

Pflanzenschutz

Peter Willadt

2008-09-22

Integrierter Pflanzenschutz

[ist] eine Kombination von Verfahren, bei denen unter vorrangiger Berücksichtigung

- biologischer,
- biotechnischer,
- pflanzenzüchterischer
- anbau- und kulturtechnischer

Maßnahmen die Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel auf das notwendige Maß beschränkt wird (Pflanzenschutzgesetz §2)

Gute fachliche Praxis

»Pflanzenschutz darf nur nach guter fachlicher Praxis durchgeführt werden. [. . .] Zur guten fachlichen Praxis gehört, dass die Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes und der Schutz des Grundwassers berücksichtigt werden.« (Pflanzenschutzgesetz §2a)

Beschränkungen

»Pflanzenschutzmittel dürfen nicht angewandt werden, soweit der Anwender damit rechnen muss, dass ihre Anwendung [...] schädliche Auswirkungen [...] hat.«

(Pflanzenschutzgesetz §6 (1))

»Pflanzenschutzmittel dürfen auf Freilandflächen nur angewandt werden, soweit diese landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich oder gärtnerisch genutzt werden.«

(Pflanzenschutzgesetz §6 (2))

wirtschaftliche Schadensschwelle

Kosten und Nutzen einer Pflanzenschutz-Maßnahme werden gegeneinander aufgerechnet. Nur wenn die Maßnahme wirtschaftlich sinnvoll ist, wird sie auch durchgeführt

Einsatz nach Schadenschwellen

- Erfassen der Situation auf dem Feld
- Pflanzenschutzwarndienst beachten
- Kosten für Ernteausfall berechnen
(Preis pro kg, Ertragsausfall in kg)
- Kosten für PSM-Maßnahme berechnen
(Lohn, Pflanzenschutzmittel, Nebenkosten)
- Entscheiden

Allgemeinmaßnahmen

- Auswahl standortgerechter Arten
- Auswahl resistenter Sorten
- zertifiziertes Saatgut
- sachgemäße Bodenbearbeitung
- angemessene Bewässerung und Düngung
- weite Fruchtfolge
- sachgerechte Kulturmaßnahmen
- Ansteckungsquellen beseitigen

PSM-Einsatz

- zuerst andere Maßnahmen ausschöpfen
- selektives Mittel
- ungiftiges Mittel
- schnell abbaubares Mittel
- Bienenschutz
- Gewässerschutz
- Nützlings-Schutz
- Abtrift vermeiden

Schäden

- Minderertrag durch Konkurrenz
- erschwerte Ernte
- Verunreinigte Ernte
- Vergiftungen

Maßnahmen gegen Unkraut

- Allgemeinmaßnahmen
- Bodenbearbeitung
- Jäten
- Abbrennen
- Nützlinge (falls möglich)
- Herbizide

Herbizide

- nur im Erwerbsanbau zulässig
- häufigste in Deutschland verwendete PSM-Gruppe
- Gliederung nach der Wirkungsbreite:
selektive Herbizide – Totalherbizide
- Gliederung nach der Wirkungsweise:
Kontaktherbizide – systemische Herbizide –
Bodenherbizide

Herbizide: Wirkungsbreite

Herbizide werden nach der *Wirkungsbreite* und nach der *Wirkungsweise* eingeteilt

selektives Herbizid wirkt nur gegen bestimmte Pflanzen
meist gegen zweikeimblättrige (Kräuter), Einsatz
im Getreidebau

Totalherbizid wirkt gegen jede Art von Pflanzen
Einsatz im Voraufbau oder auf nicht
landwirtschaftlich genutzten Flächen (verboten)

Herbizide: Wirkungsweise

Kontaktherbizid wirkt nur, wenn es die Pflanze direkt beim Spritzen trifft.

Wirkung: Stört Photosynthese in Blättern oder hat Ätzwirkung

systemisches Herbizid wird aus dem Boden in die Pflanze aufgenommen.

Wirkung: Hormone, die zu unkontrolliertem Wachstum und damit Absterben führen

Bodenherbizid verhindert das Auskeimen von Samen
Gehört zu den Totalherbiziden

Pflanzen-Arten

einkeimblättrig Gräser, Getreide, Liliengewächse (zum
Beispiel Zwiebeln, Tulpen)

zweikeimblättrig Kräuter, Sträucher, Laubbäume

Herbizide: Probleme

- Unkräuter sterben aus
- Lebensraum von Nützlingen wird zerstört
- Rückstände
- Vermehrung resistenter Unkräuter

Herbizide im Krieg

Während des Vietnam-Kriegs (um 1970) wurden von den USA in großem Maß Herbizide über dem Dschungel versprüht, um dem Feind das Verstecken zu erschweren.
Das verwendete Herbizid (2,4 D) war mit Dioxin verunreinigt, auch heute leiden noch Zehntausende unter den Folgen.

Gen-Soya (RoundUp-Soya)

RoundUp-Soya (Monsanto) ist gentechnisch so verändert, dass es gegen das Totalherbizid Glyphosat (RoundUp) resistent ist. Es wird zusammen mit Glyphosat verkauft. Der Landwirt muss jedes Jahr neues Saatgut kaufen, er darf seine Ernte nicht selbst aussäen.

Erreger

- Viren (Beispiel Mosaikfleckenkrankheiten)
- Bakterien (Beispiel Feuerbrand)
- Pilze (Beispiele Schimmel, Mehltau)

Viren und Bakterien, die Pflanzen befallen, sind für Menschen normalerweise nicht gefährlich.

Ansteckungswege

- verseuchtes Saatgut
- Kulturmaßnahmen (Stecklinge, Geräte)
- Vektoren (Schädlinge)
- Sporen (nur bei Pilzen)

Es gibt auch *meldepflichtige* Krankheiten mit Pflicht zur Bekämpfung

Bekämpfung

- Hygiene bei Kulturmaßnahmen
- zertifiziertes Saatgut
- Bekämpfung von Vektoren
- Vernichtung von befallenen Pflanzen(-teilen)
- bei Bakterien Antibiotika, bei Pilzen Fungizide

Feuerbrand

- Feuerbrand ist eine bakterielle Erkrankung an Obstbäumen
- Feuerbrand hat in den letzten Jahren die Hälfte aller Obstbäume im Enzkreis gekostet
- Feuerbrand ist meldepflichtig, die Behörde schreibt dann die Bekämpfung vor
- Außer dem Vernichten von befallenen Pflanzen besteht die Möglichkeit, per Ausnahmegenehmigung das Antibiotikum Plantomycin (r) (Streptomycin) zu spritzen

Pilz-Erkrankungen

- Pilze sind in Deutschland die häufigste Ursache von Pflanzenkrankheiten
- Pilze brauchen Feuchtigkeit
- Pilze können aktiv in Pflanzen eindringen
- für eine gezielte Bekämpfung muss eine genaue Diagnose gestellt werden

Beispiele

- echter Mehltau
- falscher Mehltau
- Botrytis (Grauschimmel)
- Rost

Bekämpfung

- Allgemeinmaßnahmen, vor allem:
 - trocken halten
 - Beseitigen von befallenen Pflanzen
- Fungizide

Fungizide

- genaue Diagnose erforderlichlich
- frühzeitiger Einsatz nach Schadensschwellen
- möglichst selektive Mittel verwenden

Schäden durch Tiere

- Fraß
- Verunreinigung
- Übertragung von Krankheiten

Schädlinge

- Schnecken
- Nematoden
- Nagetiere, Sonstige Säugetiere
- Vögel
- Insekten
- Milben, Tausendfüßler. . .

Schnecken

Schäden

- Fraß
- Verschmutzung

Weinbergschnecken
stehen unter
Naturschutz!

Bekämpfung

- Allgemein-
maßnahmen
- trocken halten
- Nützlinge
- absammeln
- Schneckenzaun
- Bierfalle

Molluskizide

Molluskizide werden meistens als *Schneckenkorn* um die bedrohten Pflanzen herum ausgebracht. Schneckenkorn ist ein Fraßgift.

Metaldehyd führt zum Austrocknen von Schnecken

Mercaptodimetur (Mesurool) auch giftig für Vögel und andere Tiere

Eisensulfat (Neudorff Schneckenkorn) gilt als umweltverträglich

Nematoden

- sind winzig kleine Würmer, die in der Erde leben
- sie bewegen sich pro Tag nur wenige Millimeter fort
- schädliche Nematoden saugen an Pflanzen
- Kartoffelnematoden sind eine meldepflichtig Krankheit
- Bekämpfung: Allgemeinmaßnahmen, insbesondere:
lange Fruchtfolge, resistente Sorten

Nager (Rodenten)

- zu den Nagern gehören:
Mäuse, Wühlmäuse, Ratten, Hasen. . .
- Nager sind oftmals auch *Vorratsschädlinge*
- Maulwurf und Spitzmaus sind Nützlinge – sie fressen Insekten
- unter Naturschutz stehen:
Hamster, Maulwurf

Ratten bekämpfen

- Löcher stopfen
- Katze
- Lebendfalle
- Todesfalle
- Rodentizide

Fallen

- Fallen dürfen nicht nach Menschen riechen
- es darf keine weitere Nahrung herumliegen
- eine Falle fängt genau *eine* Ratte (die anderen lernen daraus)
- wenn eine Lebendfalle nicht täglich kontrolliert wird, wird sie zur Todesfalle

Rodentizide

Ratten sind schlau und vorsichtig, falls ein Gift nicht alle erwischt, dürfen die Ratten keine Vergiftung bemerken

Begasung zur sofortigen Ausrottung einer Population

Antikoagulantien führen mit Verzögerung zum Verbluten, das die Ratten für einen natürlichen Tod halten

Vitamin D wird als Puder ausgebracht und bei der Fellpflege aufgenommen. Es führt zu Verkalkung

Begasung von Nagern

- Begasung wirkt nur, wenn ein (Wühlmaus-)Bau gleichzeitig an allen Ausgängen begast bzw. verstopft wird
- das Gas ist auch für Menschen stark giftig, deswegen nur im Freien verwenden

Antikoagulantien

- Antikoagulantien (Blutverdünner) zum Beispiel in Racumin (Fraßgift)
- auch für Menschen und Haustiere giftig
- enthält zur Warnung Bittermittel und rote Farbe (beides ist Ratten egal)
- niemals offen ausbringen (Haustiere, Vögel, Kinder...)
- Ratten verbluten bei Kämpfen oder Geburt

Vitamin D

- wird als Puder ausgebracht
- wird bei der Fellpflege aufgenommen
- führt zu Verkalkung/mumifizierung
- kein Geruch, keine Flecken

Vögel

Physikalischer Schutz:

- Netze
- Knallschreck
- Vogelscheuche

Nützlinge fördern

- Gebüsch
- Trockenmauer
- Teich

Anbautechnik, Biotechnik

- Gelbtafel, Blautafel
- Pheromon-Fallen
- Wellpappe gegen Apfelwickler
- Verlegung des Aussaat- und Erntezeitpunktes

Pheromon-Einsatz

- Fallen mit Klebestreifen zur Diagnose
- Fallen mit Gift gegen Borkenkäfer
- Pheromon-Dispenser zur Verwirrung

Autozid-Verfahren

- viele Schädlinge werden gezüchtet
- die gezüchteten Schädlinge werden unfruchtbar gemacht und frei gelassen
- Schädlinge finden keine fruchtbaren Partner mehr
- nur bei großflächigem Einsatz praktikabel

Nützlinge

- Nützlinge fördern
- Nützlinge züchten oder kaufen:
Florfliege, Marienkäferlarve, HM-Nematoden,
Raubmilben, Schlupfwespen

Krankheiten

- insektenpathogene Viren
- insektenpathogene Bakterien, z.B. *Bacillus thuringiensis* (BT)

Öl spritzen

- Winterspritzung mit Öl erstickt Schädlinge, die am Baumstamm überwintern
- früher Mineralöl, heute Rapsöl

Gentechnik

- BT-Mais ist gentechnisch veränderter Mais, der das Gift von *Bacillus thuringiensis* produziert
- da Maispollen vom Wind verbreitet werden, tötet dieser Mais leider außer dem Maiszünsler auch andere Schmetterlinge
- die Ausbreitung von BT-Mais über das bepflanzte Feld hinaus ist nicht zu verhindern

Das optimale Insektizid

- selektiv
- nützlingsschonend
- ungiftig
- schnell abbaubar

Insektizid-Gruppen

- Pyrethrum
- Pyrethroide und Synergisten
- Carbamate
- Phosphorsäure-Ester
- chlorierte Kohlenwasserstoffe

Pyrethrum (z.B. Spruzit)

- Naturprodukt
- schnell abbaubar
- wenig giftig für Warmblütler
- nützlingsschädlich, fischgiftig

Pyrethroide

- synthetisch pyrethrum-artig wirkende Stoffe
- längere Wirkungsdauer
- mit Synergisten wie *Piperonylbutoxid* kann die Wirkung verstärkt werden

Carbamate

- Gruppe von Stoffen mit unterschiedlichem Wirkungsbereich
- *Pirimicarb* wirkt selektiv gegen Blattläuse

Phosphorsäure-Ester

- hochgiftig
- nützlingschädlich
- Beispiele: E605 (Parathion) und Metasystox (Demeton-S-Sulfoxid), beide nicht mehr im Handel

Chlorierte Kohlenwasserstoffe

- wenig giftig für Warmblütler
- fischgiftig
- schlecht abbaubar
- Beispiele: Methoxychlor und Endosulfan, früher DDT und Lindan

Milben bekämpfen

- Mittel gegen Milben und andere Spinnentiere heißen *Akarizide*
- viele Insektizide sind auch als Akarizide einsetzbar

Hobbygärtner

Hobbygärtner dürfen PSM nur in begrenztem Maß einsetzen.
Was Hobbygärtner verwenden dürfen, ist auf Landkreis-Ebene geregelt

Bienen

- Bienen sind Nützlinge: 80% der Blütenpflanzen werden durch Bienen befruchtet
- Bienen liefern Honig und Wachs
- Bienen stehen unter gesetzlichem Schutz

Bienen-Gefährdungsklassen

- B1** Bienengefährlich
- B2** Bienengefährlich, ausgenommen bei Anwendung nach dem täglichen Bienenflug bis 23 Uhr
- B3** nicht bienengefährlich aufgrund der Anwendung
- B4** nicht bienengefährlich aufgrund einer amtlichen Prüfung

Die Einstufung gilt nur, wenn das Mittel gemäß Gebrauchsanweisung angewendet wird.

Bienen-Gefährdungsklassen

- B1-Mittel dürfen niemals an blühenden Pflanzen und Pflanzen mit Honigtau angewendet werden
- das gilt tagsüber und nach 23 Uhr auch für B2-Mittel
- in 60 Meter Umkreis vom Bienenstock dürfen B1- und B2-Mittel nur mit Zustimmung des Imkers eingesetzt werden
- B3-Mittel werden zum Beispiel zum Vorratsschutz eingesetzt und sind deswegen nicht gefährlich für Bienen

Wasserschutzgebiete

- Wasserschutzgebiete dienen der Trinkwasser-Entnahme
- Einteilung in drei Zonen
 - Zone 1: direkte Umgebung des Brunnens. Eingezäunt, PSM verboten
 - Zone 2: begrenzt durch 60-Tage-Linie. Nur PSM mit Eignung für Wasserschutzgebiete erlaubt, keine PSM-Lagerung im Freien
 - Zone 3: begrenzt durch Wasserscheide

Einsatzplanung

- Rangfolge des integrierten Pflanzenschutzes
- Beachtung der wirtschaftlichen Schadensschwelle
- geeignetes Wetter: nicht zu warm, nicht zu nass, nicht zu windig
- nur zugelassene Pflanzenschutzgeräte verwenden

PSM zubereiten

- Gerät vor Gebrauch auslitern
- benötigte Menge berechnen
- Geräte zur PSM-Zubereitung dürfen nicht für andere Zwecke verwendet werden
- 10% weniger herstellen
- Reste 1 : 10 verdünnen und auf behandelten Flächen ausbringen

Anwenderschutz

Schutzmaßnahmen sind für jedes Mittel unterschiedlich.
Beispiele:

- PSM-Handschuhe mit Stulpen
- Kopfbedeckung mit Nackenschutz
- Schutzbrille
- Atemmaske, z.B. Halbmaske

Entsorgung

Wann?

- Reste von Spritzbrühe
- verfallene PSM
- PSM, die ihre Zulassung verloren haben

Wie?

- Spritzbrühe 1 : 10 verdünnt auf bereits behandelte Flächen ausbringen
- PSM zur Chemikaliensammlung oder eine Entsorgungsfirma beauftragen
- leere Behälter dürfen in den gelben Sack

Zulassung

- Zulassung durch Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit erforderlich
- Zulassung ähnelt der AM-Zulassung



Vertrieb

- Verkauf nur durch sachkundige Personen
- Verkauf nur für zugelassene Zwecke
- keine Selbstbedienung
- Unterscheidung Hobbygärtner/Erwerbsanbau
- bei giftigen Stoffen gilt zusätzlich das Gefahrstoffrecht

Pflanzenstärkungsmittel

- Pflanzenstärkungsmittel sind Stoffe, die die Widerstandskraft von Pflanzen erhöhen
- Ein Nachweis der Wirksamkeit wird gesetzlich nicht verlangt