



# **Pflanzenschutz und Gewässerschutz**

## **am Beispiel des Maisherbizids S-Metolachlor**

**Tagung Organische Spurenstoffe, Retzhof, Steiermark, 14. Mai 2012**

Dr. Herbert Ressler, Syngenta Agro, D-63477 Maintal

# Inhalt

- Wasserwirtschaft und Landwirtschaft
- Beteiligte und Begriffe
- Abbauprodukte von Pflanzenschutzmitteln:  
Nicht relevante Metaboliten (nrM) - Vorkommen und Bewertung  
Beispiel: Sulfonsäure des S-Metolachlors (Maisherbizid)
- Untersuchungsmöglichkeiten und Gewässerschutzmaßnahmen
- Was tun, was beachten in der Praxis?

# Konkurrenzsituation: **Wasserwirtschaft** und **Landwirtschaft**

**Landwirtschaft**

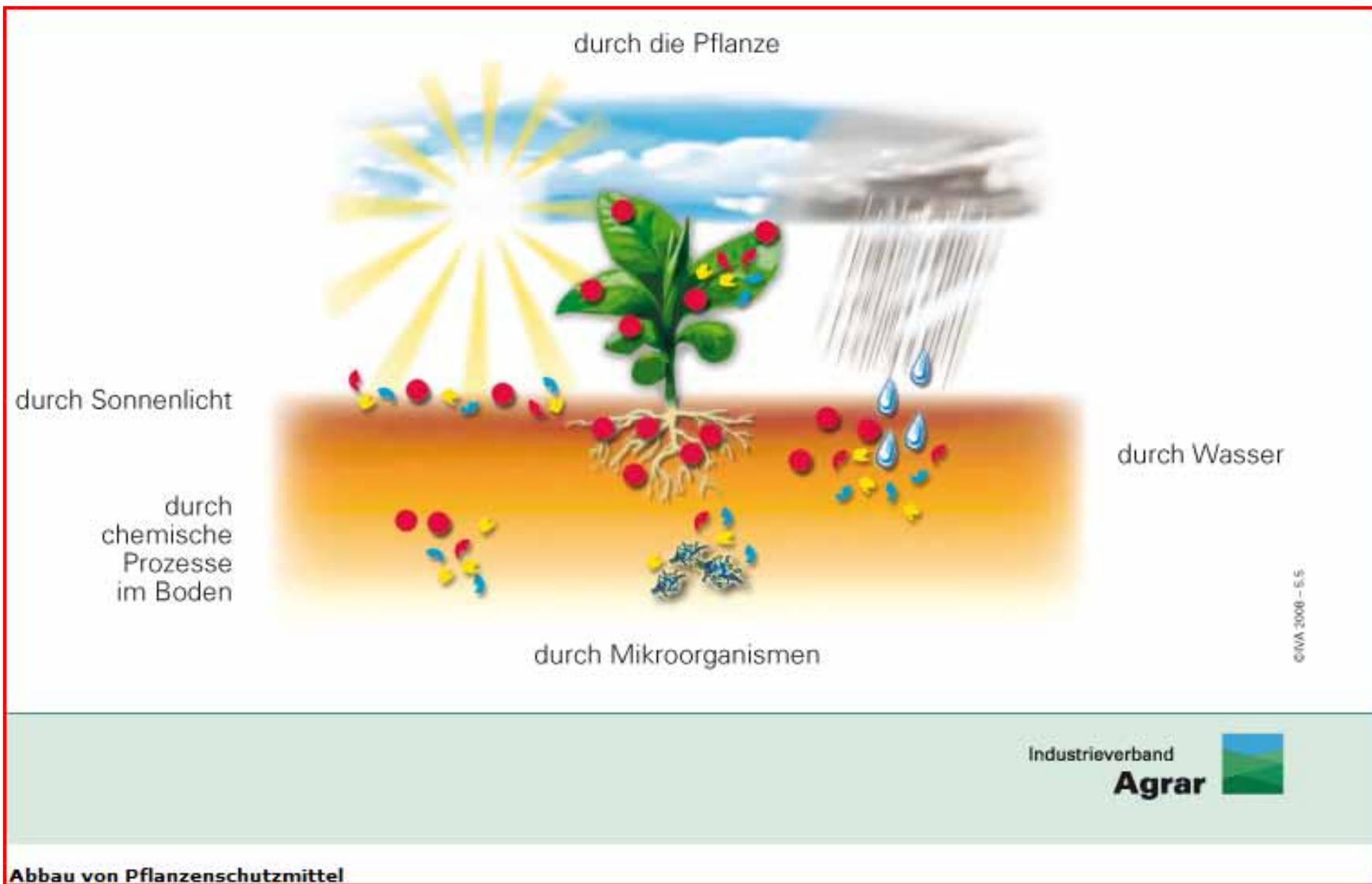


Konkurrenz  
um den  
Faktor Boden

**Wasserwirtschaft**

aus Vortrag  
F. Dechet / IVA  
bei LAWA 2008

# Abbau von Pflanzenschutzmitteln ist erwünscht und führt zu Abbauprodukten.

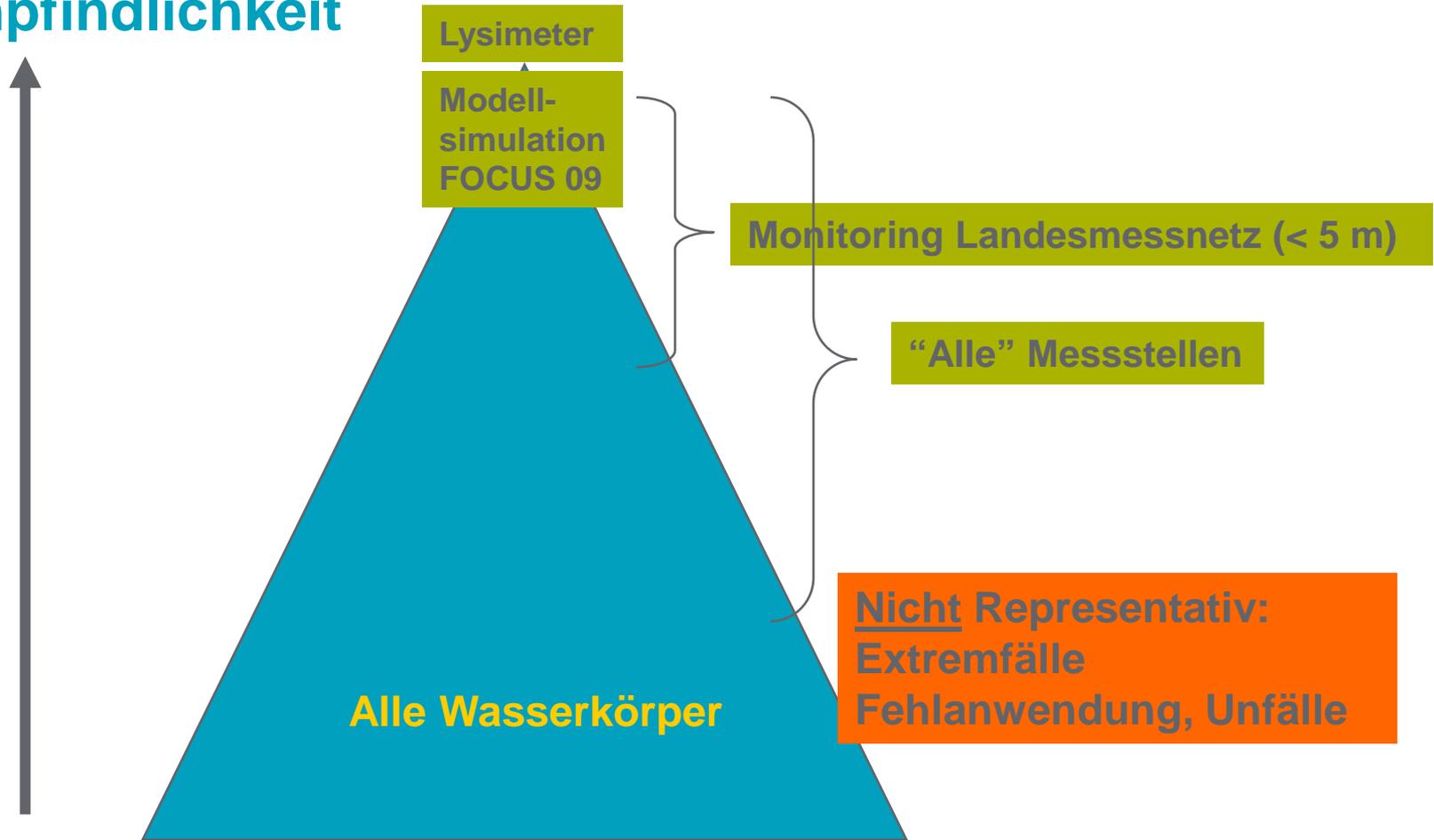


Abbau von Pflanzenschutzmittel

# Wie und Wo messen?

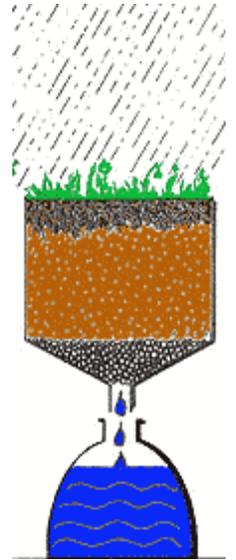
Mathematisches Modell, physikalisches Modell, Monitoring-Messstellen

## Steigende Empfindlichkeit



## Beispiel S-Metolachlor und nicht relevante Metabolite

- Aufwandmengenreduktion (ca. 25%)  
durch verbessertes Herstellungsverfahren
- Aufnahme in EU Annex I: **22.01.2005**  
Comm. Directive 2005/3/EC OJ L20/19
- Behördliche Einstufung „beobachtungswürdig“  
für ersten  
Sulfonsäuremetabolit und  
Oxalsäuremetabolit  
(nicht relevant, aber beobachtungswürdig)
- Untersucht im Ozonungsprojekt TZW UBA IVA  
(Happel et al 2012 in Vorb.)



# Wann ist ein Abbauprodukt/Metabolit „nicht relevant“? EU Relevant Metabolite Guidance 2003

1. Keine Wirksamkeit als Pflanzenschutzmittel
2. Keine ökotoxikologische Relevanz
3. Keine Genotoxizität
4. Toxikologische Einstufung des Wirkstoffs und Toxikologische Datenlage zum Metaboliten
5. => Einstufung  
Ggf. als „nicht relevanter“ Metabolit  
(Festsetzung Aktionswert oder Gesundheitlicher Orientierungswert (GOW), hier: 3 µg/L)

# Toxikologische Unbedenklichkeit wird von Behörden überprüft.

## Toxikologische Untersuchungen bei Pflanzenschutzmitteln

Für die Sicherheit von Anwendern und Verbrauchern wird geprüft auf:



- akute Toxizität
- chronische Toxizität
- Ausschluss von Kanzerogenität, Mutagenität, Teratogenität
- Ausschluss von hormonellen Wirkungen
- Verhalten und Abbau im Körper

Gleichzeitig werden Analysemethoden zur Rückstandskontrolle entwickelt.

© IFA 2019 - 51

Industrieverband  
**Agrar**

## Beispiele für toxikologische Untersuchungen

### Kanzerogenität

Untersuchung, ob ein Wirkstoff im Tierversuch Krebs erzeugen kann

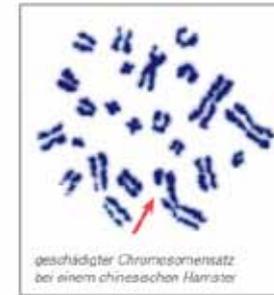


Mikroskopische Prüfung auf krankhafte Zellveränderung

### Mutagenität

Prüfung auf

- Gen-Mutation
- Chromosomen-Mutation
- Störung der Zellteilung



geschädigter Chromosomensatz bei einem chinesischen Hamster

### Teratogenität

Untersuchung auf Eigenschaften, die den Embryo schädigen können



fehlende Zehnglieder bei einem Rattenembryo

© IFA 2019 - 12

Industrieverband  
**Agrar**

- Toxikologische Untersuchungen im Rahmen des Zulassungsverfahrens für Pflanzenschutzmittel umfassen u.a. mehrjährige Tierfütterungsversuche, Rückstandsuntersuchungen an Nahrungsmitteln
- Weitere Prüfungen zur Ökotoxikologie (an Fischen, Daphnien, Algen) (bei nicht relevanten Metaboliten ferner zur biologischen Nicht-Wirksamkeit)

# Erste Messungen zu nicht relevanten Metaboliten in Grund- und Oberflächenwasser

in USA ab ca. 1996

(z.B. Kalkhoff et al, 1998)

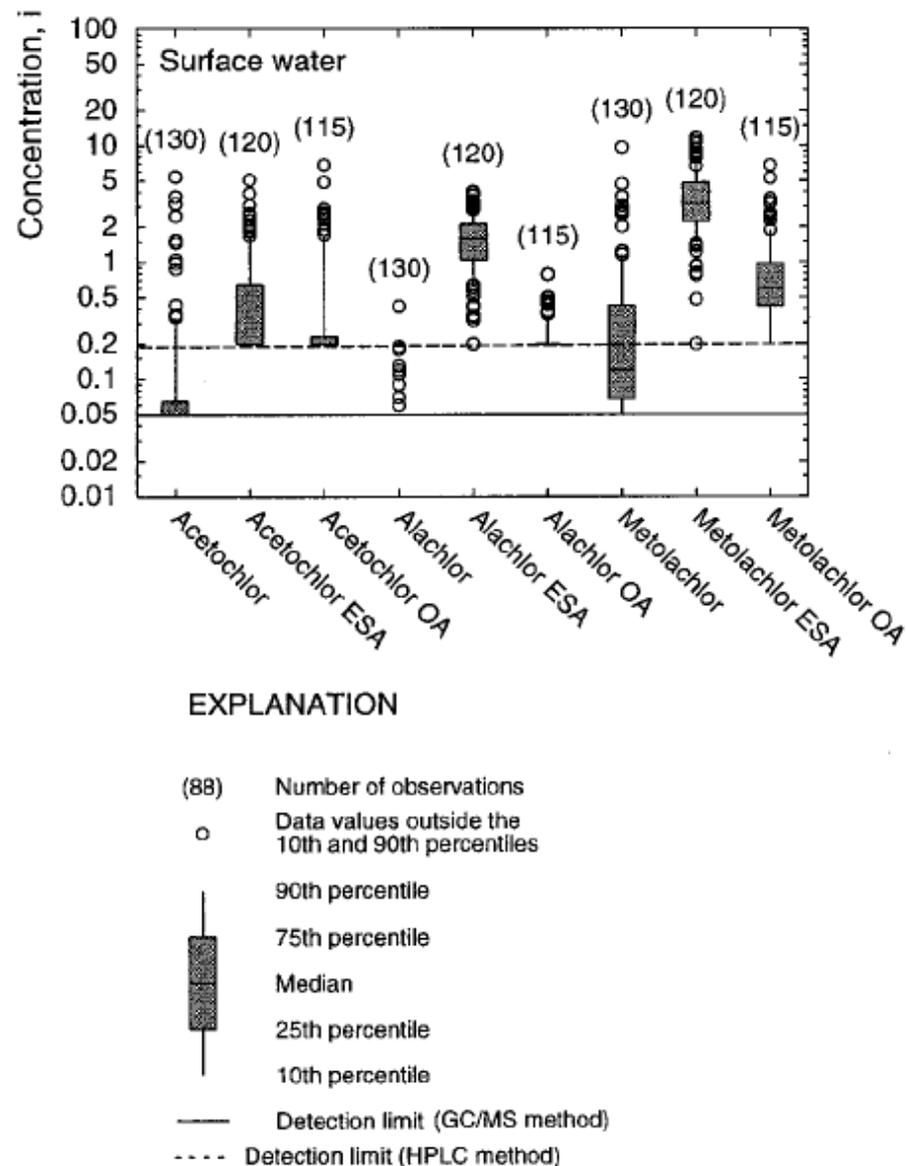
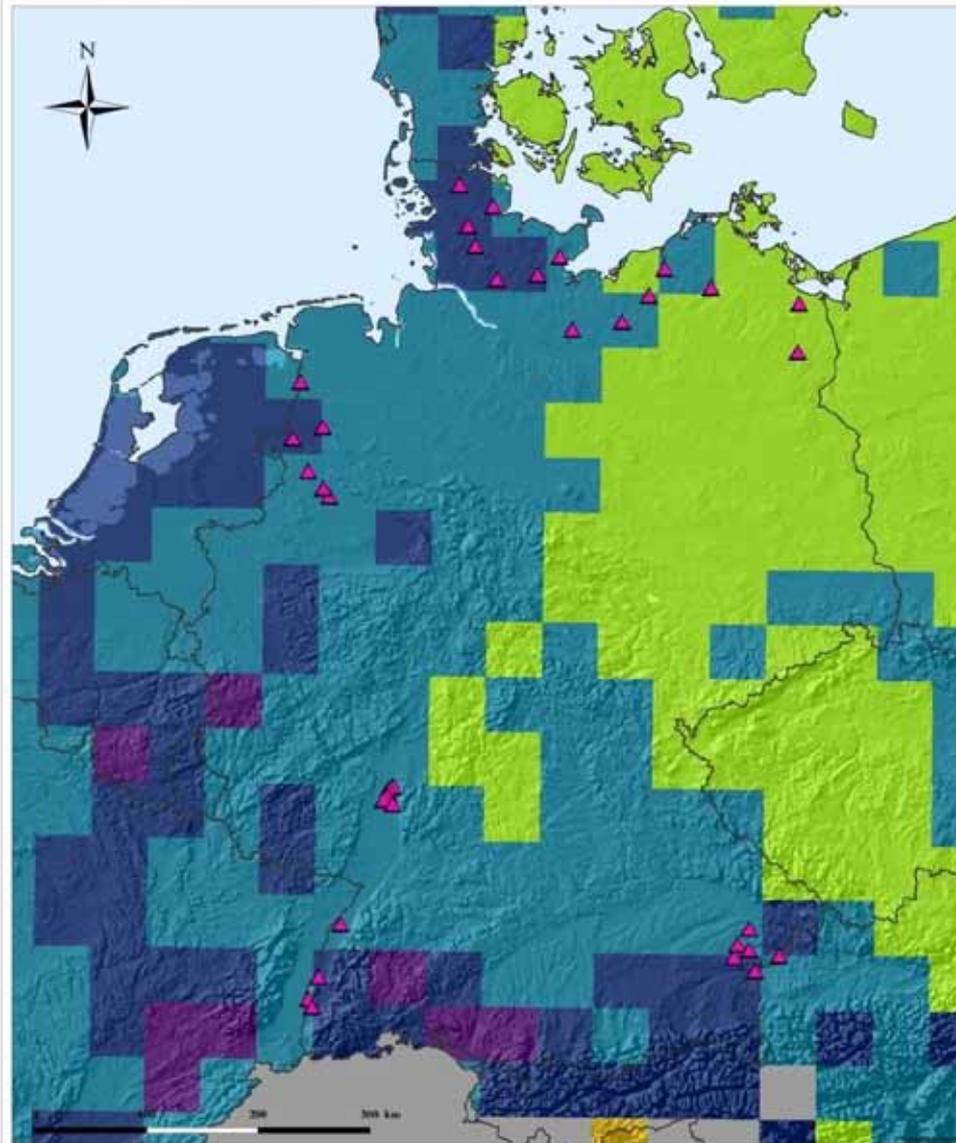


FIGURE 3. Concentrations of chloroacetanilide herbicides and their sulfonic (ESA) and oxanilic acid (OA) metabolites in groundwater and surface water samples in Iowa, 1996.

## Wer beschäftigt sich heute mit der Thematik - Beispiele

- Österreich – Monitoring Lebensministerium 2011
- Monitoring der Bundesländer in AT und DE
- TZW: Schmidt & Brauch 2006, 2011
  
- Aktionswerte Gesundheitsministerium Wien
- GOW-Liste UBA BfR Berlin
  
- Runder Tisch Wasserversorger – PSM-Hersteller
  
- TZW, UBA, BfR, BVL, IVA: Projekt Ozonung:  
Happel et al., Karlsruhe 2012 (in Vorbereitung)

# S-MOC Monitoring Wells in Germany and FOCUS Climate Zones



**FOCUS Zone**

- Jokioinen
- Chateaudun
- Hamburg
- Krefsmünster
- Okehampton
- Not Covered
- Well Locations
- Country Boundary

Projection: Lambert Azimuthal Equal Area  
(ETRS 1989)  
Map Created by: L. Fish  
Map Creation Date: 22nd October 2009

Data Sources:  
Country Boundaries: C. EuroGeographics  
Well Locations: From Syngenta Ltd (2009)  
FOCUS Climate Zones: Interpolated from  
JRC-MARS - Meteorological Database - UK - JRC  
DE3E: GEBCO data available from U.S. Geological  
Survey, EROS Data Center, Sioux Falls, South Dakota

Syngenta Ltd. No other information  
may be found that the data is accurate  
at the time of publication. Syngenta Ltd  
cannot guarantee the use of any of the  
data is complete or error free.  
Performance, or any other detail, it may  
not be liable to any party or person for any  
direct or indirect damages or loss of profits  
resulting from the use or reliance on any of  
the data.



## Verteilung der Sulfonsäuremetabolitkonzentration von Metolachlor (geschätzt nach Schneider LUBW 2008, n = ca. 238 Messstellen in BW)

<b>Konzentration bis:</b>	<b>Häufigkeit:</b>
0,1 µg/L	77%
0,5 µg/L	10%
1,0 µg/L	8%
<b>5,0 µg/L</b>	2%*

\*Hinweis: Nicht alle Messstellen scheinen zur Bestimmung der Konzentrationshöhe bei ordnungsgemäßer Anwendung und nachfolgender Versickerung von der behandelten Ackerfläche geeignet.

**Ein Beispiel für mögliche Ursache lokal erhöhter Konzentrationen:  
Messung im Beregnungsbrunnen „unter“ Feldeinfahrt und Vorgewende im Maisfeld.**



Blick nach Süden



Blick über die Messstelle nach Osten

# Beispiel der Landesanstalt für Umwelt BW (Karlsruhe) zu Alternativen: Nicht relevante Metabolite (nrM) unter Raps

## Beispiel Rapsanbau

**Metazachlor BH 479-8:**

2007 7.300 ng/l

2008 3.700 ng/l

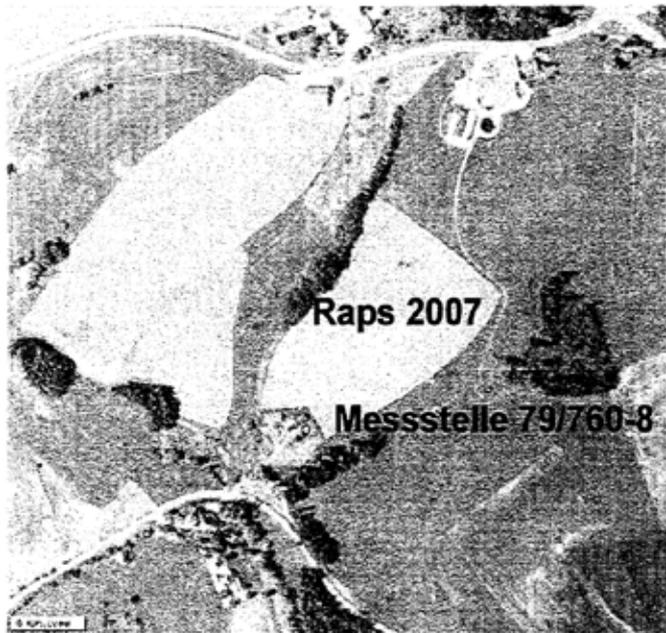
**Metazachlor BH 479-4:**

2007 190 ng/l

2008 90 ng/l

**Dimethachlor CGA 369873**

2008 1.000 ng/l



## Wieviele Wirkstoffe sind potenziell betroffen?

**Bei 19 zugelassenen Wirkstoffen**

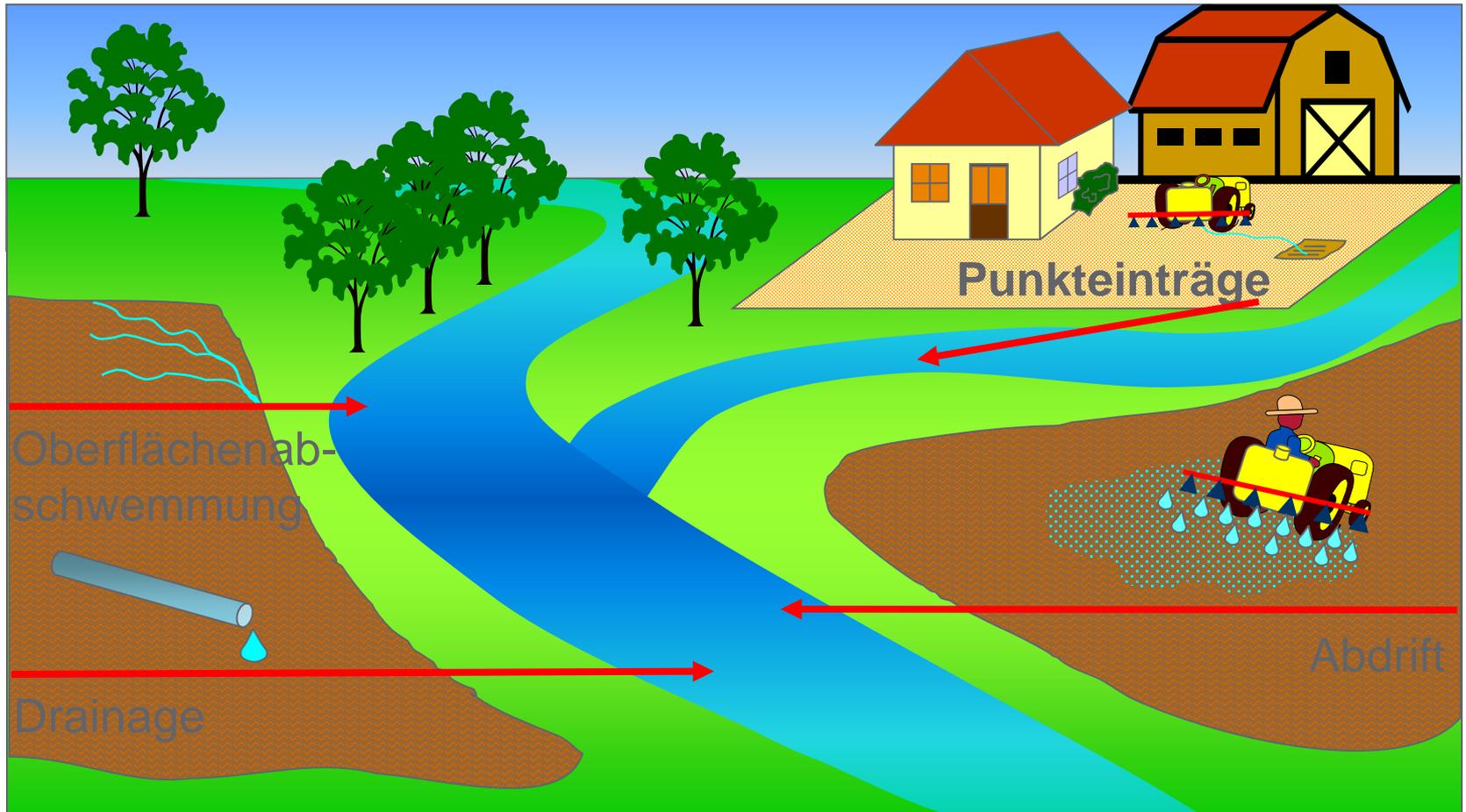
„können“

nicht relevante Metabolite

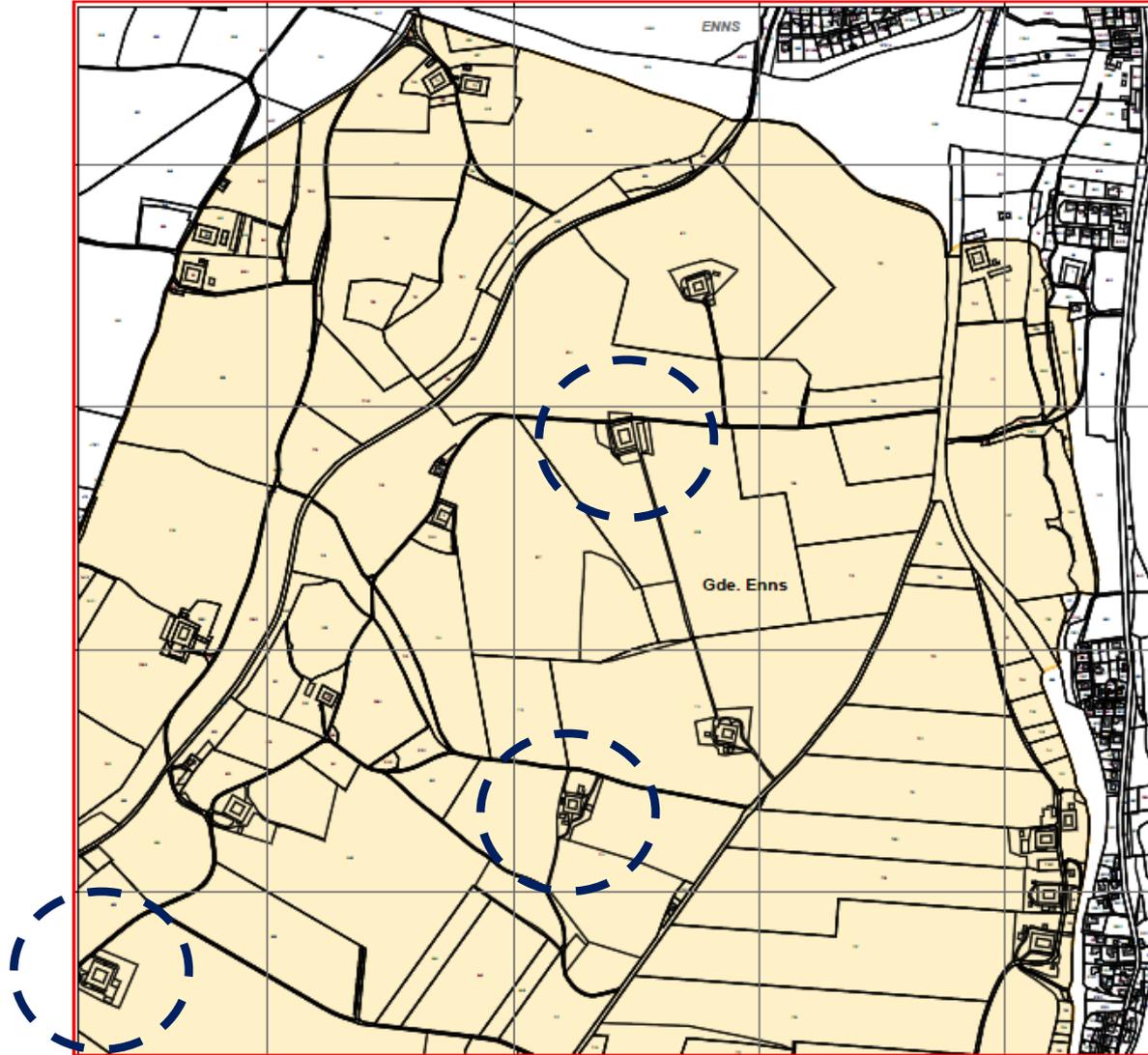
im Bereich um/über 1,0 µg/L detektiert werden

BVL-Übersicht zu nicht relevanten Grundwassermetaboliten  
Stand: 25. November 2010

# Gewässerschutz: Kanalzugänge meiden! (wesentlicher Eintragspfad)



# Einzelhoflagen nicht an Kanalisation angeschlossen



# Hof mit Brunnen (beprobt) und Spritzenfüllplatz



# Abschwemmung vom Maisfeld (2008) in beprobte Quellfassung?



## „Hot spot“ aus früheren Untersuchungen



## Empfehlenswert: Geschützte Lage der Messstelle



## Beregnung vor Wassergewinnungsanlage – so bitte nicht!



# Versickerung im Einzugsstrichter?



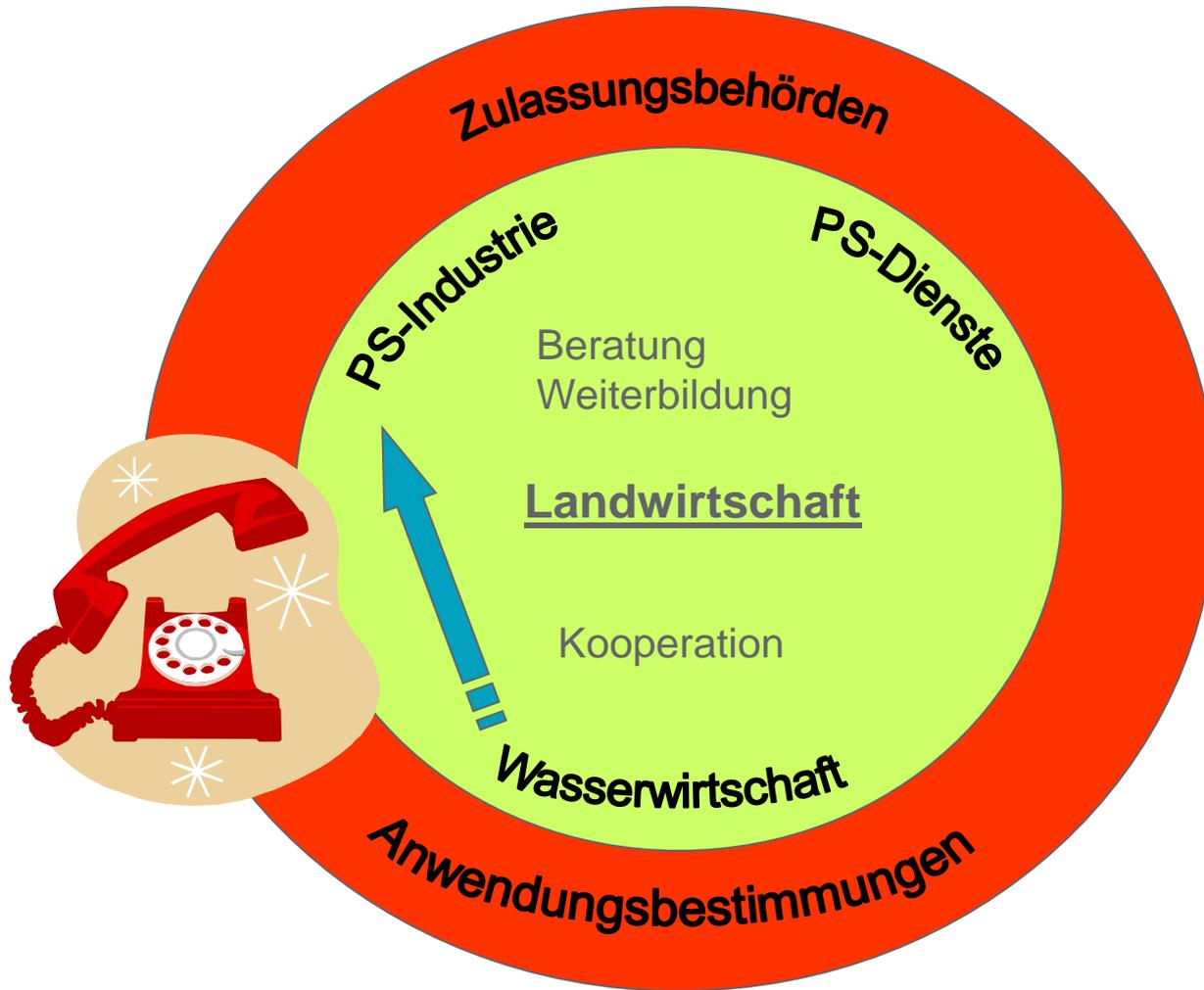
< Graben >



## Zusammenfassung

- Funde von **nicht relevanten Metaboliten** (hier: Sulfonsäurederivate) im Bereich bis zu 1 µg/L kommen häufiger vor.  
Einzelwerte können höher liegen (1 - 2% bei 1- 5 µg/L).
- Bei deutlich höheren Befunden von nrM findet man als Fundursache oft
  - vermeidbare Kontaminationen im Umfeld
  - ungewöhnliche Situationen an der Messstelle
- Mögliche Abhilfen: Hydraulische Kurzschlüsse schließen, lokal Anwendungspraxis ändern, Wirkstoff-Rotation!  
In DE: Wasserversorger spricht Runden Tisch an.
- Das Vorkommen **nicht relevanter Metabolite** ist von den zuständigen Behörden toxikologisch bewertet worden:  
Die Vorkommen von nrM sind gesundheitlich unbedenklich.

# Zusammenfassung: Zusammenarbeit



Danke für die Einladung  
in die Steiermark!