hergestellt aus Wildkräutern und Heilpflanzen.

Ziel jeder Spritzung sollte aber nicht gleich das Abtöten der Tiere bzw. Erreger sein, sondern zunächst nur deren Abwehr.

# Selbst herstellbare Spritzmittel

Zur Aufbereitung von Spritzmitteln werden die entsprechenden Kräuter gesammelt und entweder frisch oder getrocknet verarbeitet.

Um die Inhaltsstoffe (Wirkstoffe) aus den Kräutern zu lösen, müssen Pflanzenauszüge hergestellt werden. Vier Methoden der Aufbereitung sind zu unterscheiden:

- Brühe
- Tee
- Kalter Auszug
- Jauche

# Selbst herstellbare Spritzmittel

## Brühe

- 1 kg frisches Kraut bzw. 150 g trockenes Kraut in 10 l kaltes Wasser geben,
- 24 Stunden stehen lassen,
- dann aufkochen und ca. 15 bis 30 min. köcheln lassen,
- anschließend abkühlen lassen,
- dann Kräuterbrühe durchsieben (Sieb und Baumwolltuch)

Verwendung in verdünnter Form, z. B. 1:5

# Selbst herstellbare Spritzmittel

## Tee

- 1 kg frisches Kraut bzw. 150 g trockenes Kraut in ein Gefäß geben,
- mit 10 l kochendem Wasser übergießen,
- Gefäß sofort mit einem Deckel verschließen,
- Tee 10 bis 15 min. ziehen lassen,
- dann Tee durchsieben (Sieb und Baumwolltuch),
- anschließend abkühlen lassen,

Verwendung in verdünnter und auch unverdünnter Form

# Selbst herstellbare Spritzmittel

## **Kaltwasserauszug**

- 1 kg frisches Kraut bzw. 150 g trockenes Kraut in ein Gefäß geben,
- mit 10 l kaltem Wasser übergießen,
- Ansatz einige bis maximal 24 Stunden stehen lassen,
- Flüssigkeit nach 24 Stunden absieben,

Verwendung in unverdünnter Form

# Selbst herstellbare Spritzmittel

## Jauche

- 1 kg frisches Kraut bzw. 150 g trockenes Kraut in ein Gefäß geben,
- mit kaltem Wasser übergießen,
- alle Pflanzenteile müssen mit Wasser bedeckt sein,
- Zur Bindung unangenehmer Gerüche am Anfang Steinmehl unter den Ansatz mischen,
- Ansatz 14 Tage stehen lassen,
- gärende Flüssigkeit täglich umrühren,
- Jauche ist fertig, wenn sich die restlichen Pflanzenteile am Boden des Gefäßes absetzen und die Flüssigkeit eine relativ klare, bräunliche Farbe annimmt

Verwendung in verdünnter Form

# Selbst herstellbare Spritzmittel

## Kräuter für die Aufbereitung von Spritzmitteln

Kraut	Aufbereitungsart	Anwendungszweck
Ackerschachtelhalm	Brühe	Stärkung der Pflanzen, bei Pilzkrankungen
Beinwell	Jauche	Stickstoff- und Kalium-Düngung
Brennnessel	Jauche, gärende Jauche, Kaltwasser-Auszug	Kräftigung des Pflanzengewebes und Abwehr von Schaderregern
Farnkraut	Jauche, Brühe, Extrakt	Abwehr von Blatt-, Schild-, Schmier- und Blattläusen
Knoblauch	Jauche, Tee	Vorbeugend und bei Befall gegen Pilzkrankheiten und gegen Möhrenfliege

# Selbst herstellbare Spritzmittel

## Kräuter für die Aufbereitung von Spritzmitteln

Kraut	Aufbereitungsart	Anwendungszweck
Löwenzahn	Jauche, Tee	bewirkt harmonisches Wachstum, Verbesserung der Fruchtqualität
Möhrenkraut	Tee	Abwehr von Insekten, u. a. Zwiebelfliegen
Rainfarn	Tee, Brühe, Jauche	gegen Schaderreger aller Art
Wermut	Tee, Brühe, Jauche	gegen Blattläuse, Säulenrost, Brombeermilbe
Zwiebel	Tee, Jauche	vorbeugend gegen Pilzerkrankungen, Abwehr der Möhrenfliege

# Gezielte Pflanzenschutzmaßnahmen

Zu den gezielten biologischen Pflanzenschutzmaßnahmen gehören:

1. mechanische und biotechnische Maßnahmen
2. gezielte Spritzungen mit selbst herstellbaren Spritzmitteln
3. **gezielte Spritzungen mit Spritzmitteln aus mineralischen und anderen natürlichen Grundstoffen**

# Spritzmittel aus mineralischen und anderen natürlichen Grundstoffen

## Hierzu gehören:

- Präparate aus pflanzlichen Bestandteilen
- Präparate aus mineralischen und anderen natürlichen Grundstoffen wie:
  - Lehm
  - Milch
  - Seife
  - Wasserglas
  - Schwefel



Vielen Dank für's  
Zuhören!