

# „Pflanzenschutz im Garten -Pflanzengesundheit“



Dipl.- Ing. Sven Wachtmann (FH) Gartenbau

---

# Übersicht der Themen

1. Geschichtliches zum Pflanzenschutz
2. Formen des Pflanzenschutzes
3. Übersicht von Pflanzenkrankheiten
4. Pflanzenschutzmittel
5. Rechtliche Grundlagen
6. Anwendung von Pflanzenschutzmitteln
7. Biologischer Pflanzenschutz
8. Übersicht der Krankheitserreger, Schaderreger und Pflanzenschäden



## Seit wann beschäftigt man sich mit Pflanzenschutz ?

Seit 8000 bis 6000 v.Chr. beschäftigte man sich im antiken China, in Ägypten in Griechenland und im Rom mit Krankheiten und Schädlingen. Der regelmäßige Einsatz von wirkungsvollen chemischen Produkten hat in Europa Mitte des 19. Jahrhunderts begonnen.

### Zeitskala:

1903 Gründung des ersten amtlichen Pflanzenschutzdienst

1910 Beginn von quecksilberhaltiges Beizen

1937 Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen

1939 Einsatz von Insektizid DDT

1945 Herstellung von synthetische Verbindungen

2023 Nachhaltiges Gärtnern, natürliche Pflanzenschutzmittel

## Was versteht man unter Pflanzenschutz ?

Unter Pflanzenschutz verstehen wir alle Maßnahmen, die geeignet sind Schäden durch Krankheitserreger oder Schädlinge an Kulturpflanzen zu verhindern bzw. zu vermeiden.

Möglichkeiten: mechanisches/physikalisches Verfahren  
chemisches Verfahren  
biologisches/biotechnisches Verfahren



## Möglichkeiten des Pflanzenschutzes



Quelle: [www.jki.bund.de](http://www.jki.bund.de)

## Was verstehen wir unter dem Integrierten Pflanzenschutz ?

Es ist die optimierte Kombination pflanzenbaulicher, biologischer, biotechnischer und chemischer Pflanzenschutzmaßnahmen.

Das Bedeutet: Vermeiden, Beobachten und Behandeln

Möglichkeiten:

- sinnvolle Fruchtfolge
- gesundes Saat- und Pflanzgut verwenden
- Sortenwahl beachten (z.B. resistente Sorten)
- richtige Bewässerung und Düngung
- optimaler Zeitpunkt für eine Behandlung,...
- Standortfaktoren beachten



Von „**Pflanzenschutz**“ (Maßnahmen zum Schutz von Kulturpflanzen)



Zum „**Integrierter Pflanzenschutz**“ (eine Kombination von Verfahren, die die Anwendung von chemischen Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt)

Der integrierte Pflanzenschutz nutzt viele verschiedene umweltfreundliche Verfahren und nur im Notfall „chemische Pflanzenschutzmittel“.

## Möglichkeiten des Pflanzenschutzes

1. mechanisches/physikalisches Verfahren
  - Leimringe, Wellpappgürtel                      - Unkräuter aushacken
  - Fallen                                              - Aufsammeln von Laub/Früchten
  - Netze und Vliese                      - Schnittmaßnahmen
  - Absammeln und Vernichten von Schädlingen
  
2. chemisches Verfahren
  - Pflanzenschutzmittel (z.B. gegen Unkräuter, Pilze, Insekten,...)
  - Kontakt- und Systemische Pflanzenschutzmittel
  
3. biologisches/biotechnisches Verfahren
  - Einsatz von Nützlingen (z.B. Raubmilbe gegen Spinnmilbe,...)
  - Akustische Verfahren (z.B. Schussautomaten in Weinbergen)
  - Einsatz von Lichtfallen
  - Einsatz von Lockstoffen (Verwirrungsmethde)
  - Thermisches Verfahren (z.B. abflammen von Unkräutern)

# Formen des Pflanzenschutzes

**Physikalisches Verfahren  
„Leimring“**



**Biotechnische Verfahren  
„Pheromonfalle“**



**Chemisches Verfahren  
„Pflanzenschutzmittel“**



# Übersicht von Pflanzenkrankheiten

## Nichtparasitäre Pflanzenschäden



unbelebt (abiotisch, nicht parasitäre)

- Luftverunreinigungen
- Bodenverhältnisse
- Klimaeinflüsse
- Kulturfehler
- Salze
- Ernährung

## Parasitäre Pflanzenschäden



belebt (parasitäre, biotisch)

- Krankheitserreger
  - Viren
  - Mykoplasmen
  - Bakterien
  - Pilze
- Schaderreger
  - Nematoden
  - Milben
  - Insekten
  - Schnecken
  - Wirbeltiere

# Übersicht von Pflanzenkrankheiten

## Nichtparasitäre Pflanzenschäden



# Übersicht von Pflanzenkrankheiten

## Parasitäre Pflanzenschäden



## Allgemeine Symptome Kranker Pflanzen

Verfärbung: helle Blätter (Chlorose), mangelhafte Chlorophyllbildung, es kommt zu Vergilbungen

Welken: beruht auf einer Störung des Wasserhaushaltes, führt zum Verlust des Turgors (Druck des Zellsafts auf die Zellwand bezeichnet)

Form- Kräuseln von Blättern, Wuchshemmungen, Zwergwuchs, veränderungen: Wachstumssteigerung, Krebsartige Wucherungen

Absterbe- Gewebezerstörungen, braune Verfärbung, auf kleine erscheinungen: Bereiche beschränkt (Nekrosen)

Beschädigungen: Fraß Tätigkeit von Schadtieren, Hagel, Wind

## Was sind Pflanzenschutzmittel ?

Es sind Stoffe, die dazu bestimmt sind Pflanzen oder Pflanzenerzeugnisse vor Schadorganismen zu schützen.

## Wie werden Pflanzenschutzmittel eingeteilt ?

- Herbizide wirken gegen Unkräuter
- Insektizide wirken gegen Schadinsekten
- Akarizide wirken gegen Milben
- Fungizide wirken gegen pilzliche Krankheitserreger
- Rodentizide wirken gegen Nagetiere (Ratten, Mäuse)
- Nematizide wirken gegen Fadenwürmer (Nematoden)
- Mulluskizide wirken gegen Schnecken
- Bakterizide wirken gegen Bakterien

## Einteilung der Herbizide

(gegen Unkraut)

nach der Aufnahme:

Blattaufnahme

Bodenaufnahme

nach der Wirkung:

Kontaktwirkung

systemisches Wirkung

Bodenwirkung

nach der Wirkungsbreite:

Totalwirkung

selektive Wirkung

nach der Wirkungsdauer:

Sofortwirkung

Dauerwirkung

**Herbizide** (Unkrautbekämpfungsmittel) ist die künstliche Sense gegen das Unkraut.

Die Zahl der Herbizid resistenten Unkräuter steigt kontinuierlich an.

Mittlerweile sind etwa 250 Unkrautarten resistent gegen Herbizide und beeinträchtigen das Wachstum bedeutsamer Feldfrüchte. Seit Jahrzehnten steigt die Zahl , sodass heute gegen 23 von 26 bekannten Herbizid-Wirkmechanismen Resistenzen existieren.

Würden die Landwirte komplett auf Herbizide verzichten, lägen die Ertragsverluste durch Unkräuter bei rund einem Drittel der Gesamternte.

(Quelle: Bayer research30, 11/2016)

## Pflanzenschutzmittel-Fungizide zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten

| Wirkstoff      | Produkte                |
|----------------|-------------------------|
| Schwefel       | Netzschwefel WG         |
| Kupferoktanoat | Atempo, Kupfer-Pilzfrei |
| Metiram        | Polyram WG              |
| Azoxystrobin   | Ortiva                  |

Nützlinge: bestimmte Marienkäferarten fressen Mehltau

## Bekämpfung von Pilzkrankheiten

Zur gezielten Bekämpfung von Pilzkrankheiten werden Fungizide eingesetzt die unterschiedliche Wirkungsweisen besitzen. So können Fungizide in die Zellmembran bis zu den Zellkraftwerken in den Pilzzellen eindringen und so eine gezielte Bekämpfung ermöglichen. Je besser sich das Fungizid in der Pflanze verteilen kann, desto besser die Wirkung. Dies haben wir bei **Systemischen Fungiziden**. Diese Mittel dringen durch die Wachsschicht der Blätter ein und verteilen sich in der Pflanzenzelle. Sie können so Sporen bekämpfen und auch sichtbare Pilzkrankheiten von innen bekämpfen, wenn es im Frühstadium erkannt und sofort eingesetzt wird. Es wird in der Pflanzenzelle ein Depot des Wirkstoffes aufgebaut und kann die Krankheit von innen über mehrere Wochen in schuß halten. Die **Kontakt Fungizide** bleiben nur auf der Blattoberfläche haften und helfen nur von außen die Krankheit aufzuhalten. Dies stellt nur eine Vorbeugende Behandlung da.

## Bekämpfung von Schadinsekten durch Insektizide

| Wirkstoffe                 | Produkte               |
|----------------------------|------------------------|
| Abamectin+Pyrethrine       | Fazilo                 |
| Acetamiprid                | Careo-Schädlingsfrei   |
| Dimethoat                  | Bi58                   |
| Imidacloprid               | Provado, Lizetan-Neu   |
| Rapsöl                     | Naturen, Hortex        |
| Rapsöle+Pyrethrum          | Spruzit-Schädlingsfrei |
| Mineralöle                 | Promanal               |
| Azadirachtin               | Neem, Neem Azal        |
| Kaliseife                  | Neudosan               |
| Apfelwicklergranulosevirus | Granupom               |

## **Was versteht man unter systemische Pflanzenschutzmittel ?**

Es sind Pflanzenschutzmittel die in der gesamten Pflanze verteilt werden. Das Mittel muss nicht unmittelbar auf den Schadorganismus aufgebracht werden.

## **Was versteht man unter Kontaktwirkung bei Pflanzenschutzmitteln ?**

Das Pflanzenschutzmittel besitzt nur eine Kontaktwirkung, was durch den Wirkstoff bedingt ist. Hier muss das PSM direkt auf den Schadorganismus gelangen, das das Mittel auch wirkt.

## **Was ist eine Indikationszulassung bei PSM ?**

In der Zulassung steht genau, in welcher Kultur, gegen welchen Schädling, wie oft, mit welchem Aufwand ein PSM angewendet werden darf.

## **Was versteht man unter Wartezeit ?**

Das ist der Zeitraum, der von der Anwendung des PSM bis zur Ernte verstreichen muss. (meist liegt die Zeit bei 3 bis 21 Tage)

**Wie lange dauert es um ein neues Pflanzenschutzmittel auf den Markt zu bringen?**

Rund 10 Jahre

**Wie aufwendig ist es einen neuen Wirkstoff eines PSM zu gewinnen ?**

Es müssen ca. 140.000 Verbindungen synthetisiert werden um einen erfolgreichen Wirkstoff zu gewinnen. Investition von durchschnittlich 200 Millionen Euro

**Wieviele neue Pflanzenschutz Wirkstoffe werden jedes Jahr auf den Markt gebracht ?**

5 bis 10

**Wo dürfen Pflanzenschutzmittel angewendet werden ?**

Auf gärtnerisch, landwirtschaftlich oder forstlich genutzten Flächen.

**Wo dürfen keine Pflanzenschutzmittel angewendet werden ?**

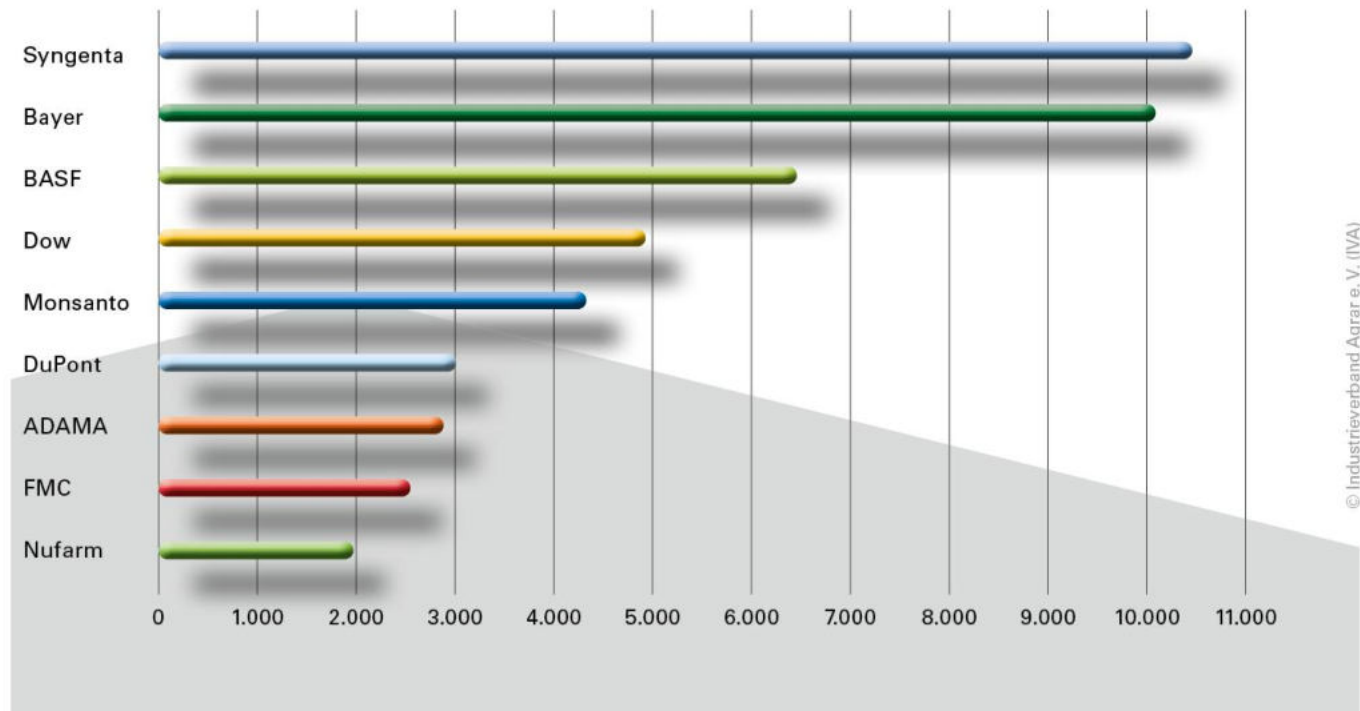
Auf Stellflächen, befestigte Wege, Teiche, Wasserschutzgebiete.

## Der Weltpflanzenschutzmarkt

51,2 Milliarden Dollar (2015, Quelle: IVA)

Pflanzenschutz:

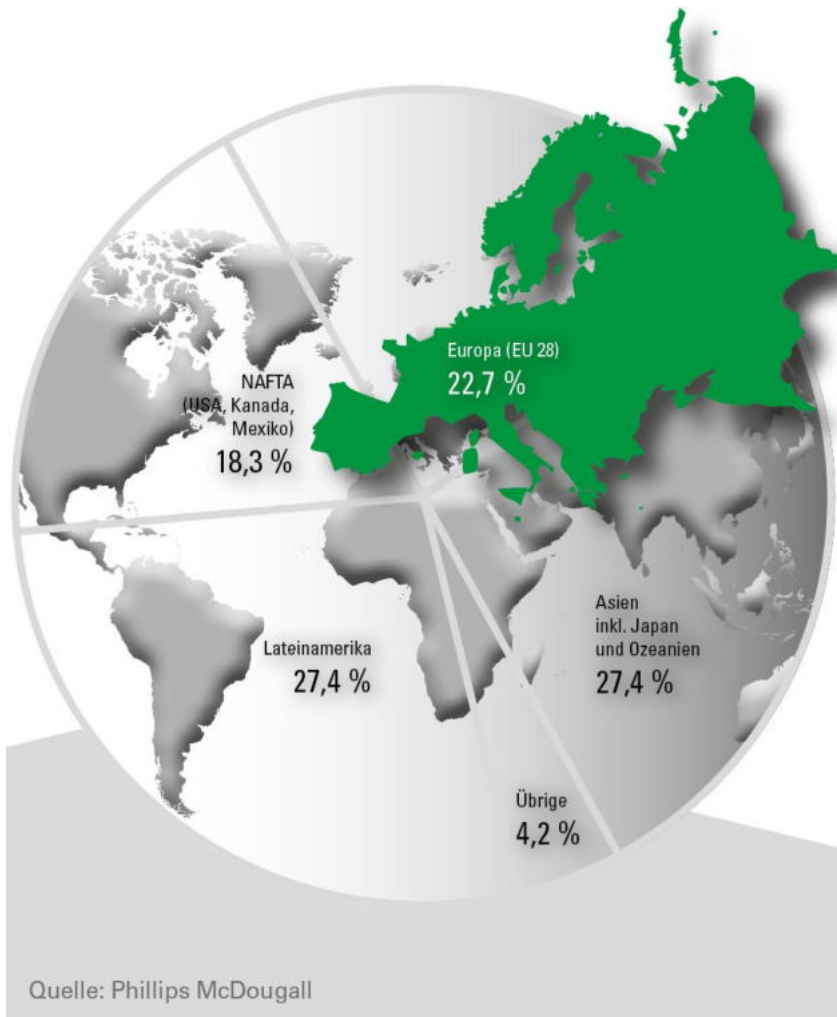
Umsatz weltweiter Konzerne in Mio. US-Dollar



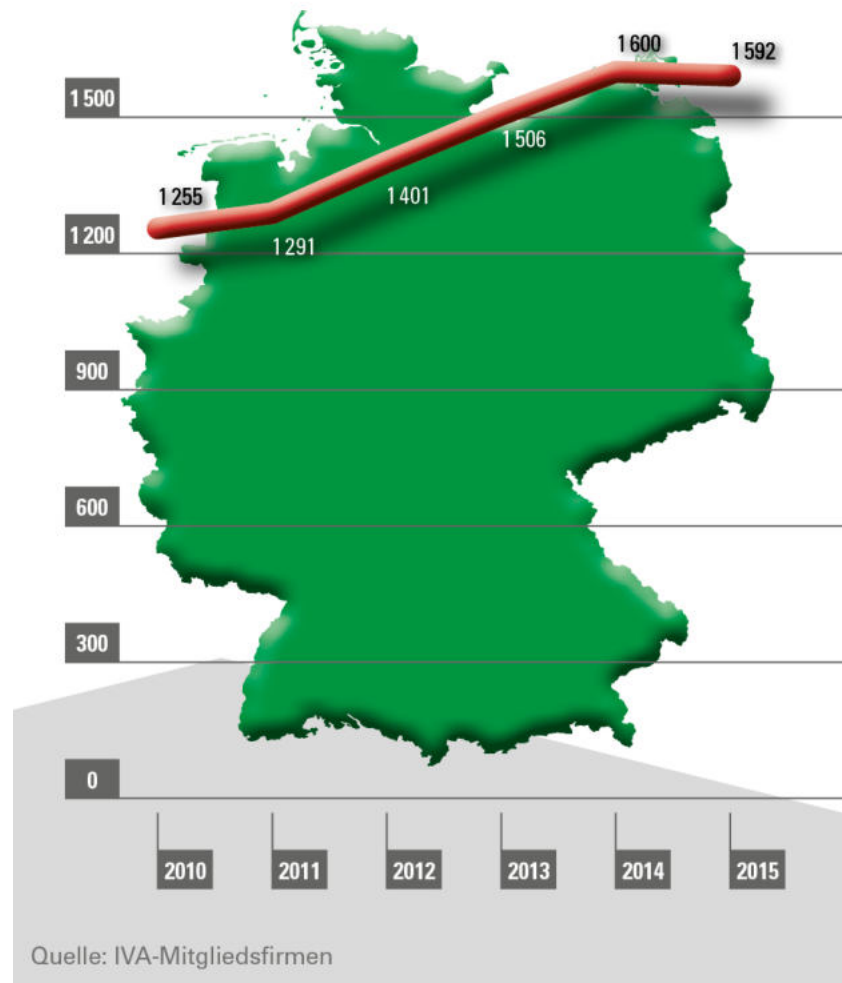
Globales Ranking nach Umsatz 2015 in Mio. US-Dollar, bei unterschiedlichen Terminen der Jahresabschlüsse; Quelle: Phillips McDougall

# Pflanzenschutzmittel

Aufteilung des Welterpflanzenschutzmarktes nach Regionen 2015 (Euro-Basis)



Entwicklung des deutschen Pflanzenschutzmarktes Nettoinlandsumsatz in Millionen Euro



## Wie hoch ist Einsatz von Pflanzenschutzmitteln im Hobby und in der Landwirtschaft ?

3% der Pflanzenschutzmittel werden im Hobbybereich angewendet

97% der Pflanzenschutzmittel werden in der Landwirtschaft angewendet

## Wie hoch ist der Einsatz vom Herbizidem (Glyphosat) Stand 2015

Jährlich werden weltweit 700.000 Tonnen Herbizide versprüht.

Verbrauch von Glyphosat in der Landwirtschaft ca. 6.000 Tonnen.

## Wieviel Pflanzenschutzmittel werden in Deutschland verkauft ?

Inlandsumsatz des deutschen Pflanzenschutzmarktes:

|      |                     |
|------|---------------------|
| 2006 | 1112 Millionen Euro |
| 2012 | 1401 Millionen Euro |
| 2015 | 1592 Millionen Euro |
| 2018 | 1282 Millionen Euro |
| 2021 | 1205 Millionen Euro |

Quelle: IVA/Statista

## **Welche Anforderungen werden an ein Pflanzenschutzmittel gestellt.**

- schnelle und sichere Wirkung
- gute Pflanzenverträglichkeit
- geringes Resistenzrisiko
- breiter Anwendungsbereich
- geringe Toxizität
- keine relevanten Rückstände
- einfache Anwendung
- gute Umweltverträglichkeit
- Schonung für Nützlinge
- schneller Abbau
- Schutz des Grundwassers
- niedrige Aufwandmenge

## Gesetzliche Regeln für den Bereich Pflanzenschutz im HuK

1968 Erstes Pflanzenschutzgesetz

1986 Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen

1990 Erste einschränkende Länderregelungen für HuK

1998 Pflanzenschutz im HuK-Bereich erstmals im  
Pflanzenschutzgesetz geregelt

2010 Neues Pflanzenschutzgesetz nach EU-Verordnung 1107/2009

HuK (Haus- und Kleingartenbereich)

Neu „für nichtberufliche Anwendung von PSM“

Das Pflanzenschutzgesetz regelt alle Belange der Zulassung und  
Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (PSM).

## Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln

Kennzeichnungspflicht  
nach § 6a  
mit der Angabe

### Alt:

„Anwendung im Haus-  
und Kleingartenbereich  
zulässig“

### Neu:

„Für den  
nichtprofessionellen  
Anwender“



## Kennzeichnung von Pflanzenschutzmitteln



Beispiel: ZulassungsNr. 050023-77 (z.B. Banvel M)  
05- wie häufig es Zugelassen wurde  
0023-Zulassungsnummer (alte Nr.)  
77- Vertriebsnummer (Vertreiber z.B. Compo)

erst 4 dann 6 und ab 1.1.2010 ist diese Nummer achtstellig !  
Verpackungsgröße: max für 500m<sup>2</sup> Anwendungsfläche

### **Für wieviele Jahre wird in der Regel ein PSM zugelassen ?**

PSM werden in der Regel für 10 Jahre zugelassen.

Eine eine Neuzulassung durch die Firma ist wieder möglich oder die Zulassung erlischt dann. Sollte die Zulassung dann nicht mehr erfolgen, kann das Mittel noch 18 Monate angewendet werden.

## Was beinhaltet die Packungsbeilage von PSM?

- a) R- (Risiko) Sätze
- b) S- (Sicherheits) Sätze
- c) Verbindliche Zulassung an den entsprechenden Kulturen
- d) Wartezeit=Karenzzeit

Gebrauchsanweisung **vor** der Anwendung lesen !

## **Anwendungsgebiete von Pflanzenschutzmittel**

### § 12 Vorschriften für die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Pflanzenschutzmittel dürfen nur angewandt werden wenn sie:

- Zugelassen sind und nur in den
- Festgesetzte Anwendungsgebiete (Zierpflanzen, Gemüse, Obst,...)
- Anwendungsbestimmungen (streuen, spritzen, gießen)

## **Was ist bei der Abgabe von PSM notwendig?**

### § 23 Abgabe von Pflanzenschutzmittel

- Abgabe für berufliche Anwendung nur an Sachkundige
- Keine Selbstbedienung
- Beratungspflicht

- **Aufbrauchfrist:** beträgt 2 Jahre (bis zum Jahresende)
- **Altersbegrenzung:** keine altersuntergrenze beim Verkauf von PSM
- **Herstellungsdatum:** alle PSM müssen vom Hersteller mit dem Herstellungsdatum versehen werden; PSM haben in der Regel ein Mindesthaltbarkeitsdatum von 2 Jahren
- **Entsorgung:** PSM sollen nach Kreislaufwirtschaft- und Abfallgesetz entsorgt werden; Absatz 1 des Gesetzes schließt PSM aber aus.
- **Pflanzenstärkungsmittel:** dürfen in SB verkauft werden keine Beratung notwendig

## Bienenschutzverordnung

- B1: Dürfen unter keinen Umständen auf blühende Pflanzen aufgebracht werden
- B2: nur im Profibereich, nach dem täglichen Bienenflug bis 23.00 Uhr auszubringen
- B3: Nicht bienenngefährlich aufgrund der Anwendung bei Schneckenkorn, Rasendünger mit Unkrautmittel
- B4: Nicht bienenngefährlich aufgrund einer amtlichen Prüfung

### Was besagt die Abkürzung B1 auf den PSM ?

B1 bienengefährlich

Diese Mittel dürfen nicht an blühenden Pflanzen ausgebracht werden.



## **Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung**

Sachkundeausweis muss selber beim zuständigen Wohnort beantragt werden.

Abkürzungen auf der Karte:      BE für Berlin  
                                                 D für Deutschland

Widerruf zur Sachkunde sind:

- Keine deutsche Sprachkenntnisse
- Gegen Gesetz /Verordnungen verstößt
- Nachweis einer Fortbildungsveranstaltung fehlt

Zeitraumbezogene Schulung oder Stichtagregelung in folgenden Bundesländern unterschiedlich

Teilnahmebescheinigung darf nicht älter als 3 Jahre alt sein

## Sachkundenachweis Pflanzenschutz „Profi“

Beantragung für den Nachweis der Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung unter [www.pflanzenschutz-skn.de](http://www.pflanzenschutz-skn.de)

Die Erlangung des Sachkundenachweis und Auffrischungsveranstaltung ist über Private Firmen oder Pflanzenschutz- oder Landwirtschaftsämter möglich.



## **Sachkundenachweis Pflanzenschutz**

Nur wer einen anerkannten Sachkundenachweis besitzt, darf auch mit Pflanzenschutzmitteln handeln oder/und sie anwenden.

Die Pflanzenschutz-Sachkunde-Verordnung schreibt eine Fortbildungsmaßnahme im dreijährigen Turnus vor.

Für folgende Berufsgruppen benötigt man einen Sachkundenachweis:

- Gärtner (alle Berufsgruppen)
- Landwirte
- Kommunalbedienstete
- Greenkeeper
- Schädlingsbekämpfer



## Pflanzenschutzkleidung

## Anwendung und Aufbewahrung von Pflanzenschutzmitteln



Quelle: [www.gloria.de](http://www.gloria.de)



Quelle: [www.westfalia.de](http://www.westfalia.de)



Quelle: km.bayern.de

## Rechtsgrundlagen per Gesetz

- Pflanzenschutzrecht
- Chemikalienrecht: Symbole, Einstufung und Kenzeichnung
- Pflanzenschutz-Sachkundeverordnung
- Gesetz zum Schutz der Kulturpflanzen (PSG)
- Zulassung von PSM: meistens für 10Jahre
- Abverkaufs- und Aufbrauchfristen:
  - Abverkauf 6 Monate nach Zulassungsende,
  - Aufbrauchfrist 18 Monate nach Zulassungsende
- Lebensmittelrecht: Rückstands- und Höchstgehaltsverordnung
- Naturschutzrecht: Bienenschutzverordnung (B1-B4), B2 nicht im Huk vorhanden
- Wasserrecht: Zone I – III, Abstandsaufgaben von 1-3m
- Abfallrecht: Entsorgung von PSM

## Zulassung von Pflanzenschutzmitteln

### **Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)**

Zulassung von Pflanzenschutzmitteln, Risikomanagement,  
Pflanzenschutzmittelverzeichnisse, Pflanzenstärkungsmittel-Registrierung



### **Umweltbundesamt (UBA)**

Verhalten in der Umwelt und Auswirkungen auf den Naturhaushalt



### **Julius Kühn Institut (JKI)**

Wirksamkeit, Bienen- und Pflanzenverträglichkeit und Nutzen



### **Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR)**

Auswirkungen auf Mensch und Tier

## Was muss zur Vorbereitung zum Einsatz von PSM beachtet werden ?

- Was soll behandelt werden ?
- Wo soll das PSM eingesetzt werden ?
- Wann soll die Behandlung vorgenommen werden ?
- Wie viele Pflanzen sollen behandelt werden ? (Fläche)

## Was ist beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln zu beachten?

- Abdrift vermeiden
- Wirkstoff Auswahl
- Mit einwandfreien Geräten arbeiten
- Richtige Dosierung
- Beachtung der Temperatur (nicht über 25C° )
- Schutzausrüstung
- Hygiene



## **Was bei der Beratung von Pflanzenschutzmitteln zu beachten ist ?**

- Sachlich und fachlich korrekte Beratung
- Richtige Diagnose stellen
- Empfehlung der richtigen Produktauswahl
- Auswahl der Entscheidung zwischen Konzentrat oder AF Produkt

## **Beratung zur richtigen Anwendungsverfahren**

- Spritzverfahren
- Gießverfahren
- Streuverfahren
- Stäbchen / Sticks

**Welche Karenzzeiten müssen beim Einsatz von PSM Beachtet werden, wenn danach Nützlinge ausgebracht werden?**

6 Wochen bei Systemischen Mitteln

3 Tage bei Kontaktmitteln



# Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

## Diagnose von Pflanzenkrankheiten

Formular für die Diagnose von Pflanzenkrankheiten (Pflanzenschutzamt Berlin).

**Eingangsdatum:**

**Auftraggeber:**

**Diagnosenummer/Besucherbuch:**

**Betrieb/Name:**

**Sachbearbeiter:**

**Pflanzenschutzamt Berlin**

**ohne Gebühren** ☐ **Produktion** ☐ **Haus- u. Kleingarten** ☐ **ÖG** ☐

**Pflanzenart:**

**Auffälligkeiten:**

**Nachweisverfahren:**

☐ FK ☐ SNA ☐ MISA

**Labordiagnose/Ergebnis:**

**erledigt** ☐ **Unterschrift des Labors mit Datum:**

Formular für die Diagnose von Pflanzenkrankheiten (Pflanzenschutzamt Berlin) mit Petrischale.

**Eingangsdatum:** 2002

**Auftraggeber:**

**Diagnosenummer/Besucherbuch:** 19-262

**Betrieb/Name:** PS A

**Sachbearbeiter:**

**Pflanzenschutzamt Berlin**

**ohne Gebühren** ☒ **Produktion** ☐ **Haus- u. Kleingarten** ☐ **ÖG** ☐

**Pflanzenart:** Tomate

**Auffälligkeiten:** Pilz Saftfall Frucht

**Nachweisverfahren:**

☒ FK ☐ SNA ☐ MISA

**Labordiagnose/Ergebnis:**

**erledigt** ☐ **Unterschrift des Labors mit Datum:**

**Pflanzenschutzamt Berlin**  
Mohriner Allee 137  
12347 Berlin

Unter biologischer Schädlingsbekämpfung versteht man im engeren Sinne den Einsatz von Lebewesen gegen Schädling.

Bekämpfung von tierischen Schädlingen mit Nützlingen



| Schädlinge                               | Nützlinge                                                                                      |
|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spinnmilben                              | Raubmilbe, Weberknecht, Ohrwurm, Blumenwanze, Florfliege, Marienkäfer                          |
| Weißer Fliege                            | Schlupfwespe, Raubfliege, Raubwanze, Grabwespe, Marienkäfer, Kurzflügler                       |
| Blattläuse                               | Florfliege, Räuberische Gallmücke, Ohrwurm, Laufkäfer, Marienkäfer, Schwebfliege, Schlupfwespe |
| Woll- und Schmierläuse, Mottenschildlaus | Australischer Marienkäfer, Gallmückenl., Schlupfwespe, Florfliege                              |
| Dickmaulrüssler                          | HM-Parasitäre Nematoden                                                                        |
| Trauermücken                             | SF-Parasitäre Nematoden, Raubmilbe                                                             |
| Maulwurfgrillen                          | SC-Parasitäre Nematoden                                                                        |

| Schädlinge                                 | Nützlinge                                                     |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Apfelwicklerlarve                          | SF-Nematoden                                                  |
| Obstmade<br>(Apfelwickler/Pflaumenwickler) | Granupom N (Granulosevirus),<br>Trichogramma-Arten (Erzwespe) |
| Nacktschnecken                             | SF-Nematoden, SC-Nematoden                                    |
| Raupen/Mückenlarven                        | Bacillus thuringiensis                                        |

| Schädlinge  | Nützlinge                                                                       |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Rüsselkäfer | Schlupfwespe, Hundertfüßler, Kamelhalsfliege, Laufkäfer, Nematoden, Weberknecht |
| Blutlaus    | Zehrwespe, Ohrwurm, Marienkäfer, Florfliege, Zwergspinne, Blumenwanze           |
| Schildlaus  | Marienkäfer, Schlupfwespe, Ohrwurm, Blattlausfliege                             |
| Erdräupen   | SC-Nematoden                                                                    |

## Nematoden

## (Fadenwürmer/Älchen)

Arten von Nematoden:

es gibt ca. 400 verschiedene Arten von Nematoden

Nützliche:

SF-Nematoden (*Steinernema feltiae*)

HM-Nematoden (*Heterorhabdits megidis*)

SC-Nematoden (*Steinernema carpocapsae*)



Quelle: [www.bfw.ac.at](http://www.bfw.ac.at)



Quelle: [www.profil.iva.de](http://www.profil.iva.de)

## **Nematoden (Fadenwürmer/Älchen)**

**Anwendung:** Nematoden werden in einem Granulat geliefert, dieses wird in Wasser gelöst und mit einer Gießkanne ausgebracht. UV-Licht tötet Nematoden, Behandlung nicht bei direktem Sonnenlicht durchführen, am besten am Abend oder bei bedecktem Himmel. Der Boden sollte vor und auch nach der Behandlung ca. 14 Tage lang feucht gehalten werden.

**Lagerung:** einige Wochen bei 4 bis 10 C im Kühlschrank

**Fläche/Anzahl:** 12 Mio. Nematoden (HM), Heterorhabditis spec., für 24m<sup>2</sup>

## **Nematoden (Fadenwürmer/Älchen)**

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Biologie:                    | Nematoden sind sehr klein (0,5mm-0,03mm) und leben im Boden, es gibt schädliche und nützliche Nematoden. Parasitäre Nematoden können die Larven und Puppen des Dickmaulrüsslers im Boden aktiv aufspüren, befallen und mit Hilfe von Bakterien abtöten. |
| Zeitpunkt der:<br>Behandlung | Bodentemperatur sollte mindestens 12 C betragen, zwei bis drei Behandlungen pro Jahr (Frühjahr/Herbst)                                                                                                                                                  |
| Ergebnis der:<br>Behandlung  | An der rötlich braunen Färbung der parasitierten Larven ist nach 7 bis 14 Tagen der Behandlungserfolg festzustellen. Sind keine Dickmaulrüssler-Larven mehr vorhanden, sterben auch die Nematoden ab.                                                   |

| Schädlinge        | Nützling/Nematodenart                                                           |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Dickmaulrüßler    | HM-Parasitäre Nematoden,<br>SF-Parasitäre Nematoden,<br>SC-Parasitäre Nematoden |
| Trauermücken      | SF-Parasitäre Nematoden                                                         |
| Maulwurfgrillen   | SC-Parasitäre Nematoden                                                         |
| Apfelwicklerlarve | SF-Nematoden                                                                    |
| Nacktschnecken    | SF-Nematoden, SC-Nematoden                                                      |
| Erdraupen         | SC-Nematoden                                                                    |



Abb. HM-Nematoden befinden sich in dem pulverförmigen Trägermaterial (Tonpulver).  
Quelle: [www.schneckenprofi.de](http://www.schneckenprofi.de)

## Einsatz von Bakterien und Viren gegen Schädlinge

- Bakterien: Boden-Bakterium (*Bacillus thuringiensis*)  
Produktname: BT-Präparat  
Einsatz gegen: Stechmücken, Trauermücken,  
Schadraupen aller Art, Kartoffelkäfer
- Virus: Granulose-Virus  
Einsatz gegen: Apfelwickler

## Einsatz von Pflanzenextrakten gegen Schädlinge

- Insekten: Getrockneten Rainfarn  
(Erdflöhe, Weiße Fliege, Blatt- und Wurzelläuse)
- Zubereitung: Blühenden Rainfarn (300g frisches Kraut und 3Liter  
Wasser und 1 Tag einwirken oder 40g getrocknetes  
Kraut auf 3Liter Wasser danach 30min. Kochen und  
Sieben

## **Einsatz von alternativen Pflanzenschutzmitteln bei Pilzerkrankungen**

Kalk/Algenkalk Aufbringung gegen Pilzkrankheiten (Echten Mehltau, Buchstriebssterben und Blattfleckenpilze), der pH-Wert wird erhöht und lässt Pilzsporen nicht ins Blatt eindringen.

Wiederholung sind nach Regenperioden durchführen.

Rainfarn kann als alternative zu Fungizide gegen Rost und Falschen Mehltau eingesetzt werden.

## **Wie häufig müssen Pilzmittel eingesetzt werden ?**

Es ist bei allen Pilzmitteln wichtig sie vorbeugend und wiederholend einzusetzen.

# Übersicht der Krankheitserreger

## Nichtparasitäre Pflanzenschäden



unbelebt (abiotisch, nicht parasitäre)

- Luftverunreinigungen
- Bodenverhältnisse
- Klimaeinflüsse
- Kulturfehler
- Salze
- Ernährung

## Parasitäre Pflanzenschäden



belebt (parasitäre, biotisch)

- Krankheitserreger
  - Viren
  - Mykoplasmen
  - Bakterien
  - Pilze
- Schaderreger
  - Nematoden
  - Milben
  - Insekten
  - Schnecken
  - Wirbeltiere

## Was ist „Gummifluss“ ?

Gummifluss kommt durch verschiedene Ursachen bei vielen Obstgehölzen vor. Das Gummiartige Gelee wird durch Auflösung und Umwandlung noch nicht verholzter Zellen gebildet. Auf Grund der damit verbundenen Durchdringung kommt es zu einer Verstopfung des Gefäße und zur Bildung von Hohlräumen. Hierdurch kann es zu absterbe Erscheinungen am Baum kommen. Um den Gummifluss zu unterbinden müssen die auszulösenden Faktoren gefunden werden und abgestellt werden.

## Mögliche Ursachen von Gummifluss:

- Kalkmangel
- Zu starker oder falscher Schnitt
- zu hoher Grundwasserstand
- Schwere und nasse Böden
- Stoffwechselstörungen
- Frost
- Verletzungen
- Pilzliche Krankheitserreger



## Stoffwechselstörungen am Apfel

Die häufigste Stoffwechselstörung am Apfel ist die **Stippe**. Hierbei handelt es sich um braune Flecken von 3 bis 10mm Durchmesser die sich unter der Schale bilden. Das Gewebe ist korkig und die Frucht schmeckt bitter. Entscheidet ist das Verhältnis von Kalium und Magnesium zu Kalzium, ob die Krankheit auftritt oder nicht. Während der Vegetationszeit steigen die absoluten Mengen an Kalium und Magnesium im Apfel ständig an, der Kalzium-Gehalt dagegen nimmt kontinuierlich ab. Dabei werden zuerst die im Zellinneren vorhandenen Kalziumvorräte abgeleitet. Nach dem Herauslösen des Kalziums aus den Mittellamellen verlieren die Zellwände ihre Stütze und fallen zusammen. So entsteht das typische Schadbild der Stippigkeit, der Zusammenbruch und die nachfolgende Bräunung einzelner Zellverbände.

Ursache: Kalziummangel

Lösung: vorbeugend mit Kalziumchlorid behandeln

## Flechten an Gehölzen



## Flechten

Sie sind keine Pflanzen sondern Lebewesen die aus Pilz und Alge bestehen. Sie bilden eine Lebensgemeinschaft (Symbiose).

Meistens wird man Flechten auf geschwächten Gehölze zu finden, die nur noch geringe Zuwachsraten aufweisen. Das vermehrte Auftreten von Flechten zeigt uns das die Luft weniger Schwefeldioxid und andere Schadstoffe enthält.

Farben: gelbe, grüne, graue, weiße

Wuchsform: flach (Krustenflechten), mittel (Blattflechten), buschig (Strauchflechten)

Wachstum: hohe Feuchtigkeit, viel Regen, hohe Luftfeuchte, gute Luftqualität (Entschwefelung), erhöhten Stickstoffgehalt der Luft (Ammoniak, Stickoxide)

Pilz: bekommt Zucker und Kohlenhydrate aus der Photosynthese von der Alge, nimmt Wasser und Nährsalze aus der Feuchtigkeit auf

Alge: Pilz schützt die Alge vor äußeren Einflüssen (z.B. Austrocknung, Sonne), Photosynthese

## Flechten

Flechten entziehen den Pflanzen keine Nährstoffe, sondern nutzen sie nur als Lebensraum. Flechten dringen nicht in den Baum ein. Meist kommen Flechten an alten und geschwächten Bäumen und Gehölzen vor. Dies hängt mit dem geringeren Wachstum und der weniger gebildeten Abwehrstoffe auf der Rinde zusammen. Die Flechten nehmen ihre Nährstoffe aus der Luft auf.

## Algen

Rote Algen am Stamm

Grünalge Rotbraune Fadenalge (*Trentepohlia umbrina*), verursacht mit den braunen Farbstoffen den auffälligen rötlichen bis rostbraunen Belag auf der Rinde. Die Luftalgen sitzen nur auf der Rinde und schädigen den Baum nicht.

## Rote Algen am Stamm

Grünalge (Trentepohlia), verursacht mit den braunen Farbstoffen den auffälligen rötlichen bis rostbraunen Belag auf der Rinde. Die Luftalgen sitzen nur auf der Rinde und schädigen den Baum nicht.



# Übersicht der Krankheitserreger

## Nichtparasitäre Pflanzenschäden



unbelebt (abiotisch, nicht parasitäre)

- Luftverunreinigungen
- Bodenverhältnisse
- Klimaeinflüsse
- Kulturfehler
- Salze
- Ernährung

## Parasitäre Pflanzenschäden



belebt (parasitäre, biotisch)

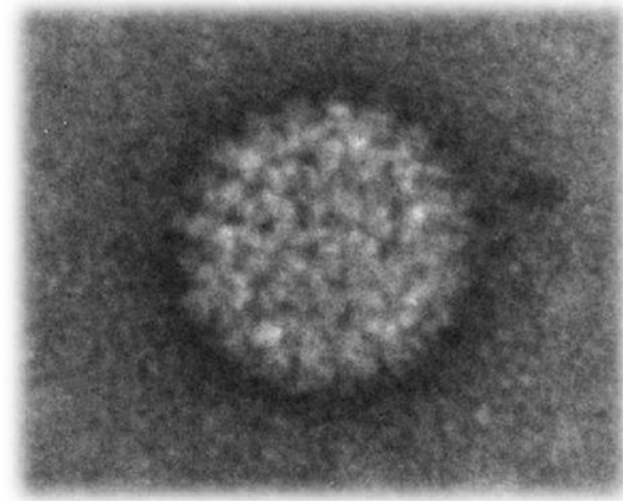
- Krankheitserreger
  - Viren
  - Mykoplasmen
  - Bakterien
  - Pilze
- Schaderreger
  - Nematoden
  - Milben
  - Insekten
  - Schnecken
  - Wirbeltiere

## Viren

Pflanzenkrankheiten durch Viren werden Virosen genannt.

Beispiele von Viruskrankheiten:

- Mosaik (an Birne, Apfel, Lilien, Tomate,...)
- Kartoffelvirose
- Steinfrüchtigkeit (an Birne, Quitte)
- Ring- und Bandmosaik (an Pflaumen, Mirabelle)
- Scharka- oder Pockenkrankheit (an Steinobst\*)
- Augustakrankheit (an Tulpen)
- Stecklenberger Krankheit (Sauerkirsche)
- Gelbnetzkrankheit (Forsythie)
- Gurkenmosaikvirus



Quelle: [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)

\*an Zwetschgen und Aprikosen

## Viren

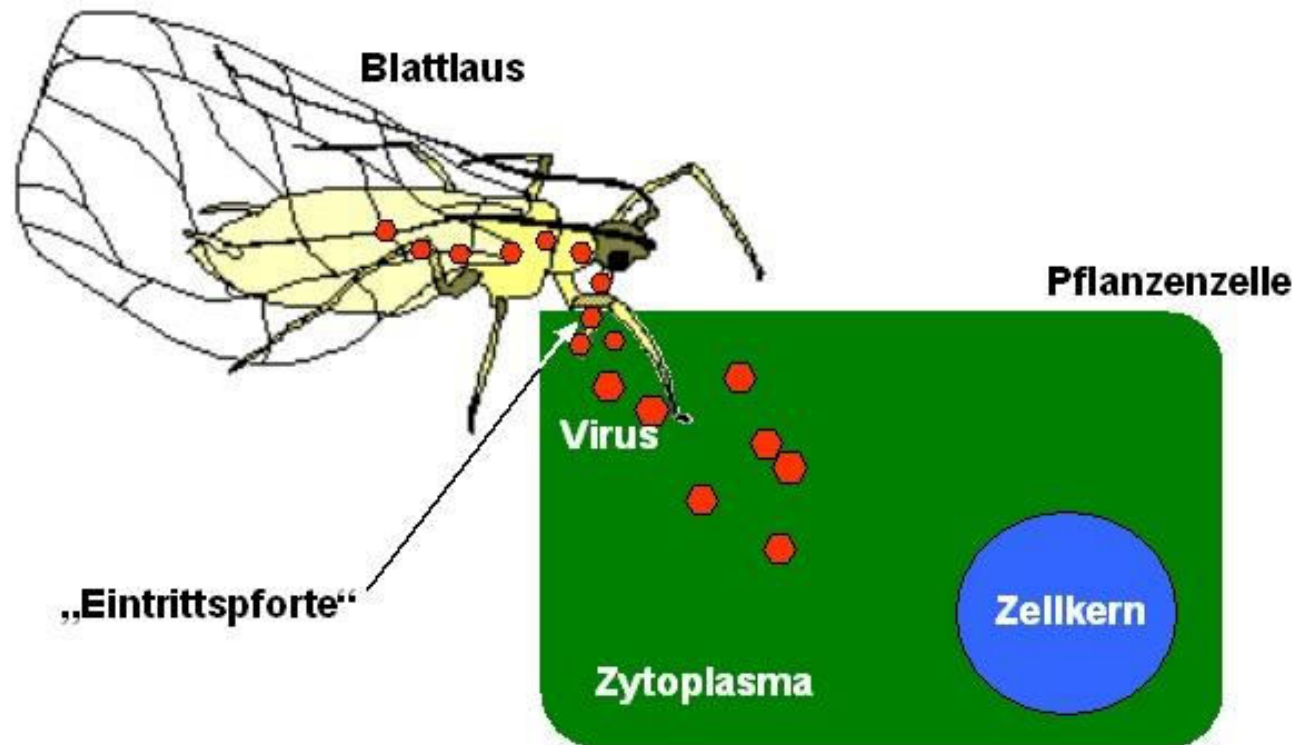
- Symptome: meist gelb grüne Mosaikartige Zeichnung auf den Blättern
- Infektion: über Wunden oder Saugtätigkeiten von Insekten, auch durch Samen und Pollen
- Vektoren: Zikaden, Thripse, Schildläuse, Spinnmilben, Wurzelnematoden
- Biologie: Viren sind Krankheitserreger im Grenzbereich zwischen Leben und Unbelebtem. Sie sind selbst nicht beweglich, finden aber Partner, die sie transportieren und ihnen Einlass in die lebenden Pflanzen verschaffen. Solche Partner oder Überträger sind Insekten oft Läuse, aber auch Pilze, die als Parasiten an den Pflanzen leben. In Europa gibt es ca. 1200 Pflanzenvirosen; Viren haben keinen eigenen Stoffwechsel, keine Atmung

## Viren

Aussehen: stäbchen-, faden- oder kugelförmig; nur mit dem Elektronenmikroskop sichtbar

Bekämpfung: nur vorbeugende Maßnahmen, gegen Viren gibt es kein Pflanzenschutzmittel

## Viren-Übertragung



Quelle:  
[www.lfl.bayern.de](http://www.lfl.bayern.de)

Für den Eintritt des Virus in die Zelle ist eine „Eintrittspforte“ notwendig, die z.B. durch die Mundwerkzeuge einer Blattlaus bei der Nahrungsaufnahme oder durch mechanische Verwundung entsteht.

## Scharkakrankheit an Pflaumen, Meldepflichtig !



Quelle: [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de)

## Bakterien

Pflanzenkrankheiten durch Bakterien werden Bakteriosen genannt.

Beispiele von Bakterienkrankheiten:

- Feuerbrand Meldepflichtig ! (an Birne, Apfel, Quitte, Weiß- und Rotdorn, Feuerdorn,...)
- Bakterienbrand/Pseudomonas (an Süß- und Sauerkirsche, Zwetsche, Mirabelle,...)
- Rindenbrand (an Apfel)
- Braunfäule
- Ölfleckenkrankheit
- Bakterienkrebs („Wurzelkropfes“)
- Feuerbakterium (z.B. an Oliven)



Quelle: [www.amazonas.de](http://www.amazonas.de)

## Bakterienbrand (Pseudomonas) am Pfirsich

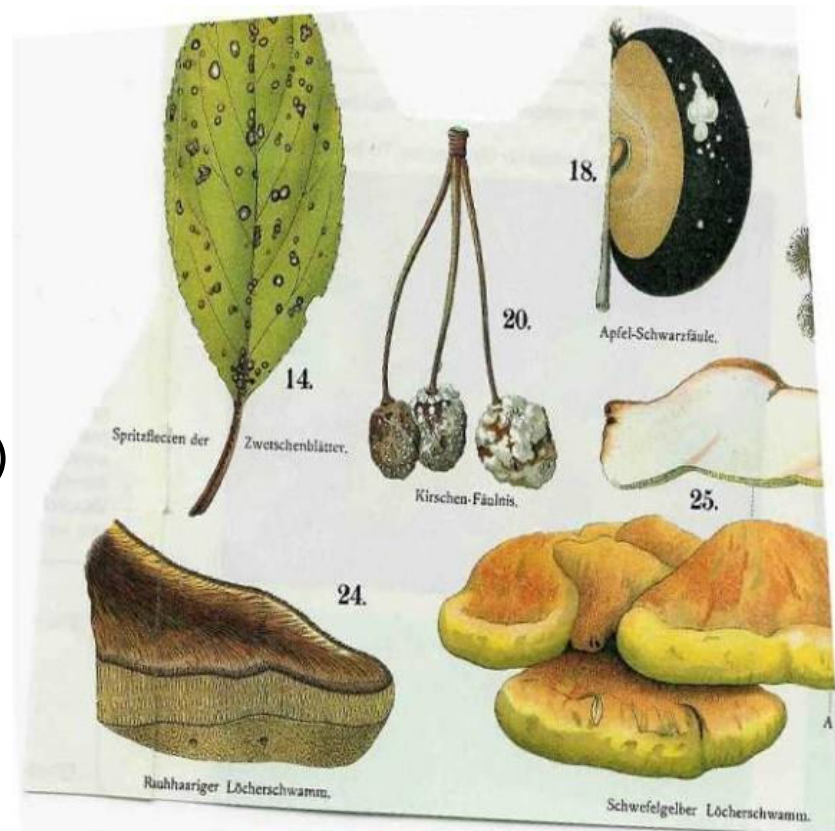


## Pilze

Alle Pilze benötigen Feuchtigkeit außer der „Schönwetterpilz“  
(Echter Mehltau, ca. 5h Befeuchtung notwendig)

Beispiele von Pilzkrankheiten:

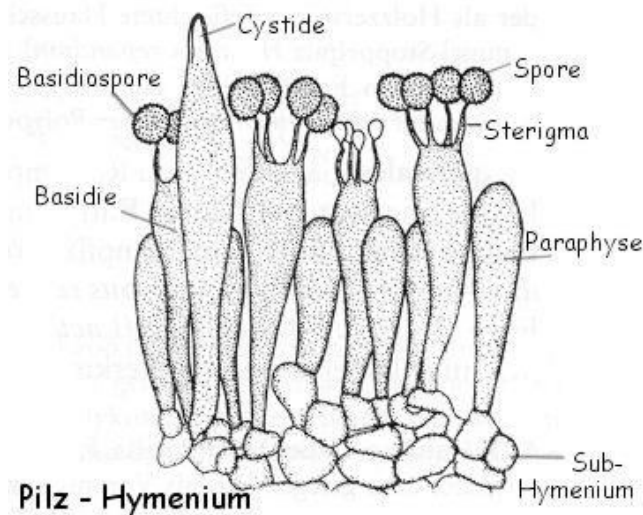
- Apfel- und Birnenschorf
- Monilia-Fruchtfäule
- Obstbaumkrebs
- Echter und Falscher Mehltau
- Rostpilze (z.B. Birnengitterrost)
- Kräuselkrankheit
- und viele weitere,....



Quelle: [www.erlebnis-streuobstwiese.de](http://www.erlebnis-streuobstwiese.de)

## Pilze

- Anzahl: ca. 10.000 Arten (wichtige)  
Gesamtzahl: 250.000 bis 300.000 Pilzarten  
Bau: chlorophyllos, keine Fotosynthese, besitzen einen echten Zellkern, bestehen aus Hyphen  
Vermehrung: durch Sporen  
Verbreitung: durch Wind, Wassertropfen, Mensch und Tier  
Überdauerung: in lebenden oder toten Pflanzenteilen oder im Boden

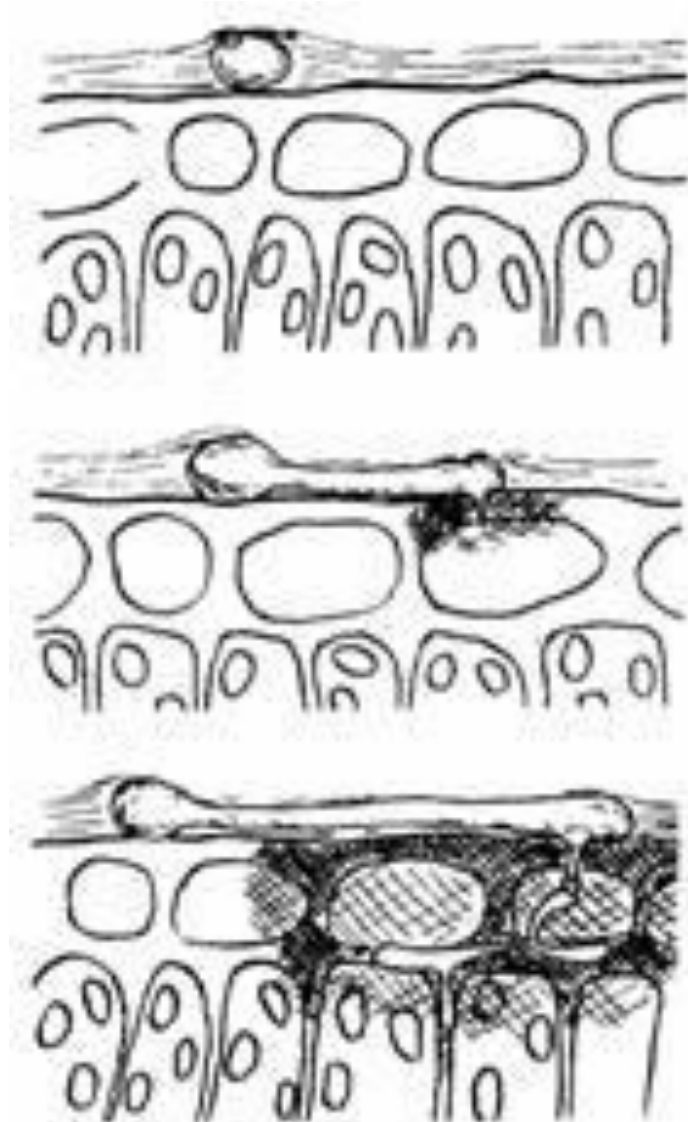


Quelle: [www.gastein-im-bild.info](http://www.gastein-im-bild.info)

## Infektion -Ablauf

- Übertragung vom Ruhestadium zum aktiven Wachstum
- 20C° und hohe Luftfeuchtigkeit nötig
- nach 2-4h ist die Keimung abgeschlossen
- nach 6h ist die Keimschlauchbildung abgeschlossen
- Eindringen durch die Kutikula in das Pflanzengewebe
- Bildung von Haustorien in der Epidermis
- Ausbreitung des Mycelwachstum auf der Blattoberseite
- Bildung von Sporenträgern und Sporen

## Infektion



Quelle: [www.rebschutzdienst.at](http://www.rebschutzdienst.at)

## **Obstbaumkrebs** (*Neonectria galligena*)

- Symptome: Krebsartige Wucherungen an Stamm und Zweigen, Pflanzenteile oberhalb der Befallsstelle können absterben. Befällt die Rinde von Apfel- und Birnbäumen.
- Infektion: durch Wunden
- Erreger: Schlauchpilz
- Bekämpfung: Herausschneiden von Krebswunden



## Rindenbrand (Diplodia)

**Symptome:** Schwarze Flecken oder schwarze Verfärbung am Stamm und an den Hauptästen. Die Verfärbungen finden sich überwiegend in der Nähe einer Verletzung. Die durch den Pilz verursachten Nekrosen sind scharf abgegrenzt. Infizierte Wunden verheilen nicht und werden nicht mehr überwältigt wie bei gesunden Bäumen.

**Bekämpfung:** Neben der Sortenwahl hat der Standort einen maßgeblichen Einfluss auf das Befallsgeschehen. Der Befallsdruck ist auf trockenen Standorten, in heißen Lagen und auf flachgründigen Böden sehr hoch. Für eine gute Nährstoffversorgung der Bäume sorgen.



## **Schrotschusskrankheit** (*Stigmina carpophila*)

**Symptome:** Es entstehen die sogenannten „Schrotschußlöcher“ durch Absterbeerscheinungen auf dem Blattgewebe, was später heraus fällt. Die befallenen Blätter werden schon frühzeitig abgeworfen. Außer den Blättern werden auch die jungen Früchte befallen, diese weisen dann runde, eingesunkene, rot umrandete Flecken auf.

**Bekämpfung:** Der erste Schritt sollte das Entfernen von befallenem Pflanzenmaterial sein. Schneiden Sie hierzu betroffene Blätter und Früchte großzügig zurück. Sammeln Sie auch betroffenes Pflanzenmaterial vom Boden auf und entsorgen Sie dieses über den Biomüll. Sollte dies nicht zum Erfolg führen, wäre der zweite Schritt im Frühjahr ein zugelassenes Fungizid einzusetzen.



## Kräuselkrankheit (*Taphrina deformans*)

**Symptome:** Erreger ist ein Schlauchpilz der Missbildungen hervorruft. Die neuen Blätter im Frühjahr sind gekräuselt und fallen nach 2 bis 3 Wochen nach dem Austrieb ab. Der dann kahle Baum kann sich Anfang Juni wieder belauben. Der Baum wird durch den zweimaligen Laubaustrieb so geschwächt, dass er im nächsten Jahr weniger Blütenknospen ansetzt. Der Pilz lebt auf der Rinde des Triebes, ohne in diesem einzudringen, überwintert hier und bildet im nächsten Frühjahr die Infektionsquelle.

**Bekämpfung:** Beseitigung aller befallenden Blätter; Rechtzeitige Behandlung mit einem zugelassenen Pilzmittel bei Knospenschwellung



## Echter Mehltau:

- ist ein „Schönwetterpilz“  
(auch bei Trockenheit starke Vermehrung)
- außenlebender Pilz (Ektoparasit)
- Askosporen (geschlechtliche Vermehrung)
- überwintert auf den Triebspitzen
- besitzt Haupt- und Nebenfruchtformen
- Pilz bleibt nur auf einer Kultur
- auf lebendes Gewebe zu Hause.

## Falscher Mehltau:

- innenlebender Pilz (Endoparasit)
- Vermehrung bei feucht warmer Witterung
- systemischer Pilz  
(zusammenbrechen von Pflanzen)
- gelangt durch Spaltöffnungen der Blätter
- Blattoberseite gelbliche bis dunkle Flecken



Echter Mehltau



Falscher Mehltau

Quelle: [www.kwizda-garten.at](http://www.kwizda-garten.at)

## **Echter Mehltau** (*Erysiphe alphitoides*)

Symptome: überzieht die Pflanze mit einem weißen Belag, besonders auf der Blattoberseite, aber auch auf Knospen und Blüten

Bekämpfung: Fungizide (Schwefel-Präparate, Kupfer-Mittel,...)  
neu: Lakritze, Sortenempfehlung beachten, Falllaubentfernung



## **Monilia-Spitzendürre** (*Monilia laxa*)

Symptome: Infizierte Blüten welken und verbräunen rasch und bleiben am Trieb; Gummitropfen können an den Trieben entstehen. Der Pilz überwintert in den erkrankten Trieben oder an den "Fruchtmumien"

Bekämpfung: Rückschnitt befallender Triebe bis ins gesunde Holz;  
Fungizid Einsatz zur Blütezeit



## **Rotpustel** (*Nectria cinnabarina*)

**Symptome:** Es sind viele kleine hellrote Pusteln auf dem abgestorbenen Holz sichtbar. Durch diesen Pilz sterben Triebe von Gehölzen oder auch die gesamte Pflanze ab. Es ist ein Schwächeparasit. Die Vermehrung geschieht durch Sporen auf weitere Gehölze.

**Bekämpfung:** Rechtzeitiger Rückschnitt bis ins gesunde Holz; keine Aststummel übrig lassen



## Pilzkrankheiten mit Wirtspflanzen

- Birnengitterrost (Birne+Wacholder)
- Johannisbeersäulenrost (Johannisbeere+Kiefer)
- Pflaumenrost (Pflaume+Anemonen)



## **Triebsterben an Gehölzen** (Phytophthora oder Verticillium)

**Symptome:** Schadbild ist ein Triebsterben, das meist von der Terminalknospe ausgeht und sich in Richtung Stammbasis ausbreitet. Blätter verfärben sich dunkelbraun bis schwarzbraun und die Pflanze kann komplett absterben. Der Pilz verstopft die Leitungsbahnen der Pflanzen was zu einem schnellen absterben der Triebe herrührt.

**Bekämpfung:** Eine Bekämpfung ist nicht möglich.



## Wurzelfäule an Gehölzen (Phytophthora)

### Arten von Phytophthora:

- Kraut- und Braunfäule der Tomate (*Phytophthora infestans*)
- Kraut- und Braunfäule der Erdbeere und Himbeere (*Phytophthora fragariae*)
- Eichensterben (*Phytophthora ramorum* und *Phytophthora quercins*)
- Kragenfäule des Apfels (*Phytophthora cactorum*)
- Erlenkrankheit (*Phytophthora alni*)

Die Pilze der Gattung *Phytophthora* sind die aggressivsten überhaupt. Das Wort kommt aus dem Griechischen und bedeutet Pflanzenzerstörer.



## **Wurzelfäule an Gehölzen (Phytophthora)**

### Lebenszyklus von bodenbürtigen Phytophthora-Arten

Eine Dauerspore liegt im Boden und wartet bis die Umweltbedingungen für sie günstig erscheinen. In der Regel ist dies der Fall wenn der Boden wassergesättigt ist. Danach entstehen gekeimte Zoosporen, die im Bodenwasser zu den Wurzelspitzen schwimmen. Nun entwickeln sich Pilzhyphen, die sich von den Feinwurzeln ernähren. Diese sterben darauf hin ab. Sollte der Boden wieder austrocknen oder andere ungünstige bedingen herrschen, bildet er wieder Dauersporen aus. Wird es wieder besser für den Pilz geht der Krankheitszyklus von neuen los. Die Sporen können über 10 Jahre im Boden leben.

## Rost-Krankheiten

- Erkennung: Blätter haben gelbliche, bräunliche Flecken und an der Unterseite einen stäubenden Belag
- Witterung: kühles, feuchtes Wetter begünstigt die Ausbreitung
- Bekämpfung: Pilz-Mittel (Fungizid)

### Rost-Krankheit

Pelargonienrost

Löwenmaulrost

Bartnelkenrost

Malvenrost

Weißer Chrysanthemenrost

Rosenrost

## **Birnengitterrost** (*Gymnosporangium sabinae*)

**Symptome:** Als Erstes werden an den Blättern ab Mitte Mai blattoberseits durch kleine leuchtend orangerote runde Flecken sichtbar. Die Sporen dringen innerhalb weniger Stunden in das Blatt ein und infizieren so die Pflanze. Die Sporen können ohne Probleme mehrere 1000m weit fliegen. Später bilden sich an der Blattunterseite rote, knorpelige Pusteln so genannte Gitterkörbchen. Auch Früchte können Symptome zeigen. Bei einem starken Befall ist das Wachstum und der Ertrag stark rückgängig. Diese Pilzkrankheit ist auf eine Wirtspflanze angewiesen. Dieser Erreger ist ein wirtswechselnder Rost-Pilz. Winterwirt sind Wacholderarten (Chinesischer Wacholder) und der Sommerwirt ist der Birnenbaum. Beim Wacholder sind spindelartige Verdickungen an den Trieben zu sehen und im April bei einer feuchten Winterung sind diese Verdickungen mit gelartiger, gelbbraunen Masse umgeben.

## **Birnengitterrost** (*Gymnosporangium sabinae*)

**Bekämpfung:** Eine gezielte Behandlung mit einem zugelassenen Pilzbehandlungsmittel (Fungizid) kann nur vorbeugend auf die jungen Blätter der Birne erfolgen. Auch ein generelles Roden von befallenden Wachholdern wäre ein Anfang. Es gibt bereits die ersten resistenten Birnen Sorten, das wären: „Harrow Sweet“ und „Harrow Delight“.



## Anfälligkeit von Wacholder-Arten gegenüber dem Birnengitterrost

### mittlerer bis starker Befall

Juniperus chinensis (chinesischen W.)  
Juniperus sabinae (Sadebaum)  
Juniperus scopulorum

### kein Befall

Juniperus virginiana  
Juniperus squamata  
Juniperus communis (gemeiner W.)



# Krankheitserreger-Pilze



## **Sprühfleckenkrankheit** (*Blumeriella jaapii*)

- Symptome:** Auf der Oberseite der Blätter von Süß- und Sauerkirschen sind kleine rundliche, rötlich violette bis bräunliche Flecken erkennbar. Blattunterseits bilden sich an den betroffenen Stellen blassrötliche, eckige Flecke, die bei feuchter Witterung von einem schleimigen, weißen, rötlichen oder auch gelblichen Sporenbelag bedeckt sein können. Stark befallene Blätter vergilben nach einiger Zeit und fallen vorzeitig ab.
- Bekämpfung:** Da der Pilz in erkranktem Falllaub überwintert, sollte dies nach dem Abfallen möglichst schnell eingesammelt und entsorgt werden. Direkt Bekämpfungsmöglichkeiten gibt es derzeit nicht.



## **Apfelschorf -Frucht** (*Venturia inaegnalis*)

**Symptome:** Diese Krankheit verursacht an Blätter, Triebe und Früchte dunkle Flecken, die später bei stärkerem Befall ineinanderfließen. Die im Blattinneren gebildeten Fruchtkörper setzen zum Knospenaufbruch Sporen frei. Weitere Infektion geschieht durch die Sporen der Blattflecken selber mit Hilfe von Wind und Wasser. Ist die Frucht mit Schorf befallen wächst sie an dieser Stelle nicht mehr weiter. Bei einer frühen Infektion reißt die Frucht auf und es kommt zu Schorfrissen.

**Bekämpfung:** Schorffresistente Sorten wie: „Gerlinde“, „Topaz“  
Eine Bekämpfung mit einem Fungizid ist im Garten nicht sinnvoll. Entfernung von Falllaub und Früchten



## **Rußfleckenkrankheit** (Ascomyceten)

**Symptome:** Es sind dunkelbraune bis olive Beläge an Früchten. Dieser Pilz benötigt eine sehr hohe Luftfeuchte (ab 98%). Der Belag ist abwaschbar und kann auch bedenkenlos mitgegessen werden.

**Bekämpfung:** Eine direkte Bekämpfung ist nicht möglich nur vorbeugende Maßnahmen wie z.B. Schnittmaßnahmen das sich nicht zu lange die Feuchtigkeit in den Gehölzen halten kann.



## Baumpilze

Baumpilze an Gehölzen sind ein äußeres Zeichen das der Baum unheilbar Krank ist und absterben wird. Die Pilze zersetzen das Holz langsam aber stetig. Wird der Fruchtkörper entfernt, verhindert das die Ausbreitung der Sporen auf andere Bäume. Die Pilze bauen das Holz nach und nach ab, die gewonnenen Nährstoffe werden für die nächste Baumgeneration verfügbar. Der natürliche Kreislauf im Leben eines Baumes ist geschlossen.



## Baumpilze

Holzerstörenden Baumpilze sind Weißfäule und Braunfäule.

Weißfäule: häufigster Verursacher ist der Hallimasch aber auch der Austernseitling

Braunfäule: häufigster Verursacher sind der Schwefelporling und der Rotrandige Baumschwamm

Ernährung der Pilze von toten Gehölzen:

Saprophyten

Zersetzung von lebenden Gehölzen:

Parasiten



## Baumpilze

### Gemeiner Schwefelporling (*Laetiporus sulphureus*)

Ein schwefelgelber Pilz bildet sich bevorzugt an der Stammbasis und an starken Kronenästen. Sie fallen nach einem Jahr ab. Besonders häufig kommen Sie an Kirschen, Pflaumen und Walnuss vor.

### Zottiger Schillerporling (*Inonotus hispidus*)

Dieser Pilz kommt am Stamm oder an stärkeren Ästen vor. Sie sind ab Juni sichtbar und trocknen im Winter ein und werden im Frühjahr abgeworfen. Der Pilz kommt vor allem an Apfel, Mehlbeere und Walnuss vor.

### Judasohr (*Auricularia auriculariajudae*)

Den knorpligen Fruchtkörper findet man ganzjährig meist an älteren Holundersträuchern, aber auch an anderen Laubgehölzen.

## Baumpilze

### Gemeiner Spaltblättling (*Schizophyllum commune*)

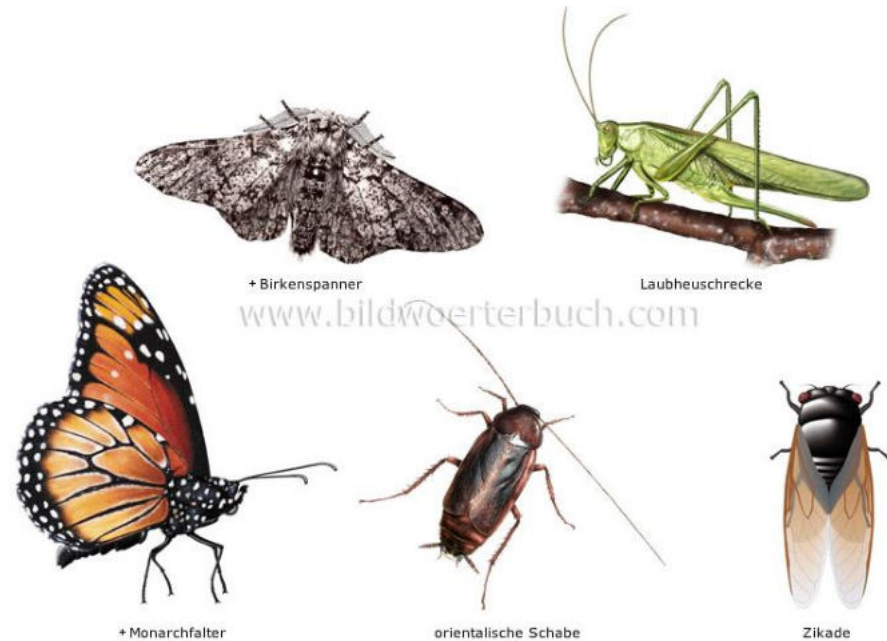
Die weißlichen, feinen Fruchtkörper erscheinen an lebendem und totem Holz. Der Pilz kommt bevorzugt in Ahorn und Rot-Buche, besiedelt aber auch andere Laub- und Nadelgehölze.

### Pflaumen-Feuerschwamm (*Phellinus tuberculosus*)

## Insekten

Beispiel von Schadinsekten:

- Blattläuse
- Blutlaus
- Frostspanner
- Kirschfruchtfliege
- Fichtengallenläuse
- Wollläuse
- Wickler (z.B. Apfelwickler)
- und viele weitere,....



Quelle: [www.bildwoerterbuch.com](http://www.bildwoerterbuch.com)

## **Blattläuse** (Myzus cerasi, Myzus prunavium)

**Symptome:** Erkennt man sehr schnell an den Eingerollten Blättern und den Ausscheidungen der Läuse was sich als leichter Regen bemerkbar macht. Ein starker Befall führt zu Verkrümmungen der Triebe. Von den Blattläusen kommen verschiedene Arten vor.

**Bekämpfung:** Bekämpfung der Ameisen um die Läuse an Ihrem Baum zu dezimieren. Die Ameisen verteidigen die Insekten vor ihren Fressfeinden. Nützlingsförderung; natürliche Mittel; Anbringen von Leimringen am Stamm; Austriebsspritzung gegen die überwinternden Eier



## Blattgallen

- Symptome:** Auswüchse auf den Blättern aber auch vereinzelt auf den Früchten. Auslöser sind Milben, Insekten oder Pilze. Die Tiere saugen an der Pflanze und erzeugen so Wucherungen an Pflanzenorganen
- Bekämpfung:** Austriebsspritzungen oder zeitiges entfernen der befallenden Blätter
- Erreger:** Johannisbeerblasenlaus, Apfelfaltenlaus, Hainbuchengallmilbe, Ulmenblattgallenlaus, Weidengallenblattwespe, Buchenblattgallmücke, Walnussfilzgallmilbe, Pflaumenblattgallmilbe, Gallmilbe, Rebenpockenmilbe, Gallwespe, Gallmücken,



## Minierer

**Symptome:** Im zeitigen Sommer zeigen sich im unteren Kronenbereich, die ersten befallenden Blätter mit Miniergängen. Minerer sind Insektenlarven in Blättern. Befallene Blätter fallen vorzeitig ab, das kann bereits im August passieren.

**Bekämpfung:** Restloses Entfernen von Falllaub; Ansiedlung von Vögeln (Nistmöglichkeiten schaffen); Kohl- und Blaumeisen bringen gute erfolge, Aufhängen von Pheromonfallen



## Rosentriebbohrer - Abwärtssteigenden Rosentriebbohrer

**Symptome:** Beim Abwärtssteigenden Rosentriebbohrer kommt es zum umbiegen der Tribspitze und zum späteren Absterben der Triebe. Durch den Verlust der Terminalknospe wird auch der Austrieb der Seitenknospen gefördert. Die Larven fressen im Inneren der Stängel, sichtbar ist oft nur ein kleines Bohrloch.

**Bekämpfung:** Rückschnitt der befallenden Triebe



## Rosenblattrollwespe (*Blennocampa pusilla*)

**Symptome:** Die Blattseiten der Blätter beiderseits der Mittelrippe sind nach unten röhrenförmig eingerollt. In dieser Röhre fressen die zunächst weißlichen, später hellgrün gefärbten, 8 bis 9 mm langen Larven. Nach und nach vergilben die befallenen Blätter, schrumpfen ein und fallen mit samt den Larven zu Boden, die dort überwintern und sich verpuppen. Die 3 bis 4 mm langen, schwärzlichen Wespen legen ihre Eier an die Blattränder, worauf es zum Einrollen der Blätter kommt.

**Bekämpfung:** Rechtzeitiger Rückschnitt der Rose; Einsatz von Insektiziden



# Krankheitserreger-Insekten

Schädlinge: Möhrenfliege/Kohlflye/Zwiebelfliege

Vorbeugung: Kulturschutznetze beugen der Eiablage vor



Möhrenfliege



Zwiebelfliege

Quelle: [www.scotts.at](http://www.scotts.at)

# Krankheitserreger-Insekten



Quelle: [www.agrarservice.de](http://www.agrarservice.de)

Abb. Brokkoli, Biologischer  
Pflanzenschutz (mechanische  
Abwehr von Schädlingen/Kohlfliegen  
durch den Einsatz von  
Kohlmanschetten



## Kulturschutznetze

| Gemüse    | Netz 1,35 x 1,35mm                          | Netz 0,8 x 0,8mm                                                                                  |
|-----------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kohlarten | Kohlweißling, Kohleule, Kohlmotte, Kohlflye | Mehlige Kohlblattlaus, Thrips, Kohlmottenschildlaus, Kohltriebrüssler, Kohlgallenrüssler, Erdfloh |
| Möhren    | Möhrenflye                                  | Möhrenminierflye                                                                                  |
| Zwiebel   | Zwiebelflye                                 | Thrips, Zwiebelminierflye                                                                         |
| Bohne     | Bohnenflye                                  | Thrips                                                                                            |

## Borkenkäfer

Sind kleine meist braun bis schwarz gefärbte Käfer, die sich in die Rinde von Bäumen einbohren und zwischen Rinde und Holz Fraßgänge anlegen.

Nahrung: es werden Gehölze bevorzugt die durch Hitze, Trockenheit, Nährstoffmangel oder Frost stark geschädigt wurden

Pflanzen: Obstgehölze, Thuja, Fichten,....

Entwicklung: Die Weibchen legen ihre Eier in Borkenritzen ab und die entstehen Larven fressen sich in die Bast-schicht (zwischen Splintholz und Rinde); am Ende des Ganges verpuppt sich die Larve; durch die Gänge im Baum wird Wasser und Nährstoffe des Baumes entzogen

## **Buchdrucker**

an Nadelgehölzen

## **Kupferstecher**

an Nadelgehölzen

## **Obstbaum-Splintkäfer**

an Laubgehölzen

## **Holzbohrer**

an Laubgehölzen

## Splinkkäfer an Gehölzen



## Splintkäfer an Gehölzen



## Schnecken

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Symptome:            | Lochfraß an Blättern, Schleimspuren                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Nacktschneckenarten: | Spanische Wegschnecke ( <i>Arion lusitanicus</i> )<br>Garten Wegeschnecke ( <i>Arion hortensis</i> )<br>Große Wegschnecke ( <i>Arion ater</i> , <i>Arion rufus</i> )<br>Genetzte Ackerschnecke ( <i>Deroceras reticulatum</i> )<br>Tigerschneegel ( <i>Limax maximus</i> ) (Nützling !) |
| Bekämpfung:          | Schneckenkorn (Molluskizide)<br>drei verschiedene Wirkstoffe in Deutschland<br>zugelassen (Stand 01/2008) <ul style="list-style-type: none"><li>- Metaldehyd</li><li>- Eisen-III-Phosphat</li><li>- Methiocarb</li></ul> Biologisches Mittel (Rainfarn)                                 |

## Schneckenbekämpfungs-Möglichkeiten

|                |                                                                                                                                                                |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Absammeln:     | am besten abends oder an einem feuchten, trüben Tag                                                                                                            |
| Schneckenzaun: | unüberwindbar für Schnecken                                                                                                                                    |
| Barrieren:     | aus Sägemehl, Gesteinsmehl, Algenkalk, Stroh,...                                                                                                               |
| Schnecken-Gel: | bleibt bis zu einer Woche wirksam                                                                                                                              |
| Nematoden:     | der Art ( <i>Phasmarhabditis hermaphrodita</i> ) töten die Schnecken, aber nicht die Spanische Wegschnecke. Ausbringung mit Wasser auf den betroffenen Beeten. |
| Schneckenkorn: | lockt Schnecken mit einem Fraßlockstoff an und tötet sie.                                                                                                      |

## Schneckenbekämpfung

| Wirkstoff          | Firma    | Produkt                                                 |
|--------------------|----------|---------------------------------------------------------|
| Metaldehyd         | Celaflor | Schneckenkorn Limex                                     |
|                    | Compo    | Schneckenkorn                                           |
|                    | Compo    | Schnecken-frei LimaDisque                               |
|                    | Etisso   | Schnecken-Linsen                                        |
| Eisen-III-Phosphat | Bayer    | Biomol                                                  |
|                    | Neudorf  | Ferramol                                                |
| Methiocarb         | Bayer    | Mesurool-Schneckenkorn (keine Zulassung mehr seit 2015) |

# Schaderreger-Schnecken

## Schneckenbekämpfung mit Eisen III-Phosphat

Eisen III-Phosphat sind unbedenklich für Mensch, Haustiere und Nützlinge. Eisen kann von Schnecken nicht verdaut werden, während es für andere Lebewesen ein wichtiges Spurenelement ist.

Schnecke verkriecht sich und nimmt keine Nahrung mehr auf;  
Zerfällt in Fe und P

## Schneckenbekämpfung mit Metaldehyd

Schnecke schleimt aus  
Zerfällt in  $\text{CO}_2$  und  $\text{H}_2\text{O}$



## Ameisen

|             |                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ameisenart: | Schwarzgraue Wegeameise ( <i>Lasius niger</i> )                                                                                                                                                                     |
| Ernährung:  | Eiweiß ( besonders die Ameisenlarven) in Form von Raupen, Würmern und diversen Insekten, Zucker                                                                                                                     |
| Bekämpfung: | Insektenleim, heißes Wasser (auf die Nester geben), Biozide (Ameisenmittel als Gieß-, Streu-, Spray- oder Ködermittel), Kalkstickstoff (nur in der Phase der Umwandlung durch Feuchtigkeit), Nahrung vom Grünspecht |
| Wirkstoff:  | Spinosad oder Pyrethroid                                                                                                                                                                                            |

## Vorsicht Wühlmaus !

Bekämpfung: mit Wühlmausfallen,  
immer mit Handschuhe  
arbeiten !!

- Bayerische Drahtfalle
- Augsburger Falle
- Schweizer Falle „TopCat“
- Lebendfallen mit Ködern (mit Sellerieschnitzel, Möhren- oder Topinamburstücke)

Benennung von Wühlmäusen:

Mollmaus, Schermaus, Hamstermaus, Wasserm Maus, Erdratte,  
Wühlratte, Erdwolf



**Bundesamt  
für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)**  
Tel. 0531/21497-0  
[www.blv.bund.de](http://www.blv.bund.de)

**Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA)**  
(seit Jan. 2008 in das Julius-Kühn-Institut integriert)  
[www.bba.de](http://www.bba.de)

**Heft zum integrierten Pflanzenschutz**  
[www.nap-pflanzenschutz.de](http://www.nap-pflanzenschutz.de)

Weitere Informationen zum Thema im Merkblatt:

Pflanzenkrankheiten-Finder

Thema 16 Chemiefreier Garten -Integrierten Pflanzenschutz betreiben

Thema 27 Neem -mehr als ein biologisches Pflanzenschutzmittel für unseren Garten

Thema 28 Baumpilze -die Gefahr im Holz

Thema 33 Wühlmäuse -die Plagegeister im Garten

Thema 36 Nützlinge - für den Garten und die Wohnung

