



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft,
Bildung und Forschung WBF

Agroscope

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Umwelt BAFU



Pflanzenschutzmittel

Einsatz & Nachweis in der NABO

Andreas Gubler, Daniel Wächter,
Julia Franzen, Michael Müller, Armin Keller

17. November 2016

Atmosphärische Deposition

Pflanzenschutzmittel

Hofdünger

Kompost, Gärgut

Presswasser

Verdampfung

Aufnahme
durch Lebewesen

(1) Übersicht organische Schadstoffe

(2) PSM-Einsatz

(3) PSM-Nachweis: Pilotstudie

Organische Schadstoffe in Böden

Auswaschung

Abbau

irreversible Bindung an Bodenteile

Atmosphärische Deposition

Pflanzenschutzmittel

Hofdünger

Kompost, Gärgut

Presswasser

Verdampfung

Aufnahme durch Lebewesen

Organische Schadstoffe in Böden

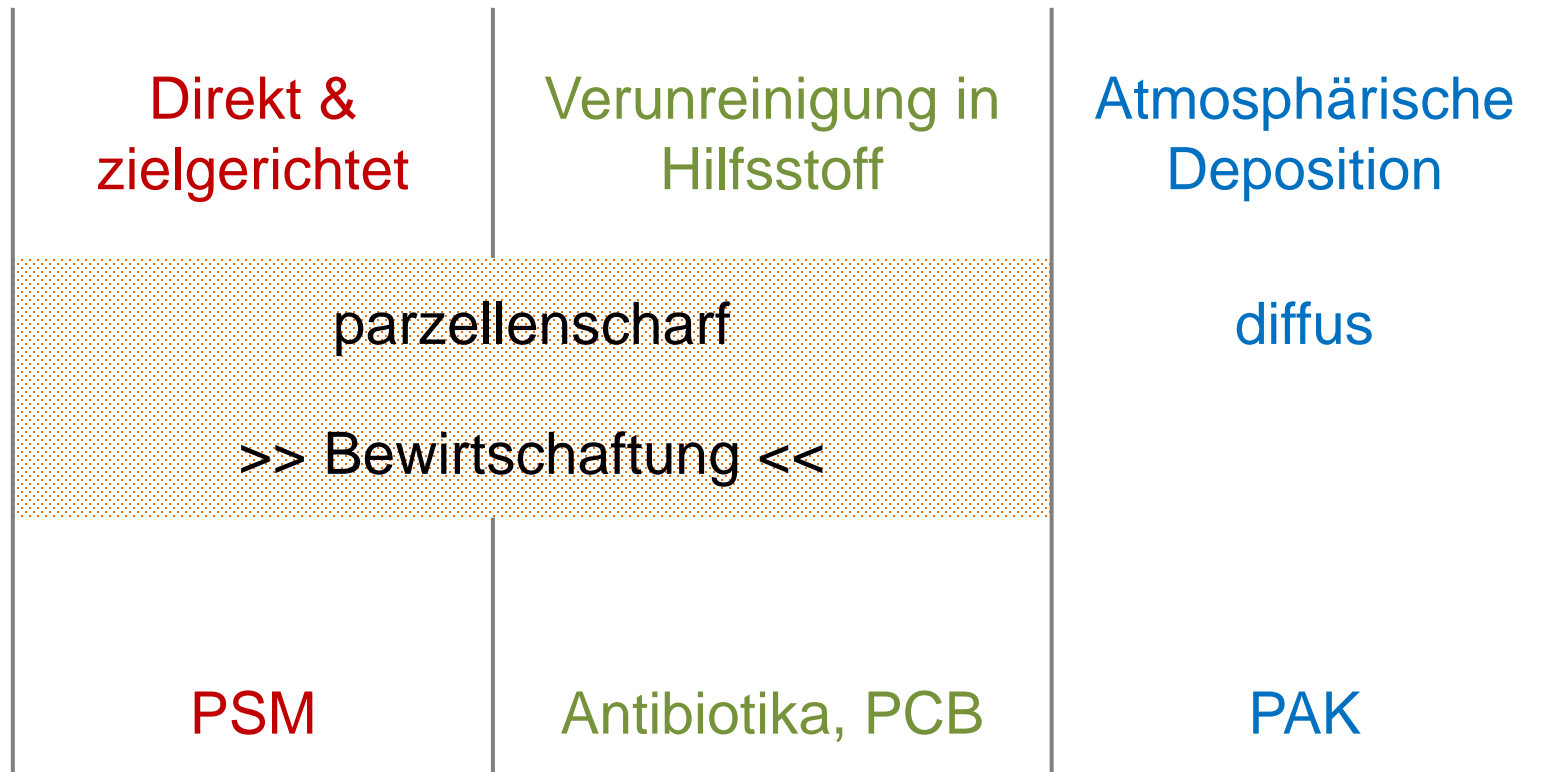
Auswaschung

Abbau

irreversible Bindung an Bodenteile

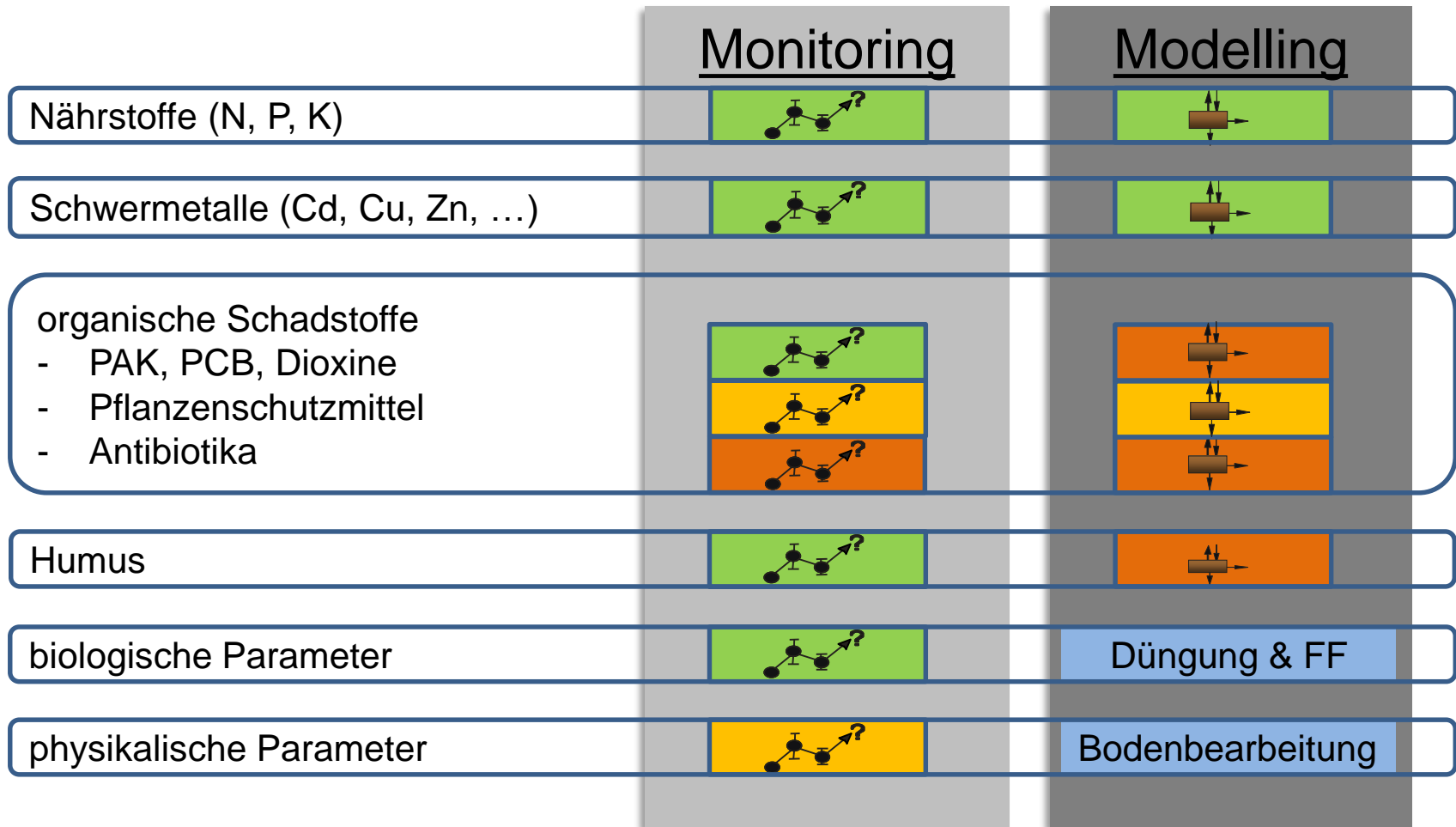
(1) Übersicht org. Schadstoffe

3 Eintragspfade



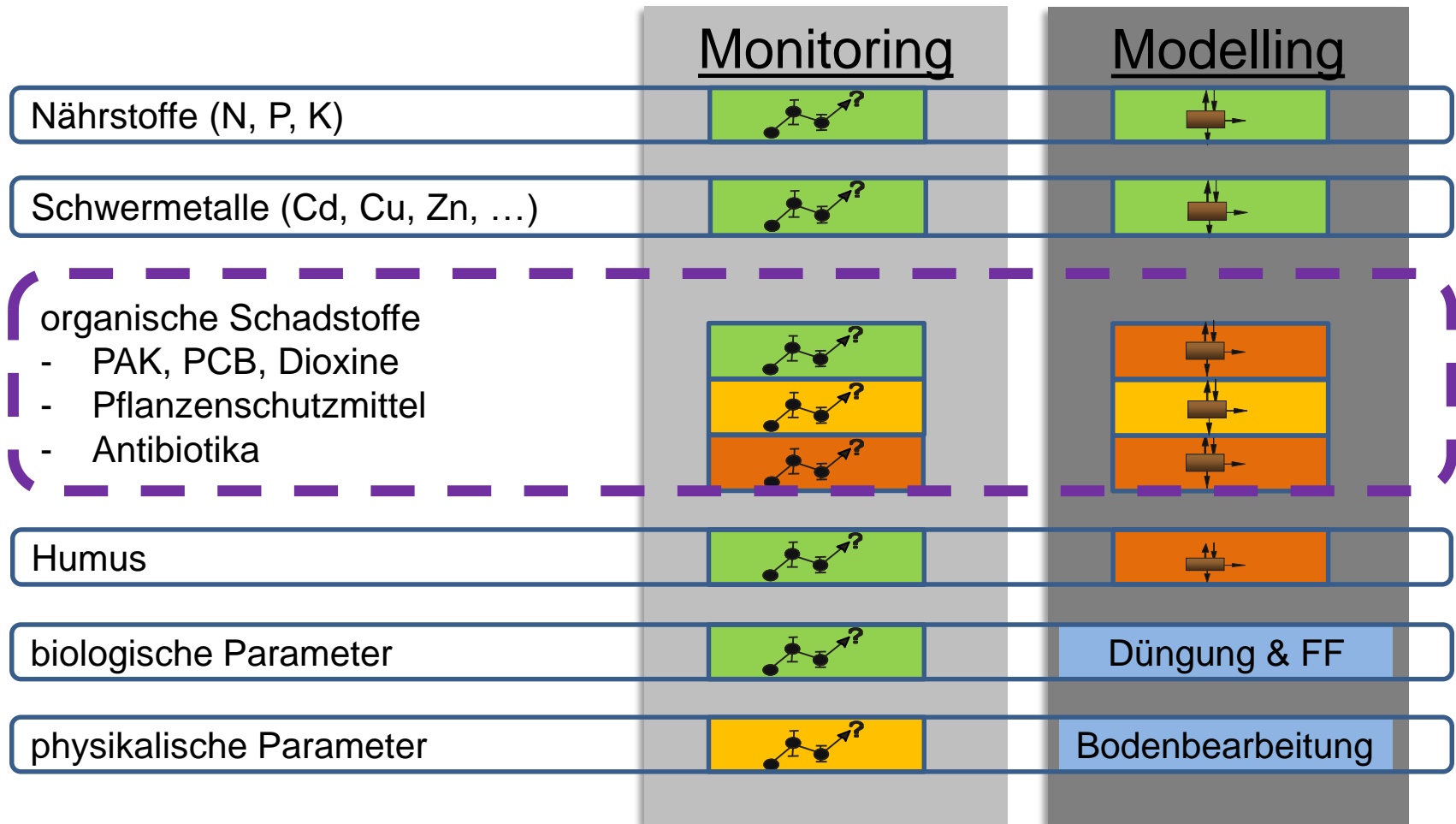
(1) Übersicht org. Schadstoffe

NABO, quo vadis?



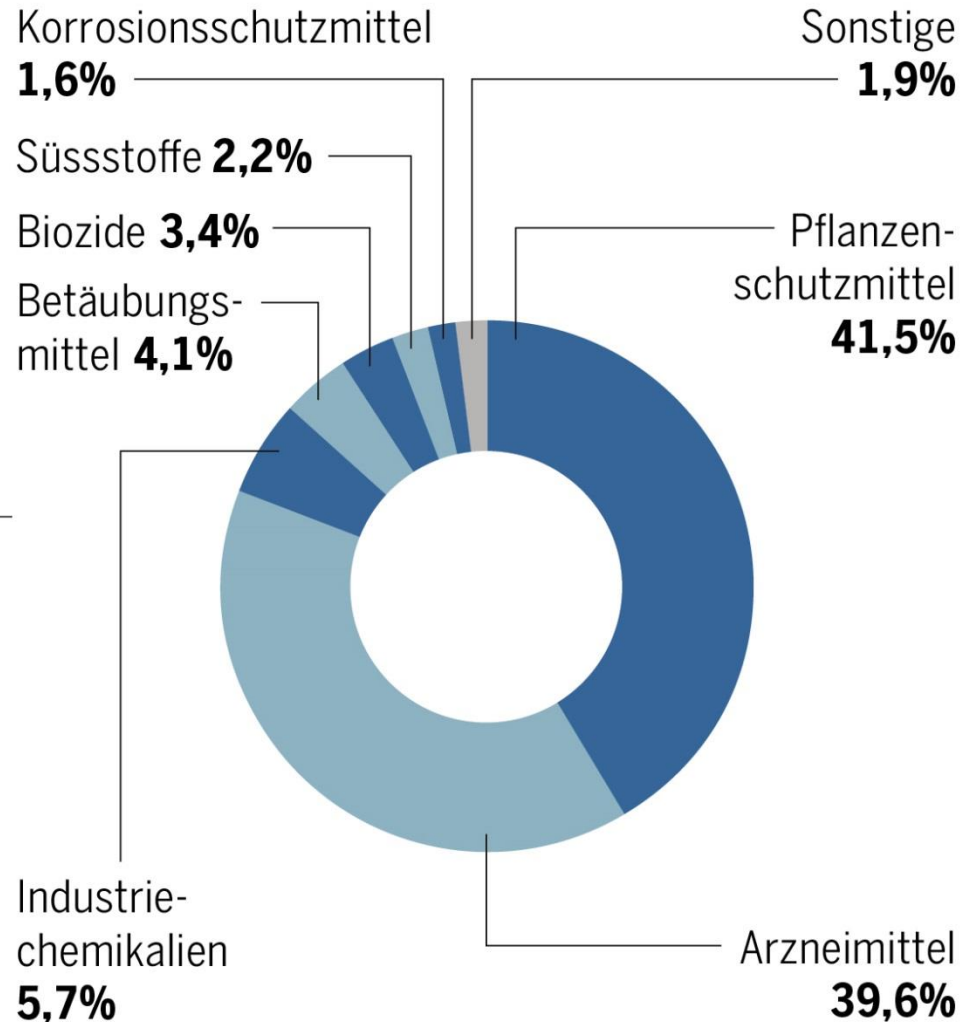
(1) Übersicht org. Schadstoffe

NABO, quo vadis?



(1) Übersicht org. Schadstoffe

Integrale Ansätze



Welche Chemikalien sich im Rhein nachweisen lassen

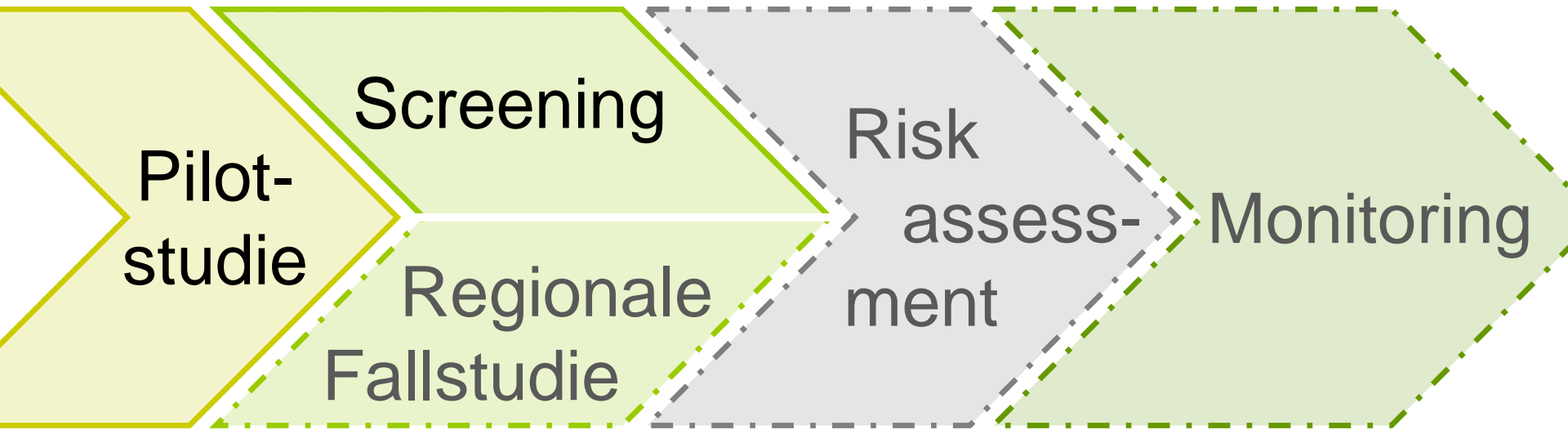
Stand heute

TA-Grafik mrue/Quelle: «Eawag News»

Quelle: Tagesanzeiger vom 7.11.2016

(1) Übersicht org. Schadstoffe

Zeitachse PSM



— Abgeschlossen oder in Arbeit
- - - Umsetzung offen

(1) Übersicht org. Schadstoffe Netzwerk

Umweltanalytik
Agroscope

ETHZ

NABO

Eawag

Ökotoxikologie
Agroscope

BLW

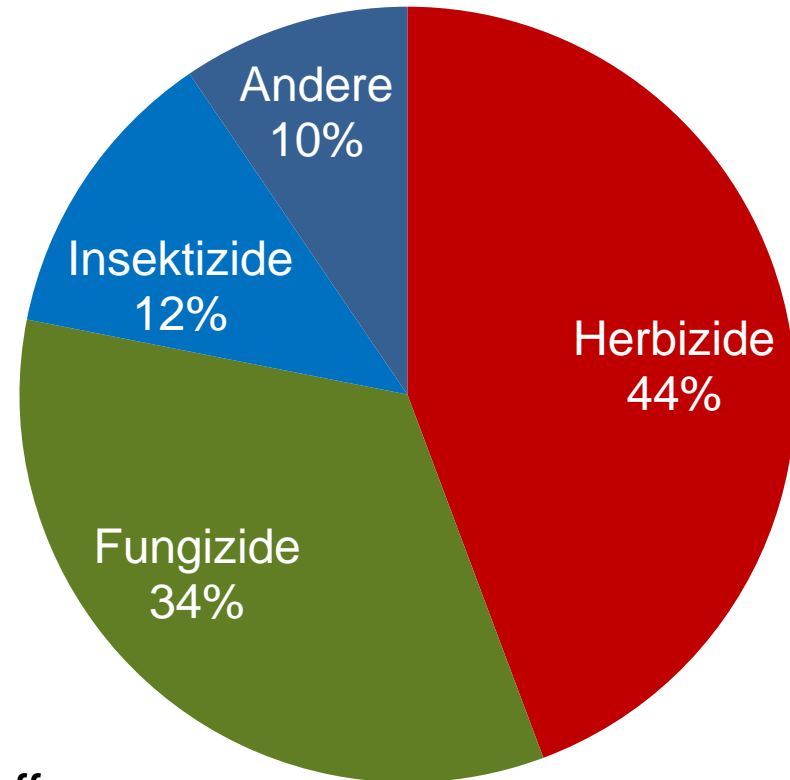
Ökotox-
zentrum

BAFU

(2) PSM-Einsatz



(2) PSM-Einsatz Bewirtschaftungsdaten

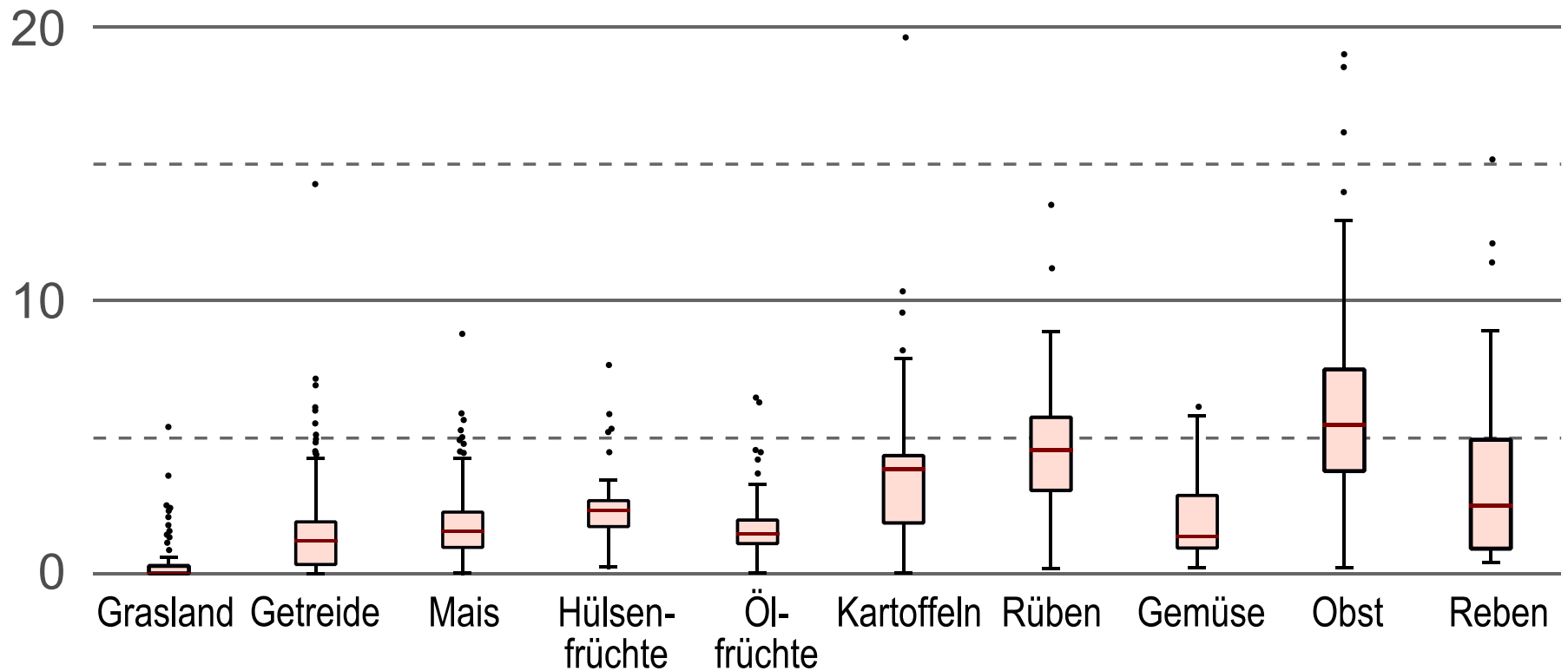


1985-2013

- 41 Betriebe mit PSM-Einsatz
- 341 Parzellen
- 662 Produkte mit 306 Wirkstoffen
- Applikationsdatum, -menge und behandelte Kultur
- 19'930 Dateneinträge

(2) PSM-Einsatz Herbizide

Einsatz organischer Herbizide (kg /ha /yr) 1985-2013



(2) PSM-Einsatz

Herbizide

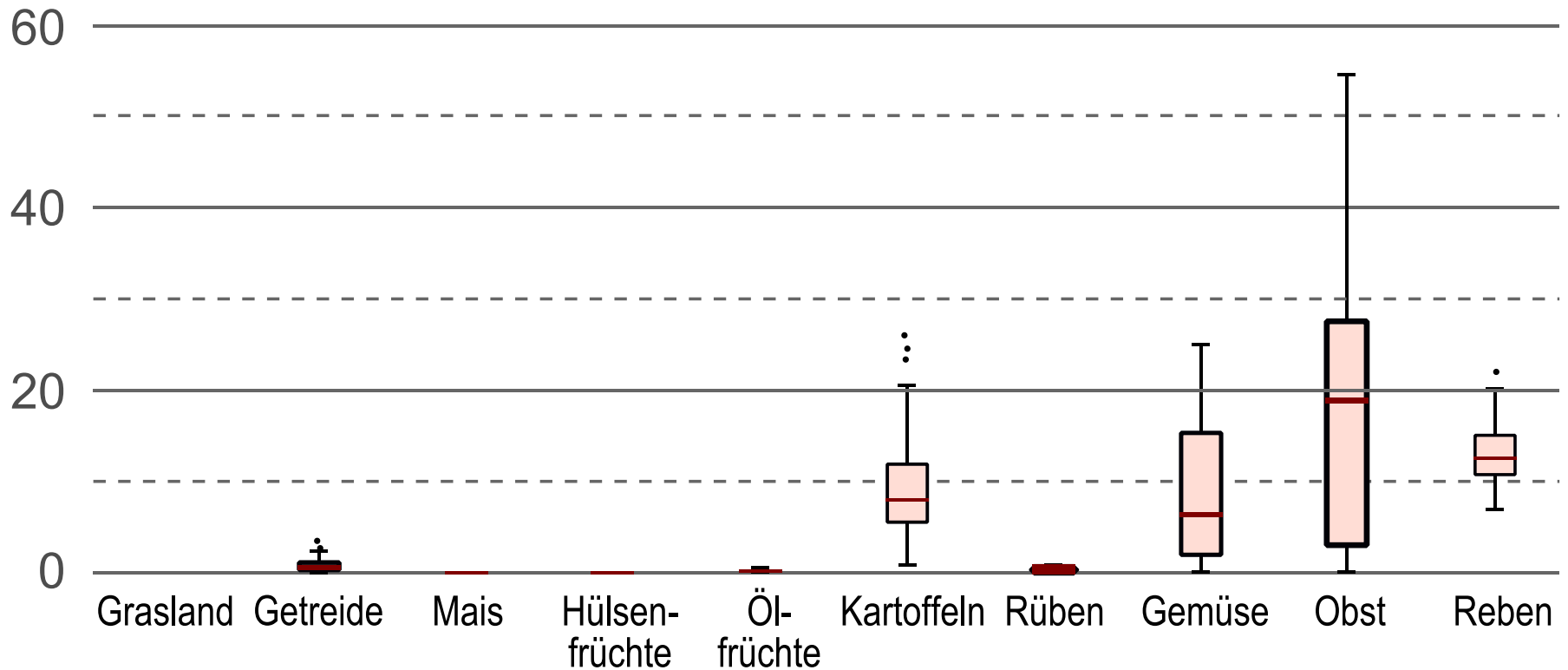
Top 10 (1985-2013)

| Wirkstoff | Substanzklasse | Hauptanwendung(en) |
|-------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| Glyphosat | Phosphonate | Getreide, Rüben, Kartoffeln, Obst |
| Metamitron | Triazinone | Getreide, Rüben |
| Isoproturon | Harnstoffderivate | Getreide |
| Atrazin* | Triazine | Getreide, Mais, Kartoffeln |
| Orbencarb* | Thiocarbamate | Getreide, Kartoffeln |
| Pendimethalin | Dinitroaniline | Getreide, Mais, Kartoffeln, Gemüse |
| MCPA | Aryloxyalkanoicacide | Getreide, Mais, Obst |
| DNBP-Acetat (Dinoseb)* | Dinitrophenole | Kartoffeln |
| S-Metolachlor* | Chloroacetamide | Mais, Rüben |
| Dimethenamid* | Chloroacetamide | Mais, Rüben |

*nicht mehr zugelassen

(2) PSM-Einsatz Fungizide

Einsatz organischer Fungizide (kg /ha /yr) 1985-2013



(2) PSM-Einsatz

vs. Messdaten

| | | Messung an Bodenproben | |
|--|------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | positiv | negativ |
| Bewirtschaftungs- daten appliziert | appliziert | Aussage zur Persistenz | Aussage zur Persistenz |
| | nicht appliziert | frühere Applikationen? | gesicherte Aussage |

(3) PSM-Nachweis: Pilotstudie

Was ist neu bei der Langzeitbeobachtung von Pflanzenschutzmitteln?

Substanzen

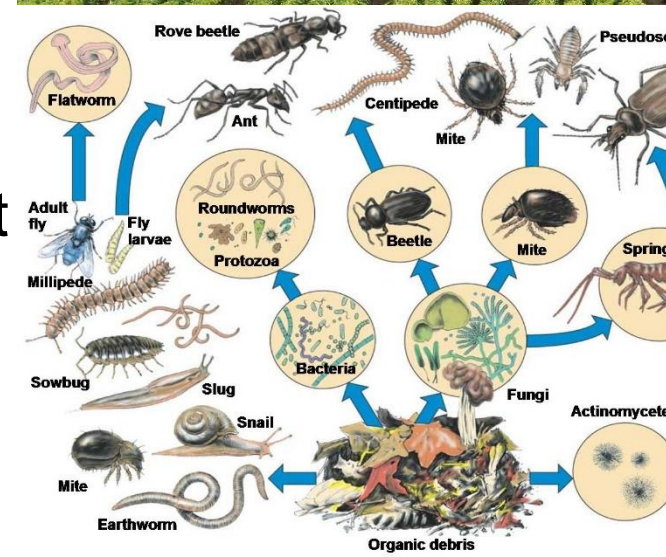
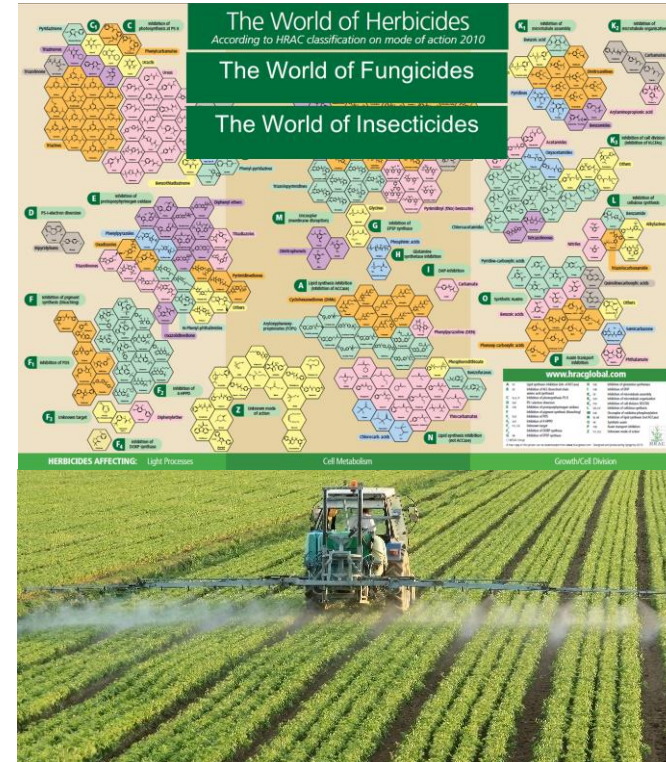
hunderte

Exposition

dynamisch

Toxizität für
Bodenlebewesen

wenig bekannt

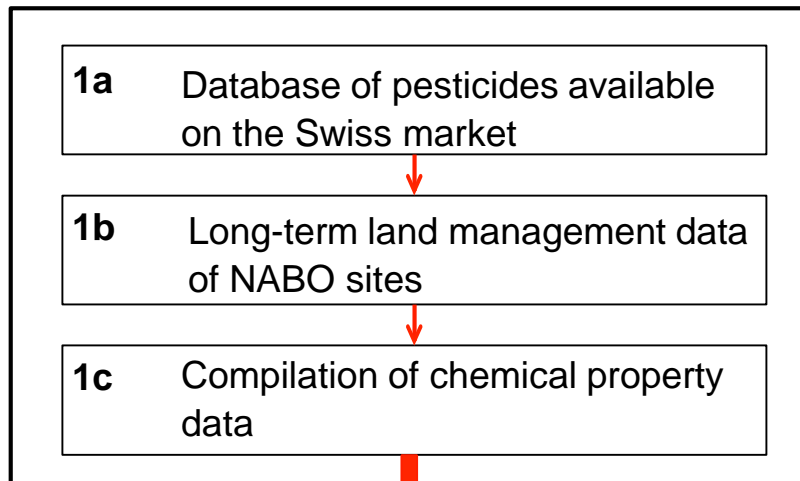


Monitoring: Pflanzenschutzmittel

– Pilotstudie (Eawag & NABO)

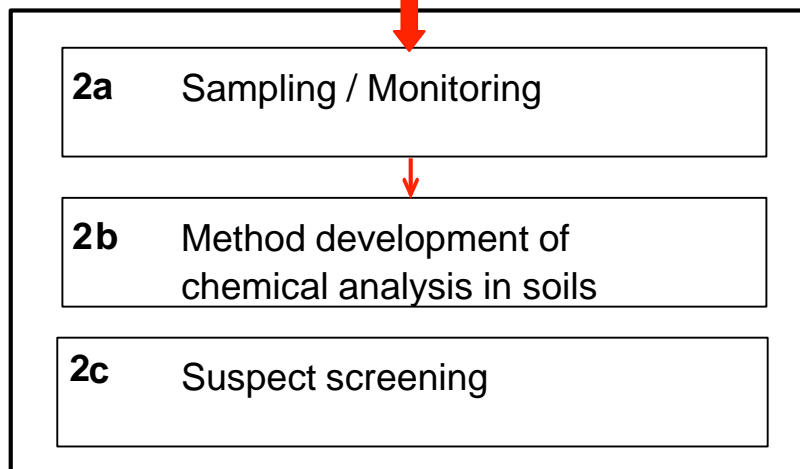
Module

1



Module

2



Pilot study

350 chemicals

1996-2008

Kow, DT50 soil

Archived
samples

150 suspects
(437 TP)

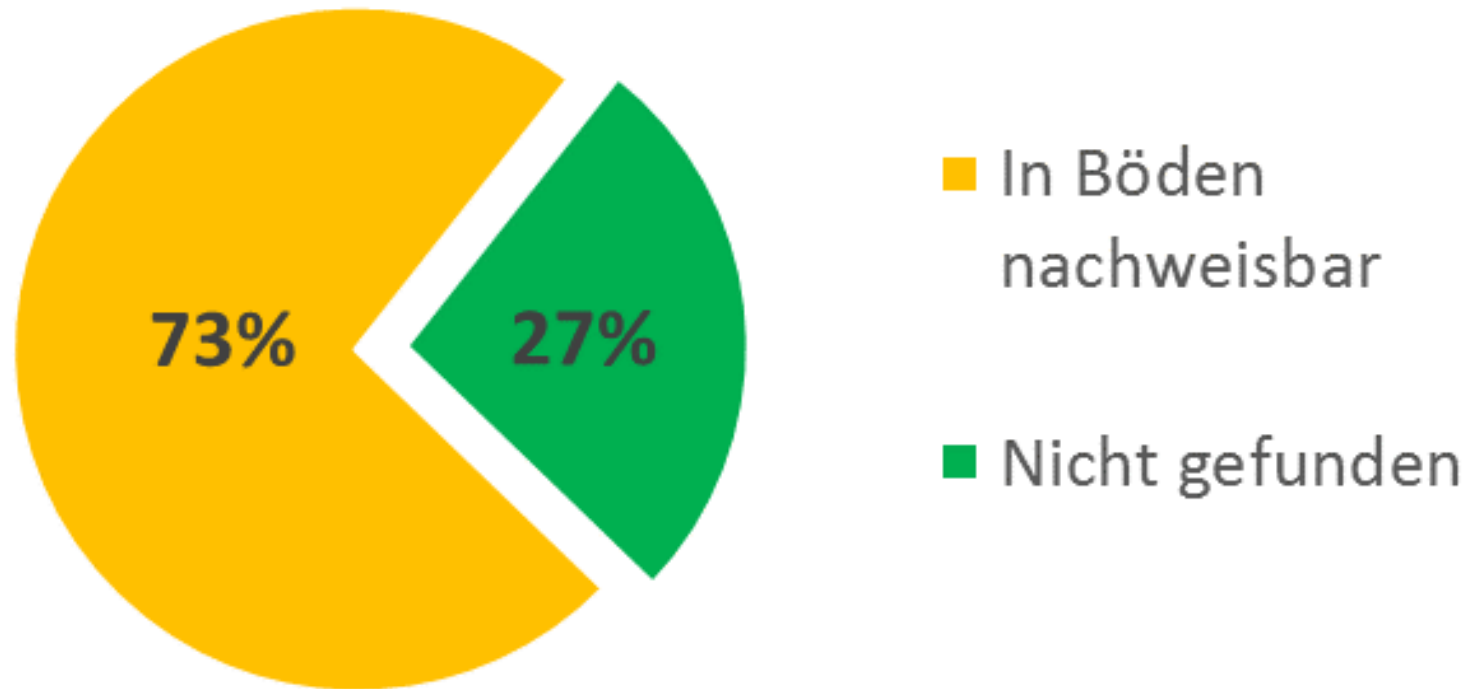
180 targets

Pilotstudie umfasst 80 Wirkstoffe
& 100 Abbauprodukte.

Pilotstudie: Pflanzenschutzmittel

– Finden wir Wirkstoffe?

Nachweis ausgebrachter und untersuchter Pflanzenschutzmittel



Ja, fast $\frac{3}{4}$ der ausgebrachten Wirkstoffe können in den Bodenproben nachgewiesen werden.

Pilotstudie: Pflanzenschutzmittel

– Ein Beispiel



13 Wirkstoffe
untersucht
-> **11 gefunden:**

2,4-D

Bitertanol

Chlorpyrifos

Diuron

Imidacloprid

Mecoprop-P

Phosalone

Pyrifenox

Simazine

Terbutylazine

Thiacloprid

Triadimenol

Trifloxystrobin

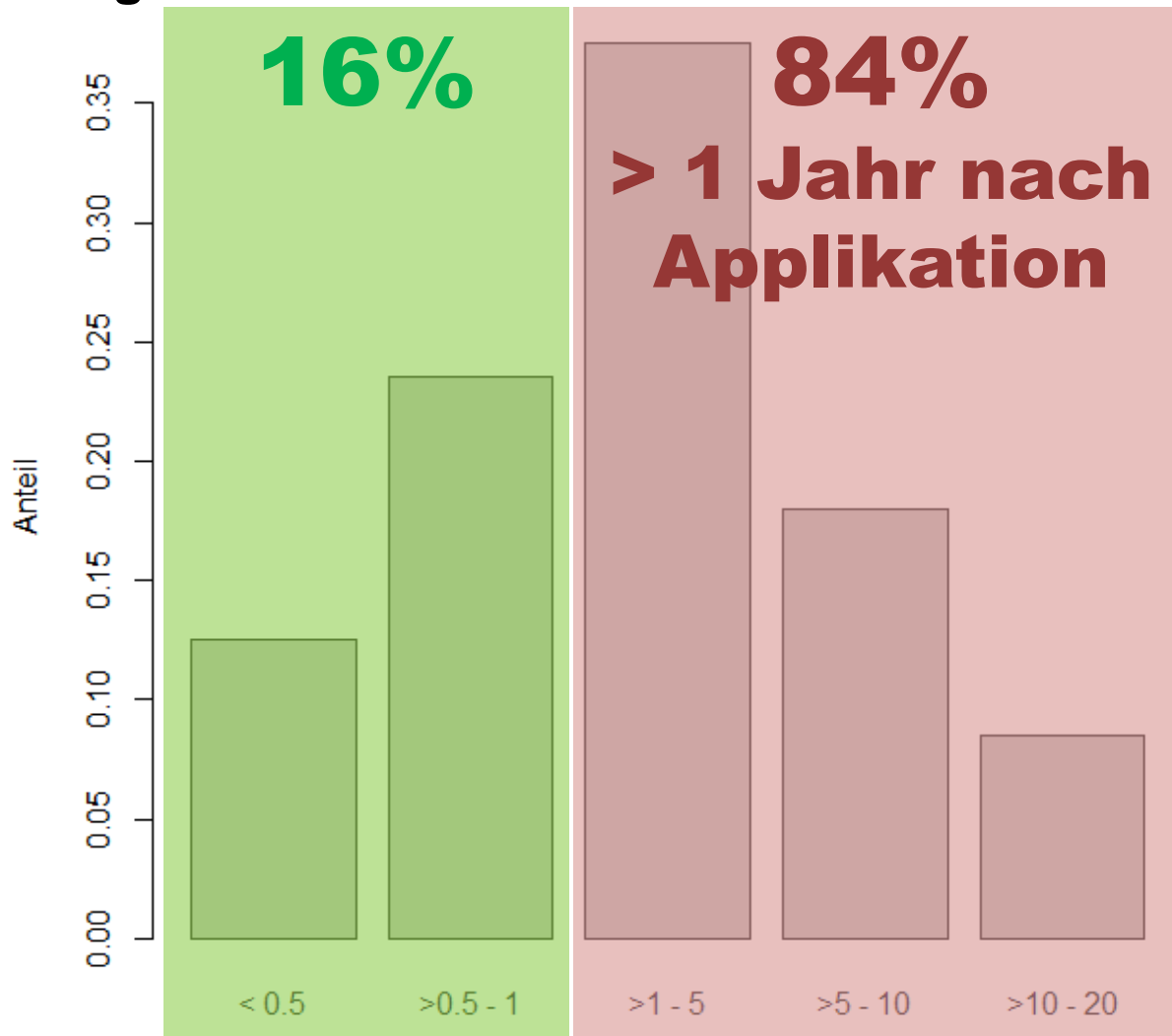
Nutzung **Obstanlage**
Zeitraum **1996-2006**

11-15 Interventionen/Jahr
15-21 Wirkstoffe/Jahr

30-100 kg/ha/Jahr

Pilotstudie: Pflanzenschutzmittel

– Wie lange finden wir die Wirkstoffe?

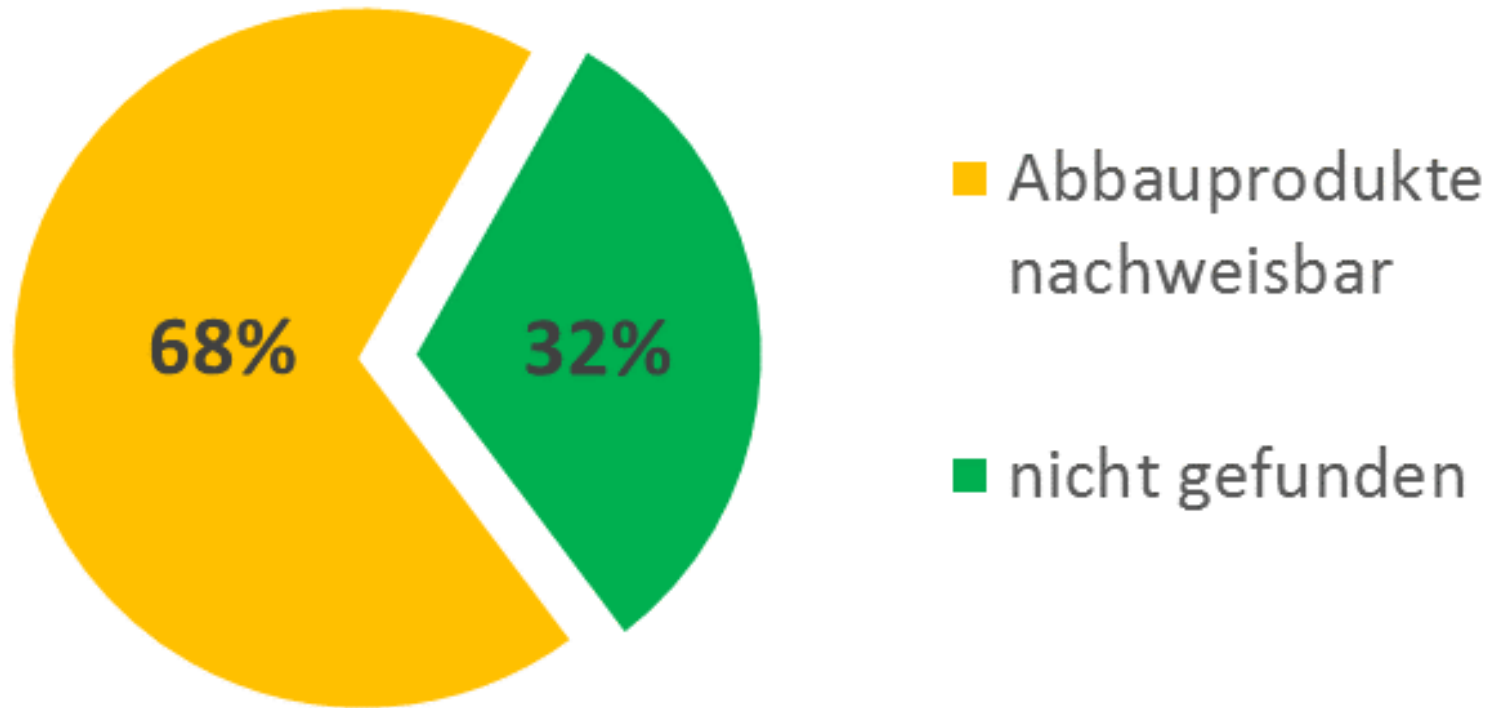


Jahr seit letzter Applikation des Wirkstoffes

Pilotstudie: Pflanzenschutzmittel

– Finden wir Abbauprodukte (ABP) der Wirkstoffe?

Nachweis von Abbauprodukte ausgebrachter und untersuchter Pflanzenschutzmittel



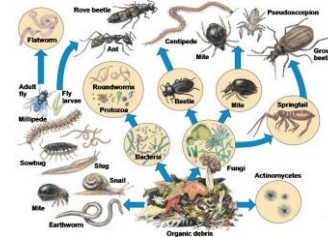
Ja, zu 68% können von den ausgebrachten Wirkstoffe die Abbauprodukte im Boden nachgewiesen werden.

Pilotstudie: Pflanzenschutzmittel

– Sind diese Befunde tolerierbar?



VS.



Aktuell gibt es keine Richtwerte für PSM-Rückstände im Boden.

Was tun?

Abbau der PSM aufgrund der Bewirtschaftungsdaten berechnen.

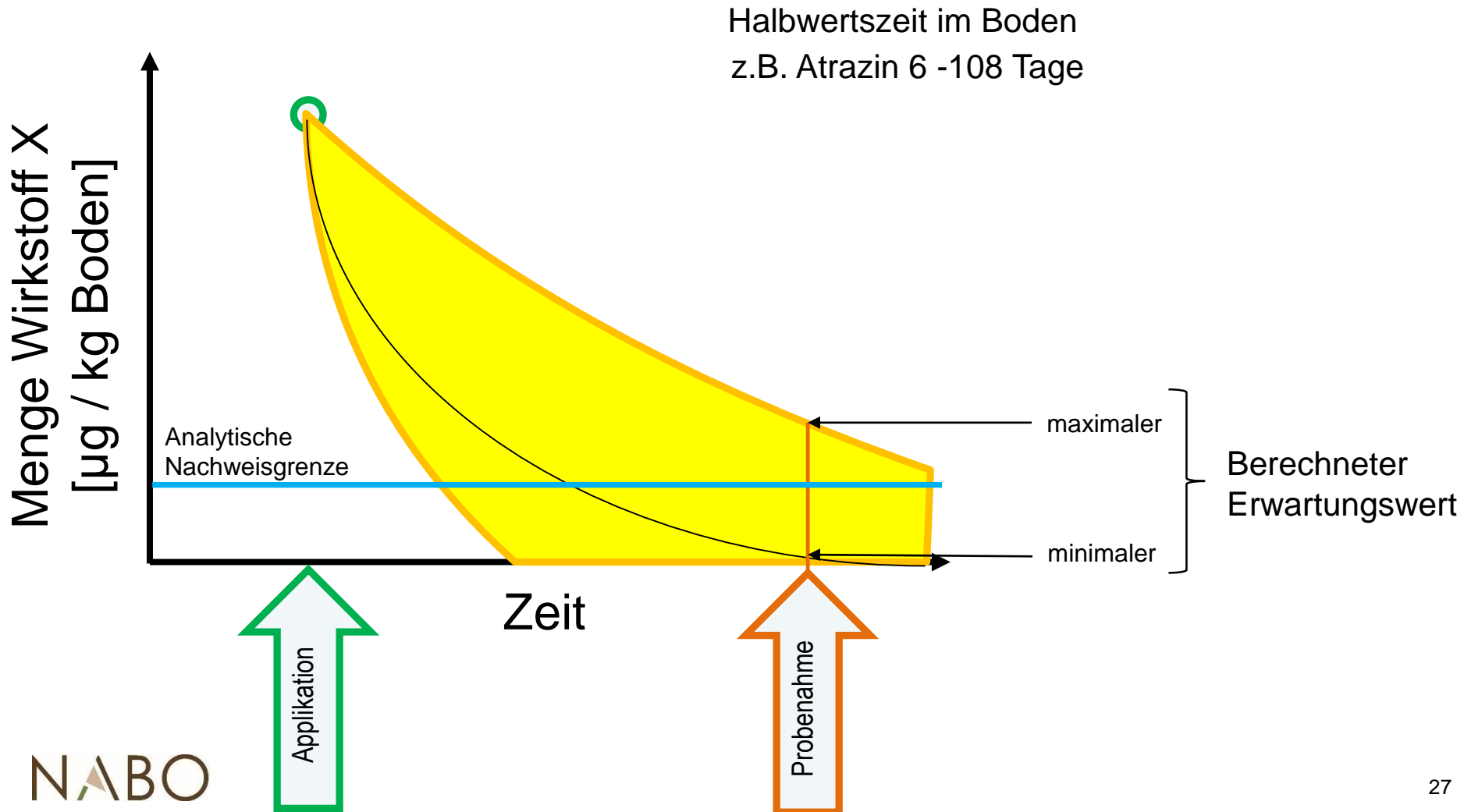
Bekannt ist

- Eingesetzte Menge an Pflanzenschutzmittel
- Zeitpunkt der Applikation
- Halbwertszeit im Boden (z.B. Synops, PPBB, etc.)

Pilotstudie: Pflanzenschutzmittel

– Erwartungswerte berechnen

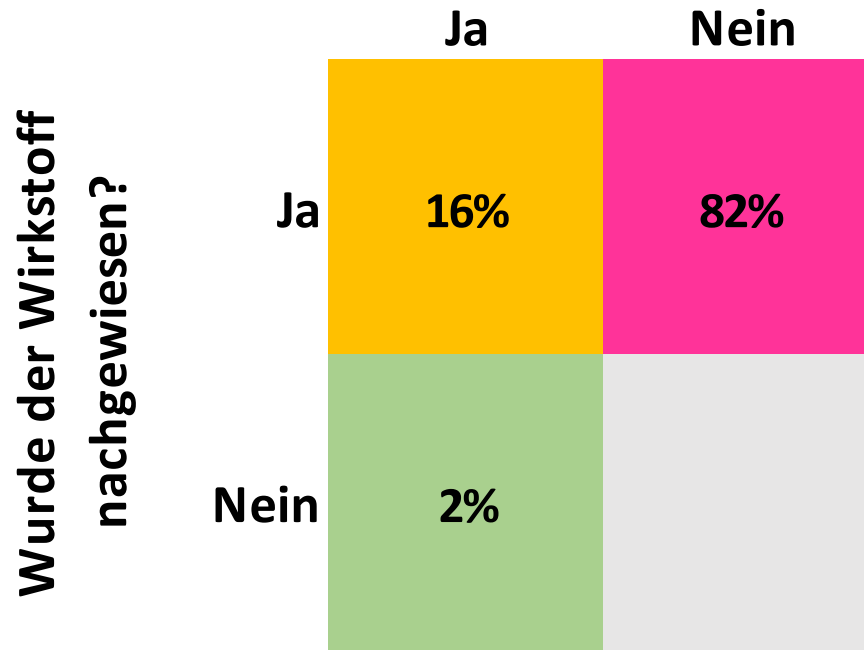
Nach Model : FOCUS 1997: Simple PECs calculations assuming first order dissipation



Pilotstudie: Pflanzenschutzmittel

– Vergleich mit den berechneten Erwartungswerten

Ist der berechneter Erwartungswert über der analytischen Nachweisgrenze?



Pilotstudie: Pflanzenschutzmittel

– Fazit

- Wirkstoffe in 73% der Fälle nachweisbar
- Abbauprodukte in 68% der Fälle nachweisbar
- Gewähltes Modell mit Halbwertszeiten (für Boden) und den Bewirtschaftungsdaten erklären erst 18% der Befunde!

– Ausblick

- Systematisches Screening an ausgewählten Standorten auf Pflanzenschutzmittel und Abbauprodukte
- Optimierte Erfassung der Bewirtschaftungsdaten

Mit Partnern

- Besseres Model für die Beziehung Bewirtschaftung & Messdaten suchen
- Risikobeurteilung von PSM-Rückständen im Boden machen

Danke für Ihre Aufmerksamkeit



Der Wissensstand über organische Schadstoffe in Böden gleicht einem Eisberg:

Wir sehen bisher nur die Spitze, und wissen nicht was sich im Boden verbirgt.