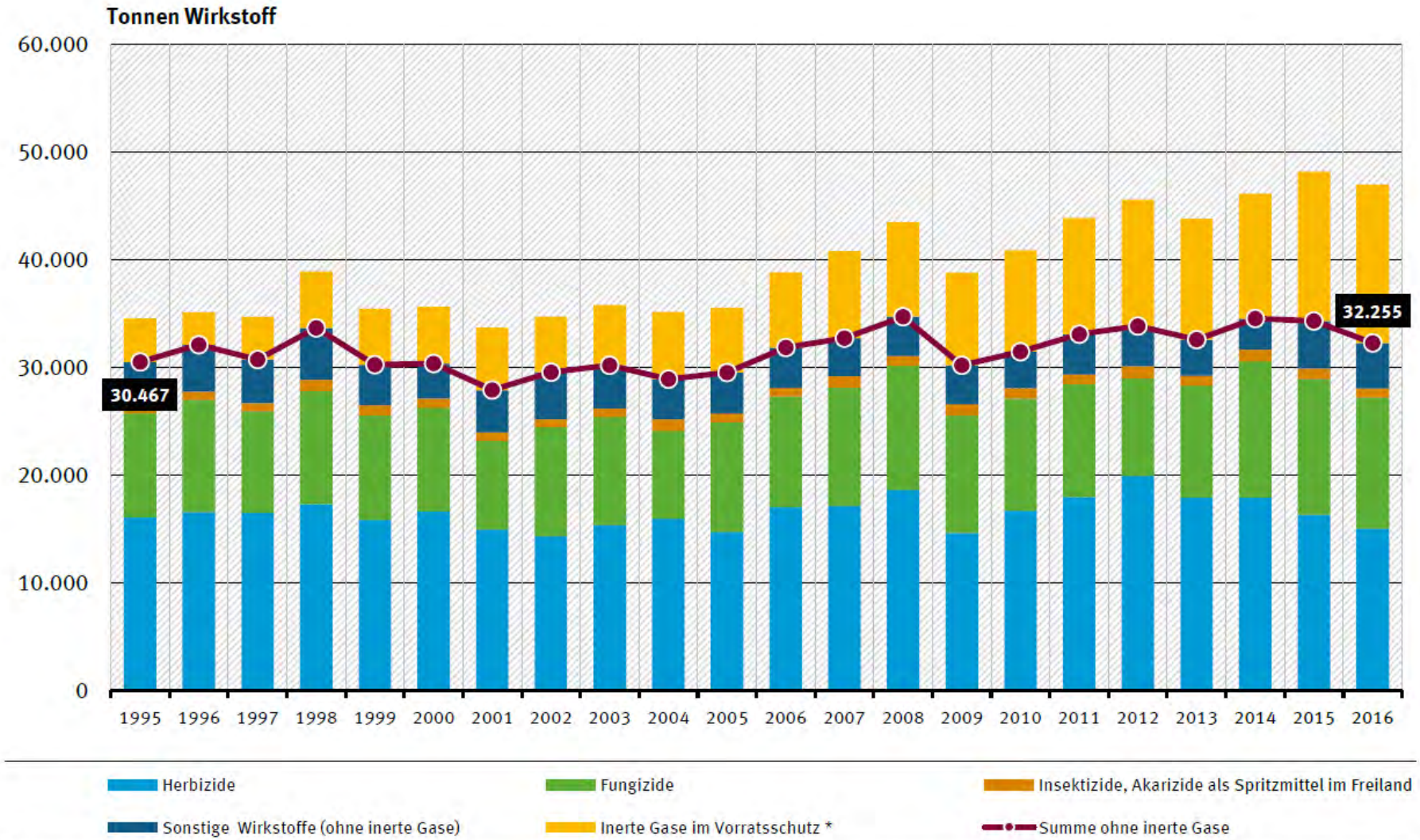
HESSEN

# Pflanzenschutz und Gewässerschutz

## -Funktioniert das überhaupt?-

**Dr. Ruben Gödecke & Eberhard Cramer**
Pflanzenschutzdienst Hessen
-Außenstelle Kassel-
Mündener Straße 4
34123 Kassel

# Pflanzenschutzmittelverbrauch in Deutschland




* z.B. Kohlendioxid; inert = wenig reaktionsfreudig; Einsatz in geschlossenen Räumen/ Lagerungsbehältern

Quelle: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL), Absatz an Pflanzenschutzmitteln in der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse der Meldungen gemäß § 64 (früher § 19) Pflanzenschutzgesetz

# Göttinger Tageblatt vom 02.04.2015

- **Witzenhausen (Hessen)**
  **16 km entfernt**

- **Kirchgandern (Thüringen)**
  **2 km entfernt**

Routinekontrolle

## Bentazon im Trinkwasser von Ludolfshausen und Lichtenhagen

02.04.2015 11:08 Uhr

**Bentazon im Trinkwasser der Ortschaften Ludolfshausen und Lichtenhagen: Das hat eine Routinekontrolle im Januar ergeben, wie am Donnerstag der Wasserverband Leine-Süd mitteilte.**

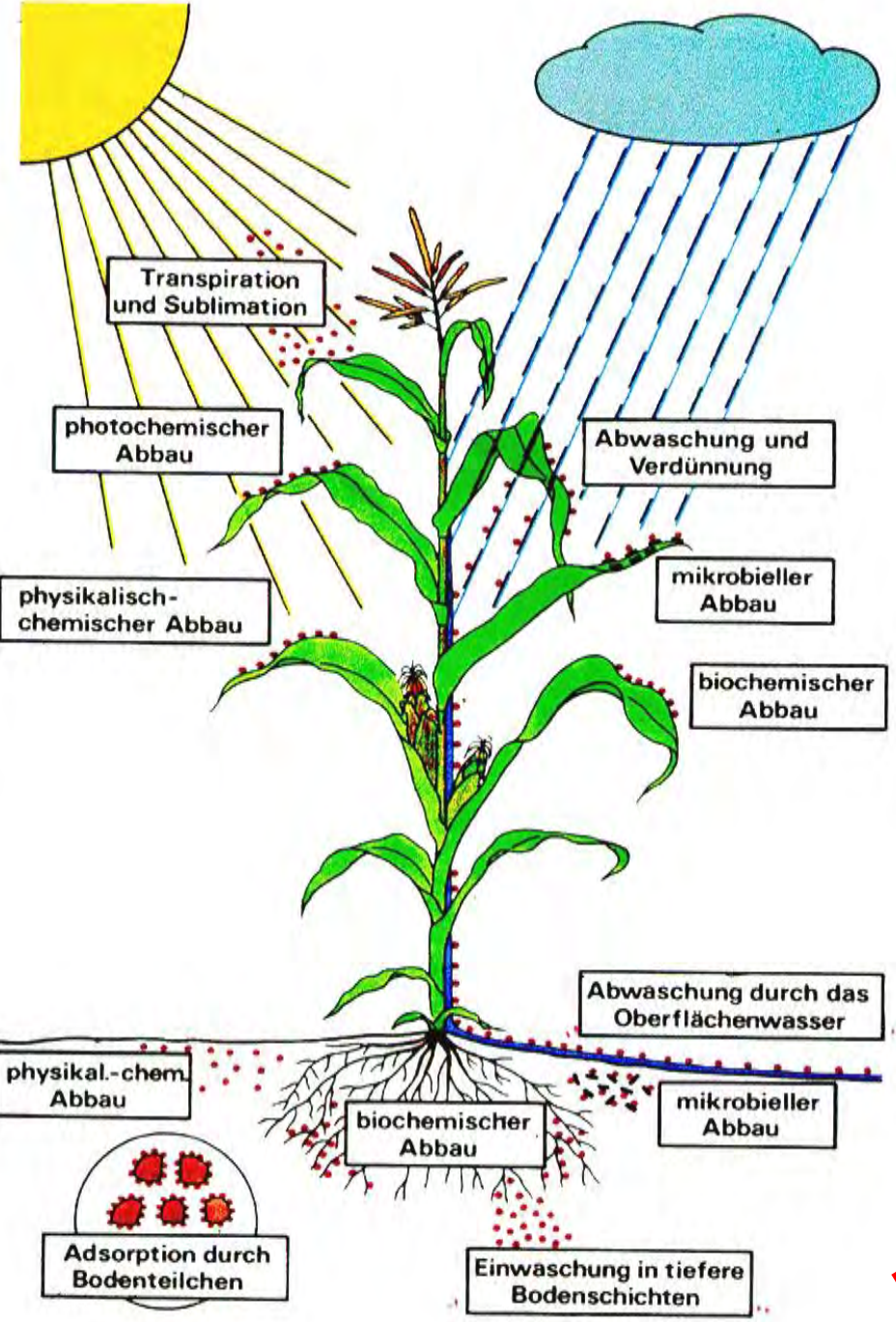
© dpa (Symbolbild)

**Friedland.** Bentazon ist ein Wirkstoff in unterschiedlichen Pflanzenschutzmitteln. Daraufhin sei eine Nachkontrolle veranlasst worden. Diese Nachkontrolluntersuchung bestätigte nach Angaben des Wasserverbands am 13. März 2015 den Fund von Bentazon. Es wurden bislang Konzentrationen von 0,00028 mg/l, 0,00034 mg/l und 0,00025 mg/l gemessen. Der Grenzwert für Einzelwirkstoffe wie Bentazon liegt bei 0,00010 mg/l. Weitere Pflanzenschutzmittel- oder

Kommentieren
Drucken
Text
Twittern 1

# Abbau von Pflanzenschutzmitteln im Feld

HESSEN



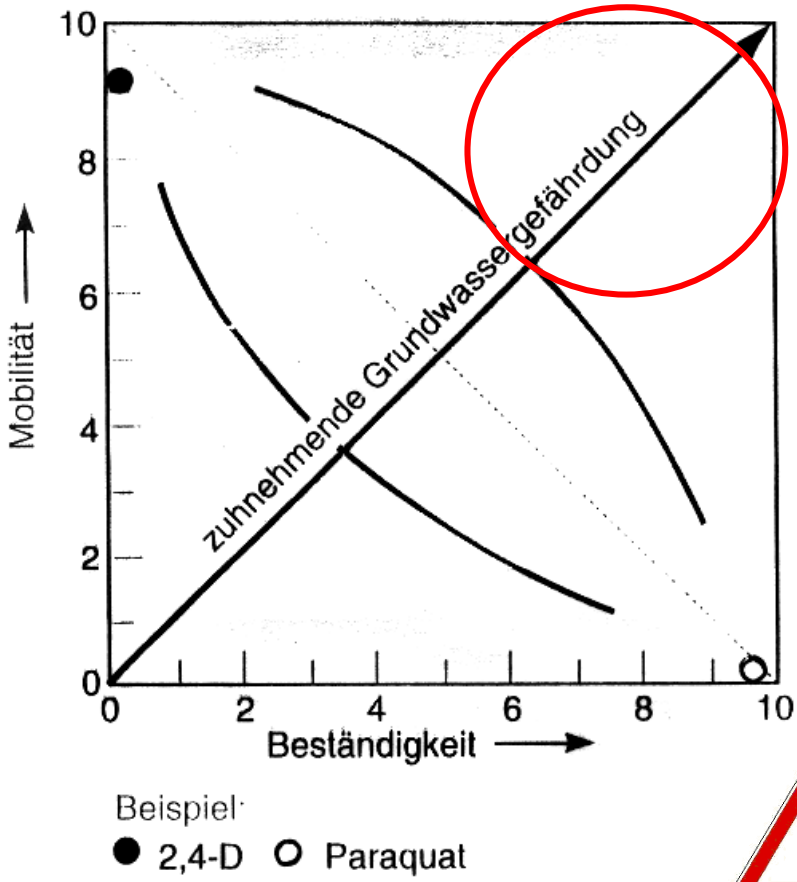

Atmosphäre

Export aus dem Agrarökosystem

Gewässer

Grundwasser

# Welche Eigenschaften besitzen Pflanzenschutzmittel




**Mobilität:**

- Fähigkeit eines Wirkstoffes sich im Boden zu verlagern bzw. adsorbiert zu werden

**Beständigkeit:**

- Fähigkeit eines Wirkstoffes im Boden abgebaut zu werden

**Hohe Mobilität und Beständigkeit**
**-Grundwassergefährdend-**

# Trinkwasserverordnung und PSM-Grenzwerte

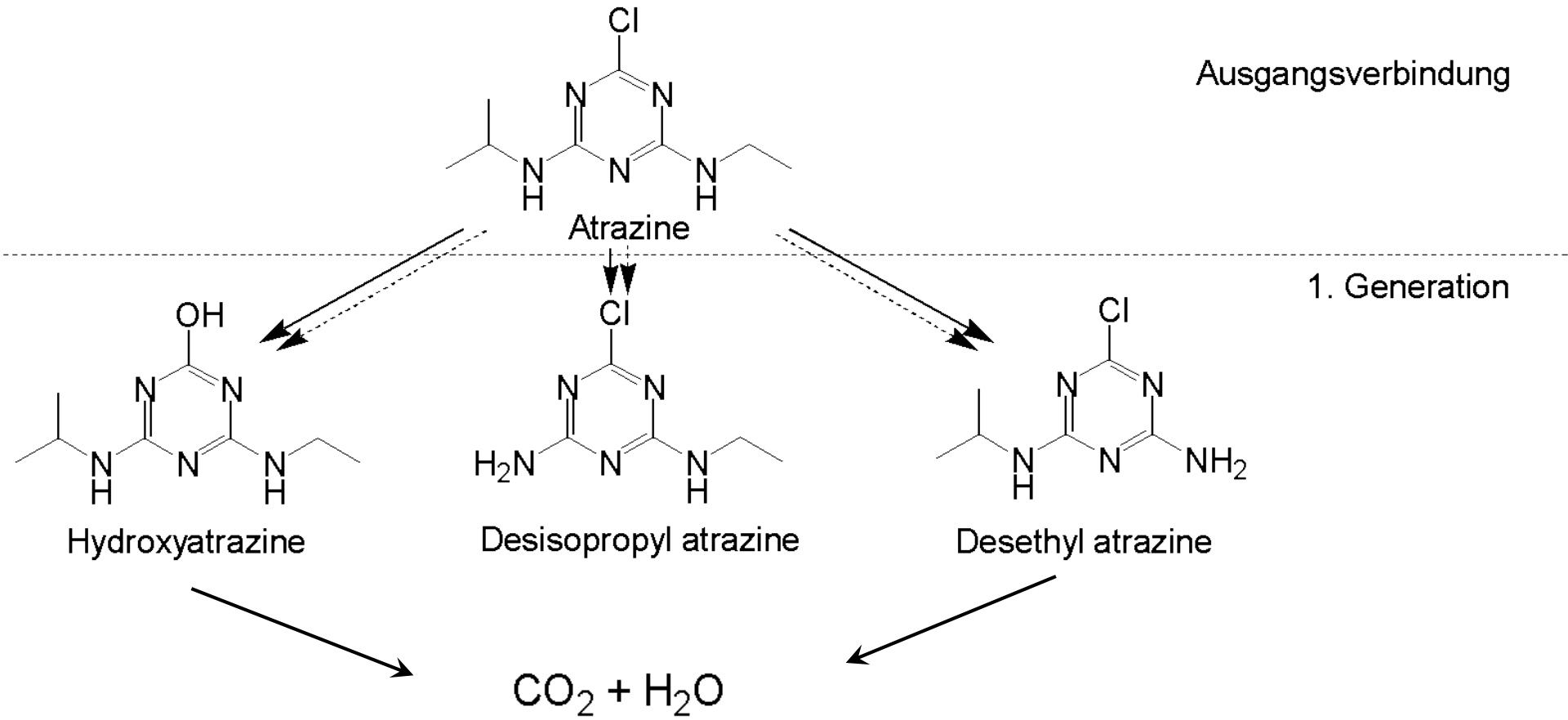
**§ 6 Abs. 2 TrinkwVO**

*„Trinkwasser darf keine Pflanzenschutzmittel und Biozide in Konzentrationen über **0,1 µg/l** enthalten. Dieser Wert gilt auch für relevante Metaboliten."*

**Grenzwert n. TrinkwasserVO (1986, 1989)**

**Metabolite** sind Substanzen, die als Zwischenstufen oder Abbauprodukte der Ursprungssubstanzen in biochemischen Prozessen entstehen können

# Atrazine und deren Hauptmetabolite



# Trinkwasserverordnung und PSM-Grenzwerte

**§ 6 Abs. 2 TrinkwVO**

*„Trinkwasser darf keine Pflanzenschutzmittel und Biozide in Konzentrationen über **0,1 µg/l** enthalten. Dieser Wert gilt auch für relevante Metaboliten."*

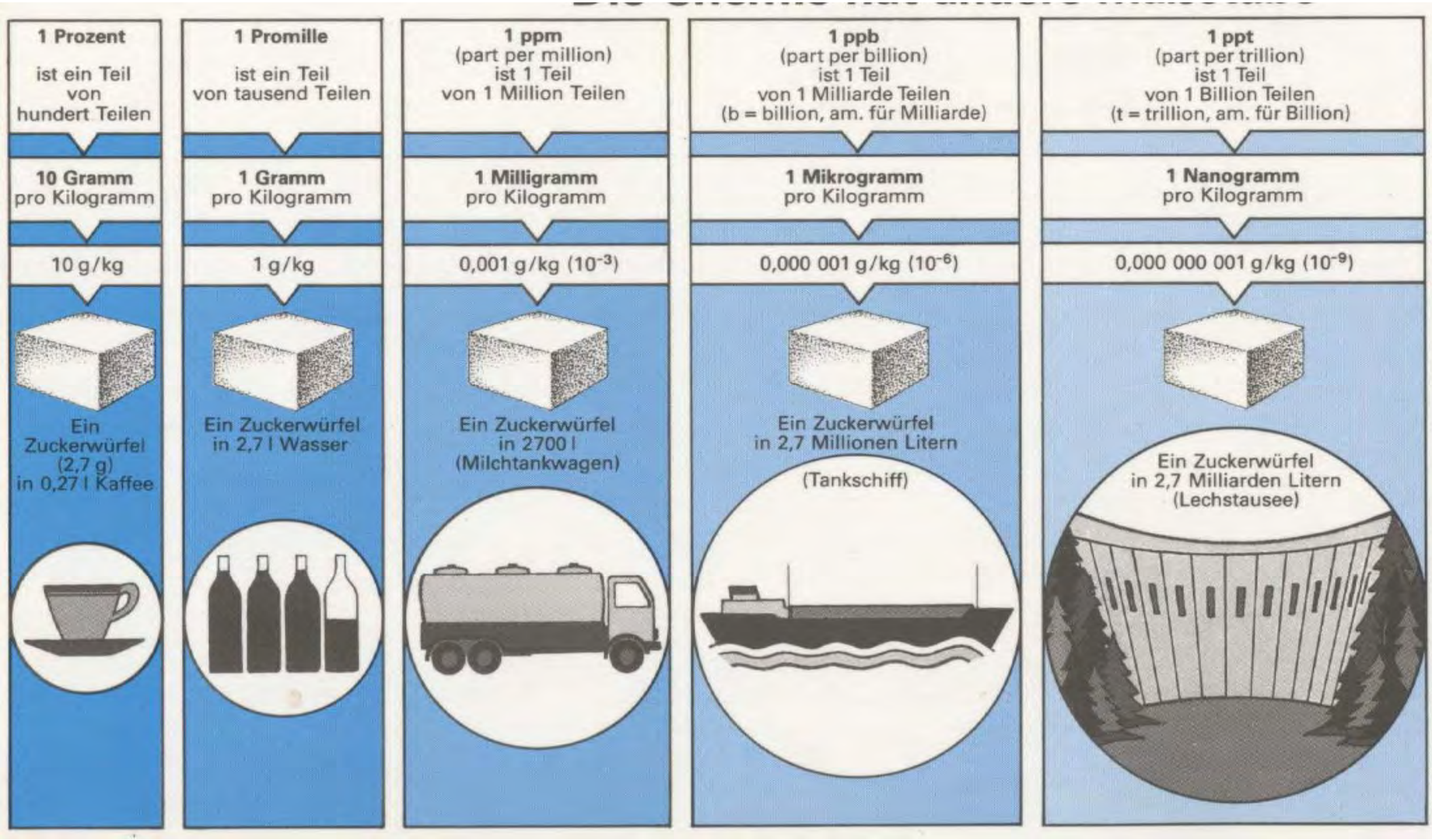
**Grenzwert n. TrinkwasserVO (1986, 1989)**

**Metabolite** sind Substanzen, die als Zwischenstufen oder Abbauprodukte der Ursprungssubstanzen in biochemischen Prozessen entstehen können

**Einbau einer hohen Risikovorsorge in den Grenzwert:**

| | |
|---|---|
| Pflanzenschutzmittel & Metabolite: | **0,1** µg/l |
| Arsen: | **10** µg/l |
| Blei: | **10** µg/l |

# Was ist von den PSM messbar?



# Grenzwert im Grundwasser von 0,1 µg/l
## Das ist doch nicht viel … (?)

| Annahme: Aufbringung von 1000 g Wirkstoff / ha, gelöst in 250 L Wasser (Feldspritzen) | | |
|---|---|---|
| Volumen Spritzentank / Menge Wirkstoff | Restvolumen Spritzbrühe | … darin enthaltene Wirkstoffrestmenge |
| 800 L / 3200 g | 34 L | 136 g |
| 3000 L / 12000 g | 57 L | 228 g |
| 4200 L / 16800 g | 93 L | 372 g |

Quelle: Dr. Folkert Bauer, BASF

# Grenzwert im Grundwasser von 0,1 µg/l
## Das ist doch nicht viel … (?)

| Annahme: Aufbringung von 1000 g Wirkstoff / ha, gelöst in 250 L Wasser (Feldspritzen) | | |
|---|---|---|
| Volumen Spritzentank / Menge Wirkstoff | Restvolumen Spritzbrühe | … darin enthaltene Wirkstoffrestmenge |
| 800 L / 3200 g | 34 L | 136 g |
| 3000 L / 12000 g | 57 L | 228 g |
| 4200 L / 16800 g | 93 L | 372 g |

Umweltqualitätsstandard (UQS) Oberflächengewässer: z.B. 0.1 µg/L für Bentazon

Gelangt 1 g Bentazon in einen 100 cm weiten und 30 cm tiefen Graben

ist zu seiner Verdünnung bis auf 0.1 µg/l eine Fließstrecke von mehr als **33 km** vonnöten

(ca. **10 Mill. Liter** Wasser)

Quelle: Dr. Folkert Bauer, BASF

# Top-Ten PSM-Funde im Grundwasser in Deutschland

| Häufig nachgewiesene PSM-Wirkstoffe und -Metaboliten (Zeitraum 2009 bis 2012) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rang 2009-2012 | *Rang 2006-2008* | Wirkstoff/Metabolit/ Nebenprodukt[4] | Anzahl der untersuchenden Bundesländer | Anzahl der Messstellen letzter Messwert an der Messstelle | | | | |
| | | | | insgesamt untersucht | < Bestimmungsgrenze | nachgewiesen | | |
| | | | | | | ≤ 0,1 µg/l | > 0,1 bis 1,0 µg/l | > 1,0 µg/l |
| 1 | *1* | *Desethylatrazin* | 15 | 12.436 | 11.227 | 998 | 201 | 10 |
| 2 | *2* | Atrazin | 16 | 12.431 | 11.616 | 697 | 106 | 12 |
| 3 | *3* | **Bentazon** | 16 | 11.057 | 10.724 | 219 | 101 | 13 |
| 4 | *4* | Bromacil | 12 | 9.679 | 9.559 | 48 | 48 | 24 |
| 5 | *6* | Simazin | 16 | 12.234 | 11.758 | 428 | 43 | 5 |
| 6 | *10* | *Desisopropylatrazin* | 16 | 11.612 | 11.237 | 340 | 35 | 0 |
| 7 | *7* | Diuron | 15 | 10.168 | 10.052 | 85 | 30 | 1 |
| 8 | *9* | **Mecoprop**[3)] | 16 | 10.678 | 10.590 | 58 | 27 | 3 |
| 9 | *8* | 1,2-Dichlorpropan[1)] | 3 | 931 | 887 | 19 | 15 | 10 |
| 10 | *5* | Ethidimuron | 8 | 2.777 | 2.747 | 12 | 15 | 3 |

Quelle: Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit -Pflanzenschutzmittel- 2009 bis 2012

# Top-20 PSM-Funde im Grundwasser in Deutschland

HESSEN

| Häufig nachgewiesene PSM-Wirkstoffe und -Metaboliten (Zeitraum 2009 bis 2012) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Rang 2009-2012 | *Rang 2006-2008* | Wirkstoff/Metabolit/ Nebenprodukt[4] | Anzahl der untersuchenden Bundesländer | Anzahl der Messstellen letzter Messwert an der Messstelle | | | | |
| | | | | insgesamt untersucht | < Bestimmungsgrenze | nachgewiesen | | |
| | | | | | | ≤ 0,1 µg/l | > 0,1 bis 1,0 µg/l | > 1,0 µg/l |
| 11 | *16* | Propazin | 13 | 10.366 | 10.231 | 119 | 14 | 2 |
| 12 | *11* | Hexazinon | 13 | 10.050 | 10.001 | 33 | 16 | 0 |
| 13 | *12* | **Isoproturon** | 16 | 10.332 | 10.252 | 66 | 10 | 4 |
| 14 | *20* | **Metazachlor** | 14 | 11.779 | 11.745 | 20 | 14 | 0 |
| 15 | *22* | **Terbuthylazin** | 14 | 12.201 | 12.078 | 112 | 10 | 1 |
| 16 | *19* | **Chloridazon** | 13 | 7.528 | 7.497 | 22 | 7 | 2 |
| 17 | *28* | **Glyphosat** | 13 | 2.944 | 2.924 | 13 | 6 | 1 |
| 18 | *31* | **2,4-DP (Dichlorprop)** [3)] | 16 | 10.147 | 10.128 | 12 | 6 | 1 |
| 19 | -- | Oxadixyl [2)] | 9 | 1.714 | 1.699 | 8 | 6 | 1 |
| 20 | *15* | **Lenacil** | 10 | 2.310 | 2.297 | 6 | 6 | 1 |

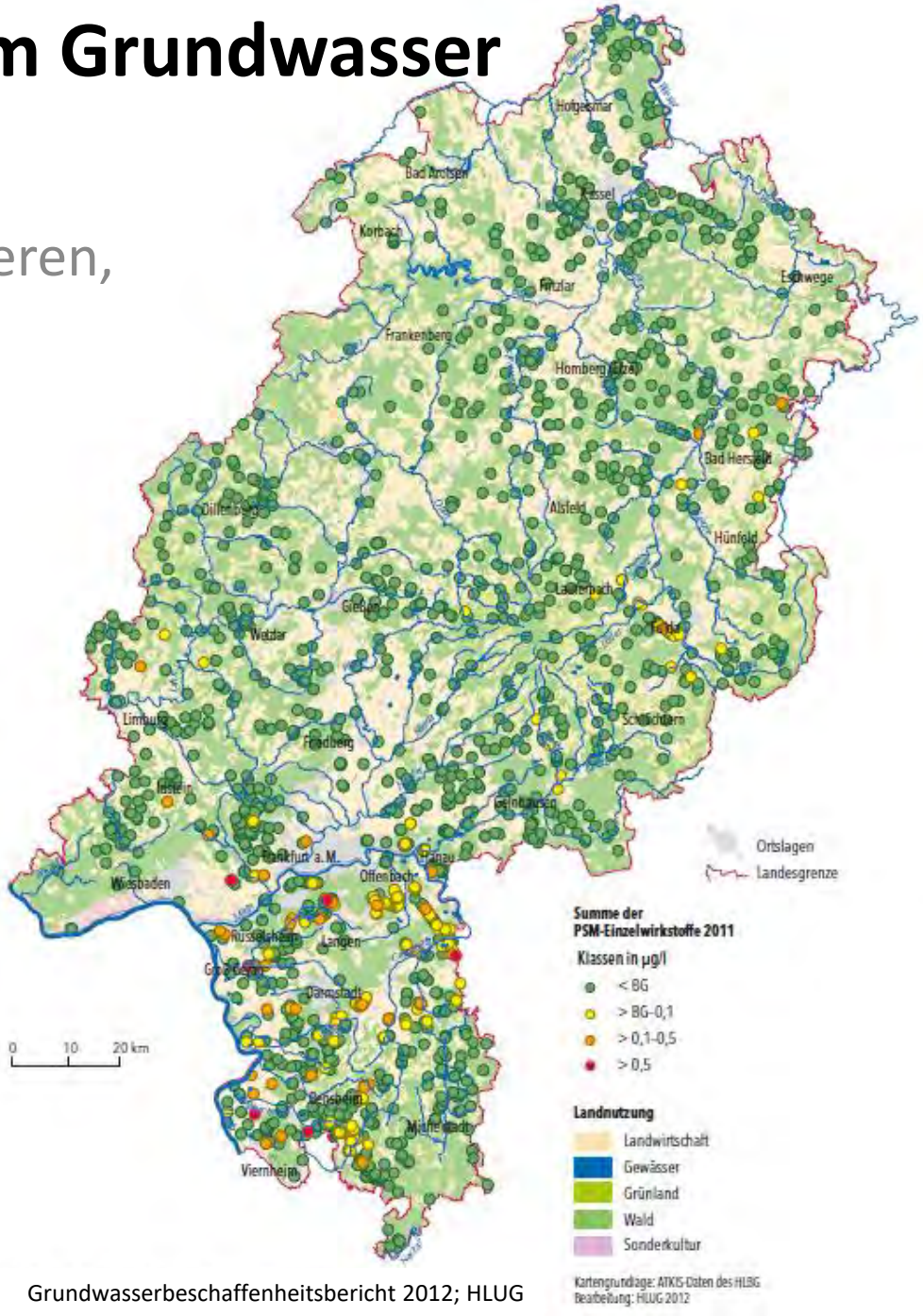
Quelle: Bericht zur Grundwasserbeschaffenheit -Pflanzenschutzmittel- 2009 bis 2012

# Vermeidung von PSM im Grundwasser

- gefährdete Wirkstoffe minimieren,
- Wirkstoffe wechseln,
- Aufwandmenge reduzieren

**So viel wie nötig –**

**so wenig wie möglich!**




Grundwasserbeschaffenheitsbericht 2012; HLUG

# Funde von PSM im Grundwasser in Hessen:

Hessischer Grundwasserbeschaffenheitsbericht von 2011

| Pflanzenschutzmittelwirkstoffe (Fettgedruckt: Zugelassene Wirkstoffe) | Anzahl der Messstellen | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | insgesamt untersucht | nicht nachgewiesen | nachgewiesen | | |
| | | | bis 0,1 µg/l | > 0,1 bis 1,0 µg/l | > 1,0 µg/l |
| Desethylatrazin | 1.504 | 1.425 | 69 | 10 | 0 |
| **Bentazon** | 1.477 | 1.449 | 14 | 12 | 2 |
| Atrazin | 1.516 | 1.495 | 19 | 2 | 0 |
| Bromacil | 1.499 | 1.483 | 6 | 10 | 0 |
| Hexazinon | 1.507 | 1.496 | 7 | 4 | 0 |
| **Mecoprop** | 1.477 | 1.468 | 1 | 8 | 0 |
| Diuron | 1.477 | 1.471 | 4 | 2 | 0 |
| Desisopropylatrazin | 1.495 | 1.490 | 4 | 1 | 0 |
| Simazin | 1.507 | 1.502 | 4 | 1 | 0 |
| Propazin | 1.506 | 1.503 | 3 | 0 | 0 |
| 2,6-Dichlorbenzamid | 385 | 383 | 0 | 2 | 0 |
| Desethylterbuthylazin | 708 | 706 | 2 | 0 | 0 |
| Dichlorprop | 1.476 | 1.474 | 0 | 2 | 0 |
| **Isoproturon** | 1.477 | 1.475 | 1 | 1 | 0 |
| MCPA | 1.477 | 1.475 | 0 | 2 | 0 |
| Monuron | 1.476 | 1.474 | 0 | 2 | 0 |
| **Terbuthylazin** | 1.507 | 1.505 | 2 | 0 | 0 |

Grundwasserbeschaffenheitsbericht 2012; HLUG

# **Stoffverlagerung im Boden-**
# Zwischen Bodenpartikeln und in Makroporen

Photo by Aida Bargués Tobella/SLU

# Nachhaltige Pflanzenbaukonzepte

## Wasserschutz
## - künftige Herausforderungen -

**Wirkstoff-Management**

**Metaboliten**

**Herbizid-empfehlungen**

**Technik**
Strip Till

**Untersaaten**

**Sorte**
Pilzkrankheiten
Beschattung
Proteingehalt

**Pilzkrankheiten**

**Schädlinge**

**Stoppel-management**

# **Mais** -Nachhaltige Herbizidanwendung

Quelle: Heinrich Romundt, BzSt BRV, LWK Niedersachsen

# Vielen Dank für Ihr Interesse