

Pflanzenschutztechnik Geräteprüfung, Düsenteknik, Restmengenentsorgung



Michael Conrad, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

LVG- Erfurt (Gemüsebautag, 09.11.2016)

- Rechtsgrundlagen der Pflanzenschutzgerätekontrolle
- der Geräteprüfung nicht unterzogene, sowie prüfpflichtige Pflanzenschutzgeräte
- Prüfkriterien für ab 2016 prüfpflichtige Geräte
- Gerätekontrollen und Kontrollwerkstätten
- Düsentechnik
- Reinigung von Pflanzenschutzgeräten
- Entsorgung von Reinigungswasser und Restmengen

um eine wirksame Maßnahme zu erreichen:

- ausreichende Benetzung und Anlagerung des Wirkstoffs
- das Pflanzenschutzmittel soll möglichst vollständig an der Zielfläche, also der Pflanze anhaften
- Abtropfverluste müssen so minimal wie möglich gehalten werden
- Bildung von Resistenzen sind zu vermeiden

Anwendungsformen

1. Feststoffe

- **Stäube**
- **Granulate**
- **Beizen**

kaum Anwendung

2. Flüssigkeit

- **Nebeln**
- **Sprühen**
- **Spritzen**
- **Gießen**

Hauptanwendung

Verordnung über die Prüfung von Pflanzenschutzgeräten, vom 06. Juli 2013

§ 4

Zeitpunkt der Kontrolle

(1) Erstmals in Gebrauch genommene Geräte müssen spätestens bei Ablauf des sechsten Monats nach ihrer Ingebrauchnahme geprüft worden sein.

Sollte eigentlich bei einem Neukauf vorhanden sein.

(2) In Gebrauch befindliche Pflanzenschutzgeräte müssen in Zeitabständen von sechs Kalenderhalbjahren durch amtliche oder amtlich anerkannte Kontrollwerkstätten geprüft werden.

Anerkannt werden auch Prüfungen in anderen Mitgliedsstaaten der Europäischen Gemeinschaft nach der Richtlinie vom 21.10.2009 (Richtlinie 2009/128/EG)



nicht prüfpflichtige Pflanzenschutzgeräte

handgetragene sowie schulter- und rükkentragbare PSG

- Druckspeicherspritzen
- Streichgeräte oder Spritzgeräte mit Rotationszerstäuber
- handbetätigte Rückenspritzgeräte
- motorbetriebene Rückenspritzgeräte
- motorbetriebene Rückensprühgeräte
- Sprühflaschen

Und nur diese genannten!!!

bislang prüfpflichtige Pflanzenschutzgeräte

- Feldspritzgeräte (Anbaugeräte, Aufbaugeräte, Anhängegeräte, Selbstfahrer, Bandspritzgeräte, Unterstock-spritzen)
- Raumsprühgeräte (Spargelspritzen, Tunnelsprühgeräte im Obstbau, Anbaugeräte im Wein- und Hopfenbau)
- Schlauchspritzen
- selbstfahrende Karrenspritzen im Freiland

- Gießwagen unter Glas
 - Gießwagen im Freiland
 - Karrenspritzen
 - Selbstfahrer unter Glas
 - fahrbare Spritzgeräte mit Rotationszerstäuber (Mancar)
 - Heißnebelgeräte
 - Kaltnebelgeräte
 - Spritzzüge und Zweiwegefahrzeuge
 - Dreh- und Starrflügler
 - Bandspritzgeräte (auch Kartoffellegemaschinen)
- } auch im Kartoffellager !

zu prüfende Technik bis Ende 2020

- stationäre und mobile Beizgeräte



- Granulatstreugeräte



- schleppergetragene oder von einer Person geschobene oder gezogene Streichgeräte

- Bodenentseuchungsgeräte



zu prüfende Merkmale – Nebelgeräte (Richtlinie 3-1.0 des JKI)

Sicherheit: dient dem Schutz der Bedienperson,
Berührungsschutz heißer Teile

Spritzflüssigkeitsbehälter: Dichtheit von Behälter und
verschlossener Einfüllöffnung

Füllstandsanzeige: beim Befüllvorgang gut ablesbar

Ablassvorrichtung: Flüssigkeit muss beim Entleeren ohne
Werkzeug und ohne zu Verspritzen aufgefangen werden
können

Armaturen: Bedienungseinrichtungen müssen einwandfrei
funktionieren und keine Undichtheiten aufweisen, handhabbare
Bedienung

Bedienung: Anzeigen von Displays müssen abgelesen werden
können. Stellteile sollen während des Spritzvorganges leicht
betätigt werden und erreichbar sein.

zu prüfende Merkmale – Nebelgeräte (Richtlinie 3-1.0 des JKI)

Leitungssystem: Dichtheit bei max. erreichbarem Spritzdruck. Keine Knicke und Scheuerstellen, die die Gewebeeinlage sichtbar machen. In der Arbeitsstellung dürfen sich vorhandene Schläuche nicht im Spritzbereich befinden.

Filterung: Mindestens ein Filter in der Druckleitung der Pumpe. Bei Verdrängerpumpen noch ein Filter in der Saugleitung. Maschenweite nach verwendeten Düsen und Vorgaben des Düsenherstellers.

Spritzgestänge: Spritzflüssigkeit darf keine Teile treffen (Düsenausrichtung).

Düsen: 5 s nach Zusammenbrechen des Spritzfächers kein Nachtropfen mehr.

Gebläse: keine mechanische Verformung, Risse, Korrosion

Merkmale – Schlauchspritzen, Karrenspritzen

Antrieb ohne übermäßigen Verschleiß, Schutzvorrichtung
Volumenstrom der **Pumpe** muss 90% der Herstellerangabe
gewährleisten

bei halbgefülltem Behälter muss das **Rührwerk** eine gut
sichtbare Umwälzung erreichen

Druckausgleich im **Behälter**, Füllstandanzeige und
Ablassvorrichtung

Dichtigkeit von Armaturen, Behälter und Leitungen

Mess-, Schalt-, Druck- und Volumenstrom**messeinrichtungen**
müssen funktionieren

Manometerskalierung passend zum verwendeten Arbeitsdruck

Manometerabweichung 0,2% zwischen 1 und 2 bar; 10% bei >
2 bar

Düsen dürfen nicht länger als 5 s nachtropfen



Merkmale – Gießwagen

analog Karrenspritzen

+



Gestänge muss stabil und nicht verformt sein
Höhenverstellung des Gestänges muss funktionstüchtig sein
einheitlicher Düsenabstand
Gerät darf nicht angespritzt werden
einheitliche Düsenausstattung
Einzeldüsenausstoßabweichung max. 15% vom mittleren
Volumenstrom aller Düsen

Kontrollwerkstätten

Kontrollstellen für im Gebrauch befindliche Pflanzenschutzgeräte für Flächen- und Raumkulturen nach §3, Abs. 1 Satz 2 der Pflanzenschutz-Geräteverordnung vom 27. Juni 2013 (BGBl. I S. 1953) in der jeweils geltenden Fassung sind die nach den §§ 4 und 5 anerkannten Kontrollwerkstätten.

Anforderungen an die Kontrollwerkstätten

- geeignetes und geschultes Personal
(Kontrollschlosserlehrgang und Weiterbildung)
 - geschlossene Halle mit dichtem Boden
(mind. drei Seiten vor Wind geschützt)
 - Prüfstand zur Messung der Querverteilung bei Flächen-
spritzen bzw. Einzeldüsenausstoß bei Raumsprühgeräten
 - Prüfmanometer zur Messung des Arbeitsdruckes
 - Prüfkoffer zur Messung des Pumpenvolumenstromes
 - Prüfeinrichtung zur Messung des Volumenstromes der Düsen
- Die Überprüfung bzw. Eichung (Eichamt für Manometer) der Messgeräte findet aller zwei Jahre statt.

Kontrollstelle und Kontrollorte ?



Nach Erfüllung aller Kriterien erfolgt die Anerkennung der Werkstatt als Kontrollstelle für Pflanzenschutzgeräte.

Die Kontrollstelle ist berechtigt weitere Kontrollorte für die Geräteprüfungen einzubeziehen. Diese Kontrollorte müssen gleichfalls über geeignete örtliche Bedingungen verfügen.

Es besteht ebenfalls die Möglichkeit, dass eine anerkannte Kontrollstelle in einem anderen Bundesland einen Kontrollort etabliert. Hierzu bedarf es der Abstimmung mit der in diesem Bundesland zuständigen Behörde.

Kontrollwerkstätten wo zu finden ?



Pflanzenschutz
im Gemüsebau
2016



Eine Information der Pflanzenschutzdienste
der Länder Berlin, Sachsen,
Sachsen-Anhalt und Thüringen

oder

ISIP

→ Thüringen

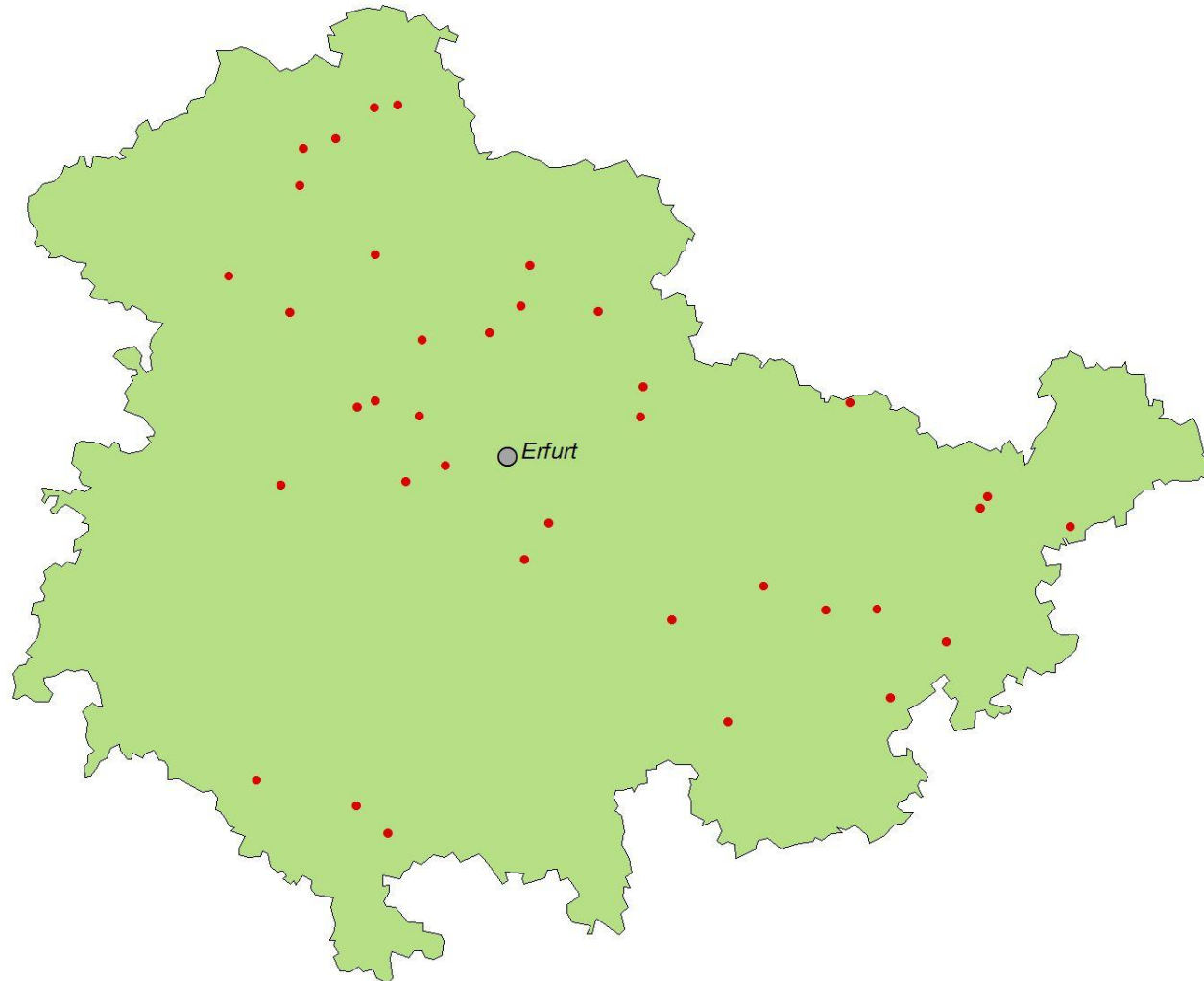
→ Pflanzenschutztechnik

→ Anerkannte
Kontrollwerkstätten

wird ständig aktualisiert !

+ deren Werkstatttermine !!!

räumliche Verteilung der Kontrollorte



unbedingt
aufbewahren!

Geprüftes
Pflanzenschutzgerät

Erstes ☐ Halbjahr
Zweites ☐ Halbjahr

2019

Amtlich anerkannte
Kontrollwerkstätte

TH **00001** *

Prüfplaketten

2016		2017		2018		2019		2020	
I	II	I	II	I	II	I	II		
		P	P = Prüfung in diesem HJ						
			P						
				P					
					P				
						P			
							P		
								P	
									P

Konsequenzen in Verzug geratener Gerätekontrolle

Die Pflanzenschutztechnik wird bei Vor- Ort- Kontrollen durch Mitarbeiter des amtlichen Pflanzenschutzdienstes überprüft.

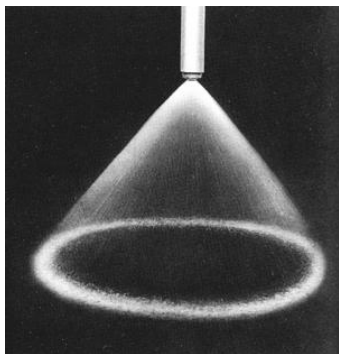
Feststellung: fehlende oder abgelaufene Plakette
Kontrollbericht muss nachgeliefert werden

**Folge: ist eine Ordnungswidrigkeit,
die mit Bußgeld bestraft
werden kann!**



Düsentechnik

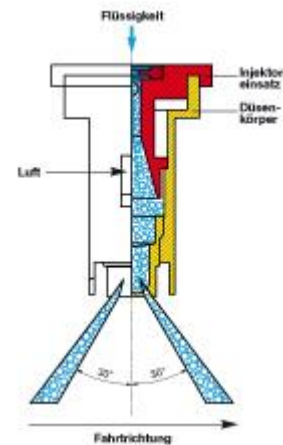
Hohlkegeldüse



Flachstrahldüse



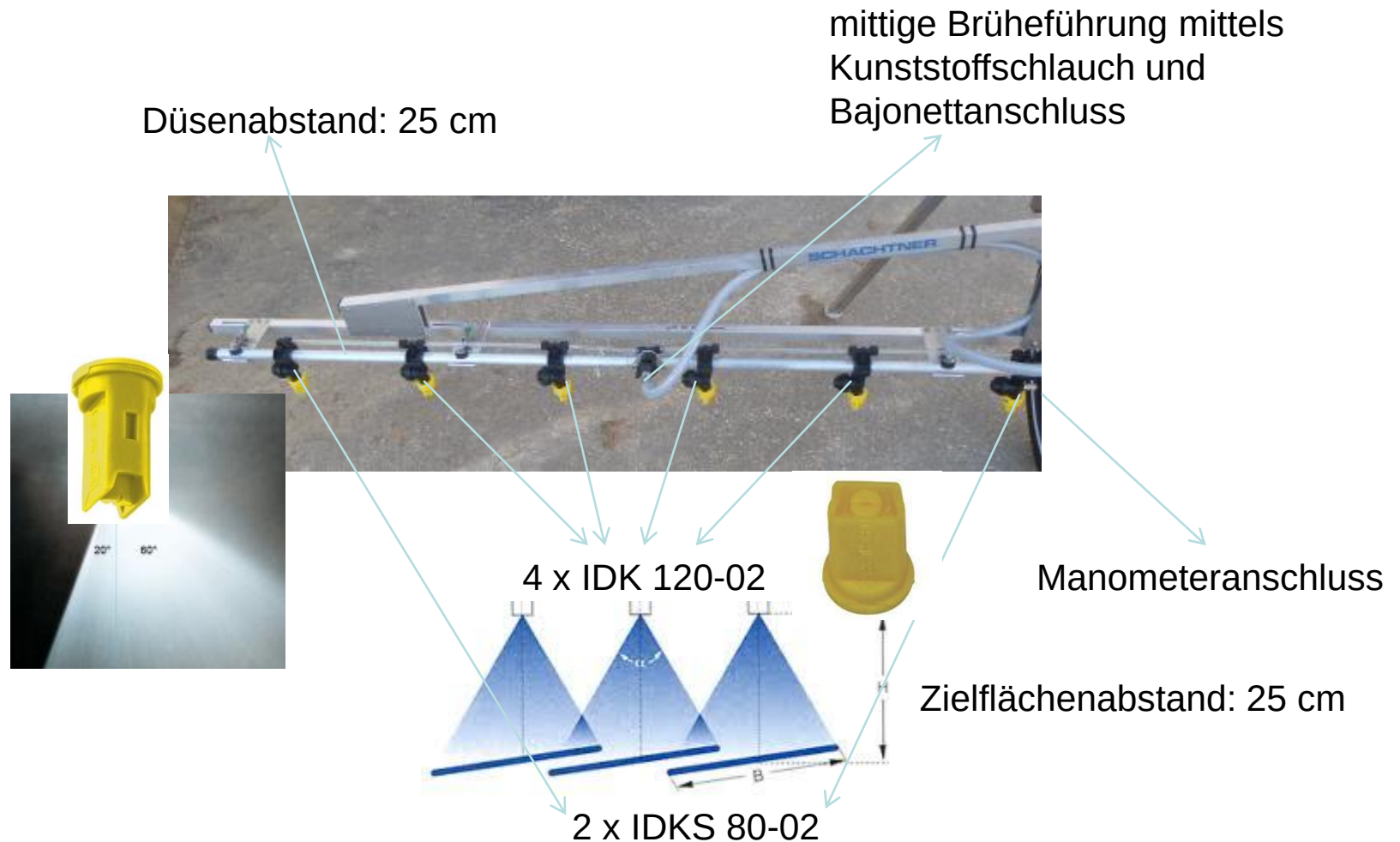
Doppelflachstrahldüse



dropleg



Spritzbalken



Karrenspritze

Vorteile: gleichbleibender Druck
regelbare Geschwindigkeit
einheitliches Spritzbild
randscharfes Spritzung durch Randdüsen
leichte Handhabbarkeit



Düsentabelle

Spritzgestänge „Thüringen“

Düse: Lechler IDK 120-02 POM / IDKS 80-02 POM
 Düsenabstand: 25 cm
 Anzahl der Düsen: 4 + 2RD
 Spritzhöhe: 25,0 cm

**Ziel: 400 l/ha Brüheaufwandmenge
bei einem Druck von 3 bar**

Tabelle: Darstellung der Wasseraufwandmenge in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit und dem Druck (gerundete Werte)

Druck (bar)	Ausstoß (l/min)	Wassermenge in l/ha							
		2,5 km/h	3 km/h	3,5 km/h	4 km/h	4,4 km/h	5 km/h	5,5 km/h	6 km/h
2,0	0,59	570	470	400	350	310	280	260	240
2,5	0,67	640	540	460	400	360	320	290	270
3,0	0,73	700	580	500	440	400	350	320	290
4,0	0,84	810	670	580	500	450	400	370	340
5,0	0,94	900	750	640	560	450	450	410	380

Einsatz von drop legs im Gemüsebau

Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln in Reienkulturen,
in Baumschulen, sowie im

Feldbau: Raps, Mais

Gemüsebau: Buschbohnen, Zwiebeln, Möhren

Allgemein wurde das System entwickelt, um Probleme beim
Pflanzenschutz lösen zu können, die man „von oben“ nicht,
oder nur unzureichend händeln kann.

Entwicklung und Markteinführung in Kooperation von Lechler,
Amazone und Syngenta.

drop leg



Bild: amazone

- extrem abdriftarme Applikation – geringere Kosten, durch weniger Mitteleinsatz
- durch tiefe Düsenführung sehr gute Lage im Bestand
dadurch Anlagerung der Mittel von unten an
 - Pflanzenstängel
 - Blattunterseiten
 - gesamten unteren Bestand
- besonders geeignet – Applikation von PSM in Beständen mit dichtem Blätterdach (z.B.: Kartoffeln)
- Senkung von Pflanzenschutzmittelrückständen im Honig durch geringere Mittelbelastung der Blüte
- gute Bekämpfbarkeit des Stängelrüsslers

Bienenfreundlich, da kaum Blütenkontamination (Raps)

Nachteile

- Einsatz vorwiegend bei Kulturen die in Reihen etabliert wurden, mit gleicher Fahrgeschwindigkeit
- langsamere Wendemanöver führen zu geringerer Flächenleistung
- direkte Belastung des Düsenkörpers beim Transport durch Anschläge am Fahrzeug
- Rohre weichen aus oder verhaken sich
- oft manueller Eingriff beim Ein- und Ausklappen notwendig
- Montage der droplegs ist zeitaufwändig (10-15 min./Stück)
günstig wäre ein separater Balken (Wechselgestänge)
ggf. für Lohnunternehmen !!!
- Gewicht, bisher nur auf 24 m- Gestänge erprobt
- **als verlustmindernde Technik bislang nur im Raps vom JKI eingestuft**

Notwendige Tropfenanzahl / cm²

Vorauflaufherbizide	20 – 30 Tropfen/cm²
Bodenherbizide	50 Tropfen/cm²
Kontaktherbizide	50 – 70 Tropfen/cm²
Kontaktfungizide	50 – 70 Tropfen/cm²
Systemische Fungizide	20 – 30 Tropfen/cm²
Kontaktinsektizide	50 Tropfen/cm²
Systemische Insektizide	20 – 30 Tropfen/cm²

Übersicht: Haltbarkeiten von Wassertröpfchen in Abhängigkeit von Temperatur und relativer Luftfeuchte (nach von Eickstedt, 1956)

Tropfendurchmesser μm	Temperatur %	relative Luftfeuchte %	Lebenszeit Sekunden
100	20	70	20
100	20	40	9
100	30	70	17 - 18
100	30	40	8
100	40	70	6 - 8
100	40	40	7 - 8
50	20	70	5
50	20	40	2
50	30	40	1,9

Wasseraufwand für Fungizide, Insektizide und Akarizide (Gemüsebau)

- **Flächenbehandlung im Spritzverfahren**
 - **Der übliche Wasseraufwand ist nach Pflanzenhöhe wie folgt gestaffelt:**
 - **Bei Pflanzen bis 50 cm Bestandeshöhe
600 l/ha**
 - **Bei Pflanzen zwischen 50 und 125 cm Bestandeshöhe
900 l/ha**
 - **Bei Pflanzen über 125 cm Bestandeshöhe
1200 l/ha**
- 400 l/ha sollten nicht unterschritten und 1500 l/ha nur in Ausnahmefällen überschritten werden.**

Gerätereinigung

„Gute fachliche Praxis“

- Spritzenreinigung – Hauptursache als betreffende Punkt-eintragsquelle
- deshalb fachgerechte Reinigung von Pflanzenschutzgeräten
- Verringerung des Eintrags von PSM in Gewässer
- Schäden an Kulturpflanzen verhindern
- Schutz von Fauna und Flora
- Spritzschäden in der Praxis vermeiden
- Schutz von Personen vor Gesundheitsschäden (z.B. Pflanzenschutzgerätekontrolle)
- Funktionstüchtigkeit und Lebensdauer der Technik wird erhöht

Wo nicht Reinigen ?

Besondere Beachtung gilt dem Gewässerschutz und der Gewässerbelastung

- keine Reinigung auf versiegelten Flächen
- Beobachten, ob wasserabführende Teile verbaut sind (z.B.: Gullis oder Bodenentwässerungsalagen)
- ausreichend Abstand zu ständig oder periodisch wasserführenden Gewässern nach NW 605 und NW 606
- auch vermeintlich sichere Waschplätze mit Ölabscheidern sind zu meiden

Wo Reinigen ?

- Reinigung von Pflanzenschutzgeräten sollte nur auf Behandlungsflächen, vorzugsweise auf dem zuvor behandeltem Feld erfolgen
- maximal Reinigung auf dichten Gruben, wo ein Abpumpen und Abfahren der Waschlösung möglich ist
- Waschlösung ebenfalls auf biologisch aktivem Gelände ausbringen (Behandlungsflächen)

Außenreinigung

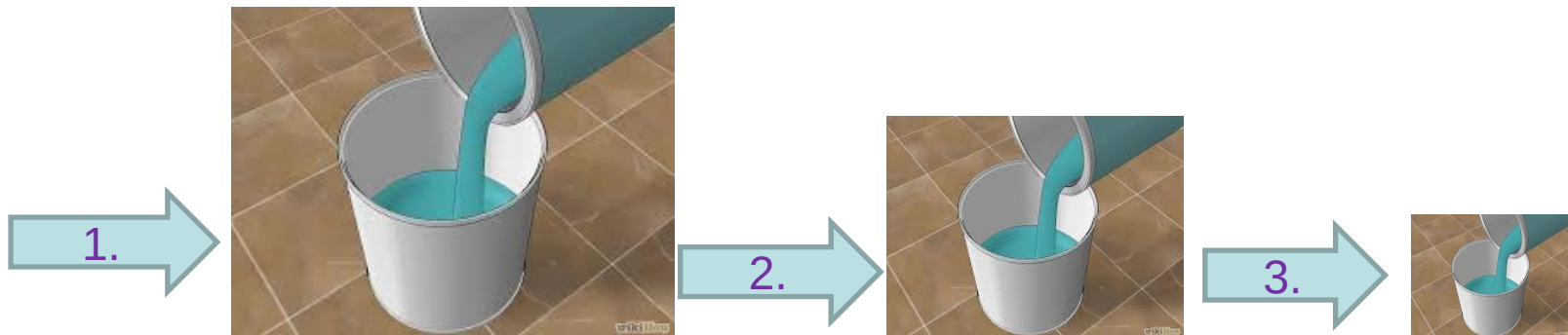
- Entfernung von Schmutz und Pflanzenschutzmittelresten
- fängt beim Befüllen des Behälters und der Düsenwahl an nicht zu 100% befüllen (ggf. Überlauf)
Injektordüsen verwenden um unnötige Kontamination zu vermeiden
- geeigneten Waschplatz wählen
(abflusslose Grube oder besser Feld)
- an modernen Feldspritzen befindet sich ein Reinigungsset bestehend aus Waschbürste, Rohr, Spritzpistole mit Flachstrahldüse
- Ausweichmöglichkeit: Hochdruckreiniger (Kärcher) mit Dosiereinrichtung für den Zusatz von Spezialreinigern
- **ungereinigte Geräte immer unter Dach abstellen**

Innenreinigung

Moderne Feldspritzen verfügen über ein von speziellen Düsen gesteuertes Innenreinigungssystem.



Kleinere und ältere Geräte, sowie Schlauch- oder Karrenspritzen sollten nach dem Verdünnungsprinzip mit klarem Wasser im Verhältnis 1 :10 gereinigt werden.



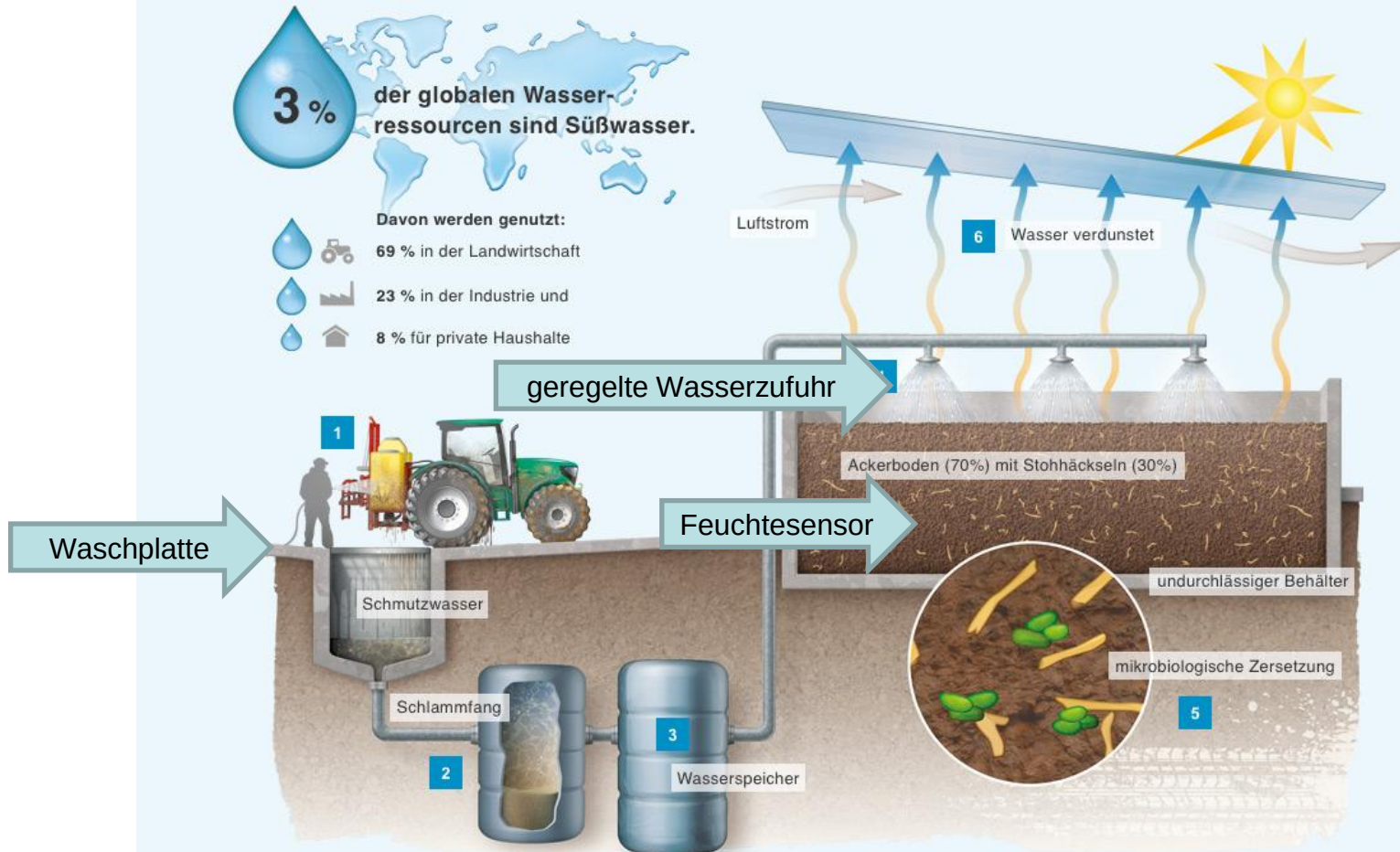
Michael Conrad

Phytobac

Kostbares Nass schützen



- Davon werden genutzt:
- 69 % in der Landwirtschaft
 - 23 % in der Industrie und
 - 8 % für private Haushalte



(Verlust von Pflanzenschutzmitteln)

Hautkontakt und Einatmen von Staub oder Dämpfen vermeiden, Schutzkleidung anlegen

ausgelaufene Pflanzenschutzmittel bzw. Spritzflüssigkeit mit Chemikalienbinder oder Sägespänen aufnehmen; großflächige Verbreitung durch Anlegen von Schutzwällen vermeiden; Eindringen von auslaufenden Produkten in Keller und Kanalisationen verhindern

betroffenes Umfeld gegen Unbefugte großräumig und deutlich erkennbar absperren und absichern

Polizei: 110

Feuerwehr: 112

Giftnotruf: 0361-730730

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

