



## Aktuelle Fragestellungen im stofflichen Grundwasserschutz - Erfahrungen und Perspektiven -

Knut Meyer, Walter Schäfer, Udo Müller



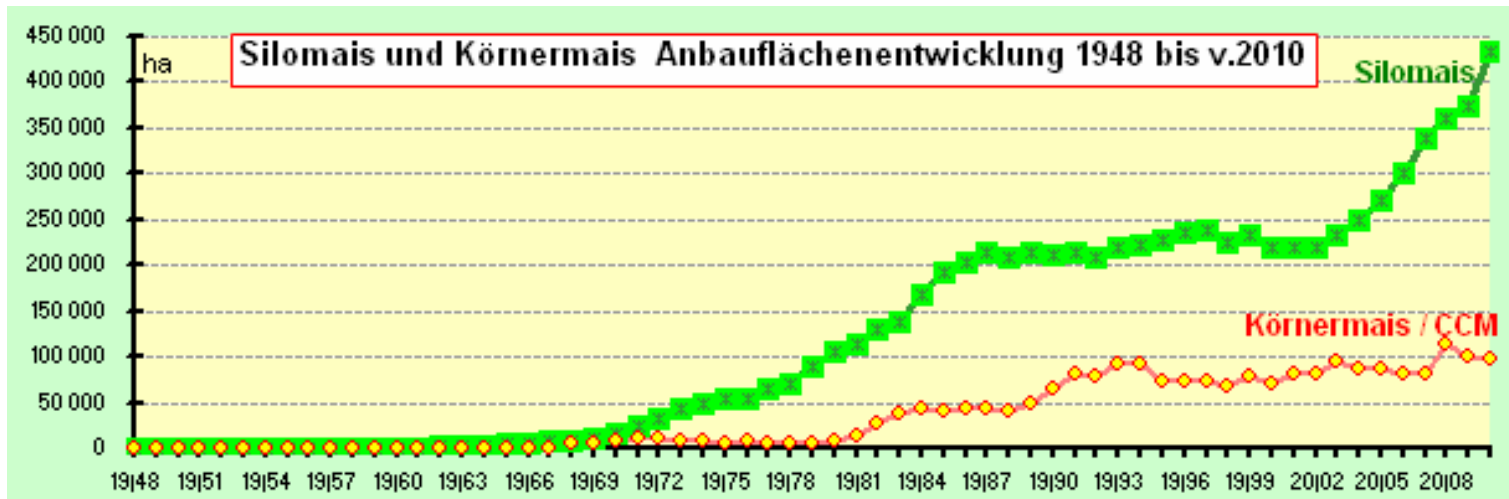
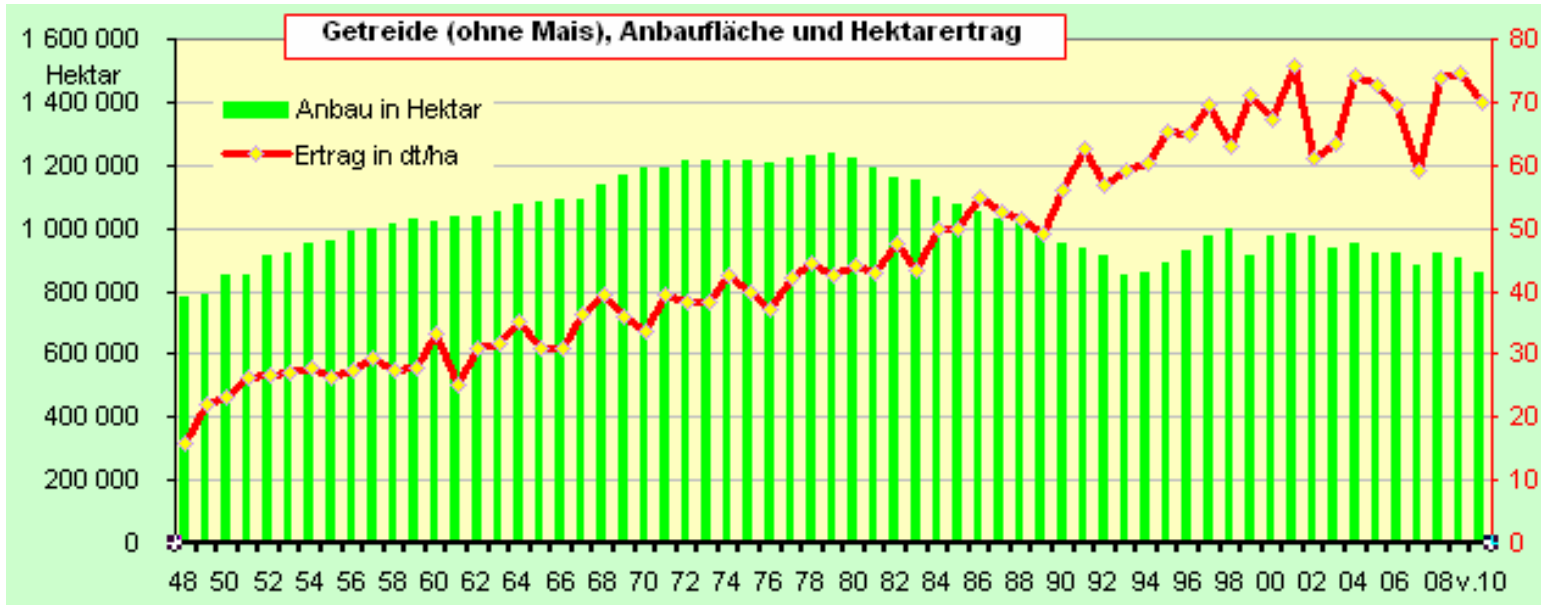
# Übersicht

- **Nitratausträge mit dem Sickerwasser im Frühjahr**
  - ein bislang unterschätztes Problem?
- **Perspektiven: Klimawandel und Boden**
- **Pflanzenschutzmittel und Metabolite**
  - Überblick über potenzielle Problemstoffe
- **Perfluorierte Tenside im Grundwasser**
  - Fallbeispiel von Funden in Folge von Klärschlammaufbringung in der Vergangenheit
- **WSG-Verordnungen**
  - Doppelregulierungen vermeiden



# Getreide- und Maisanbaufläche in Niedersachsen 1948-2010

(Datenquelle: LSKN, G. Keckl; Info 0410)



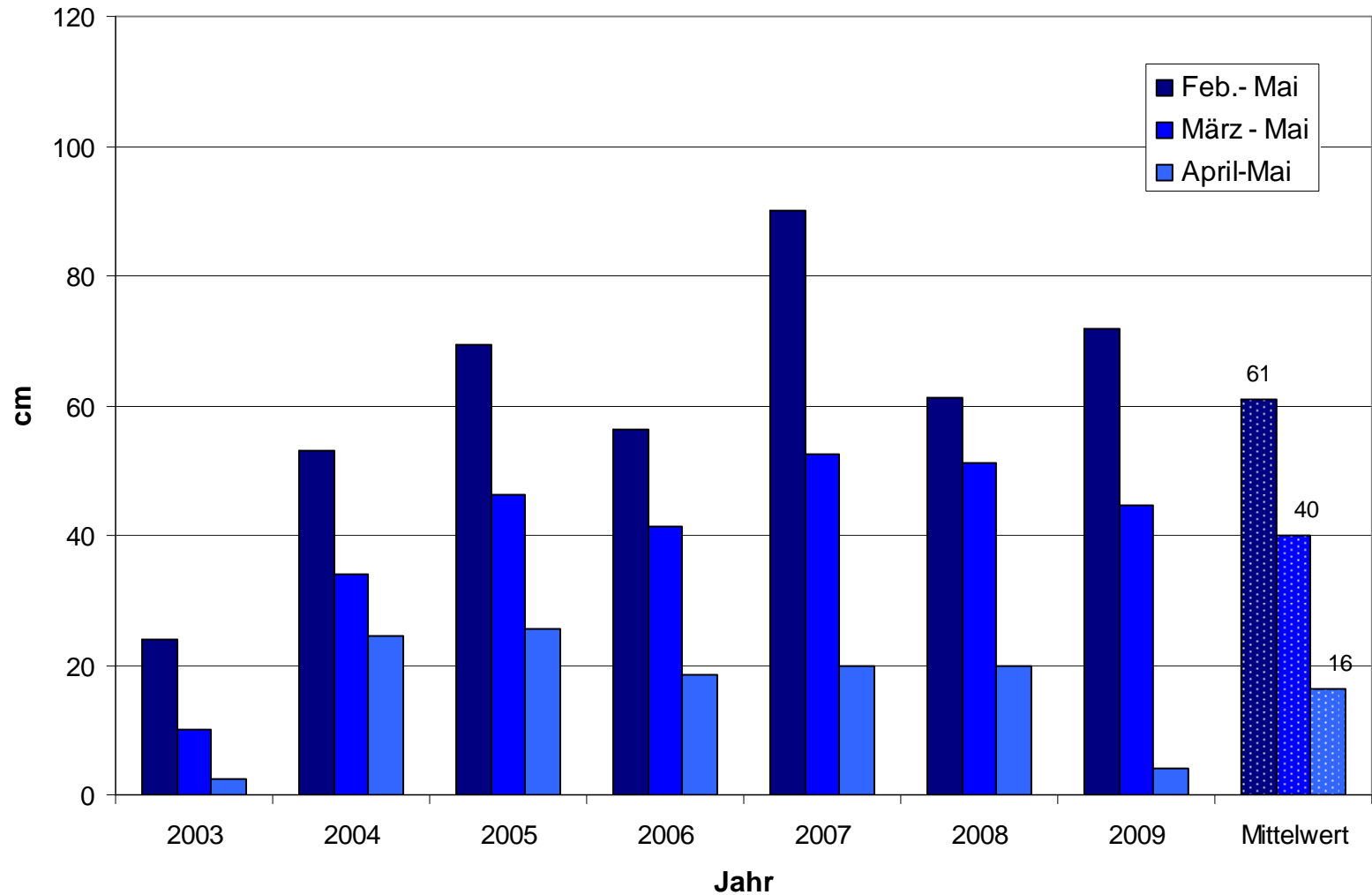
# Übersicht

- **Nitratausträge mit dem Sickerwasser im Frühjahr**
  - ein bislang unterschätztes Problem?
- **Perspektiven: Klimawandel und Boden**
- **Pflanzenschutzmittel und Metabolite**
  - Überblick über potenzielle Problemstoffe
- **Perfluorierte Tenside im Grundwasser**
  - Fallbeispiel von Funden in Folge von Klärschlammaufbringung in der Vergangenheit
- **WSG-Verordnungen**
  - Doppelregulierungen vermeiden



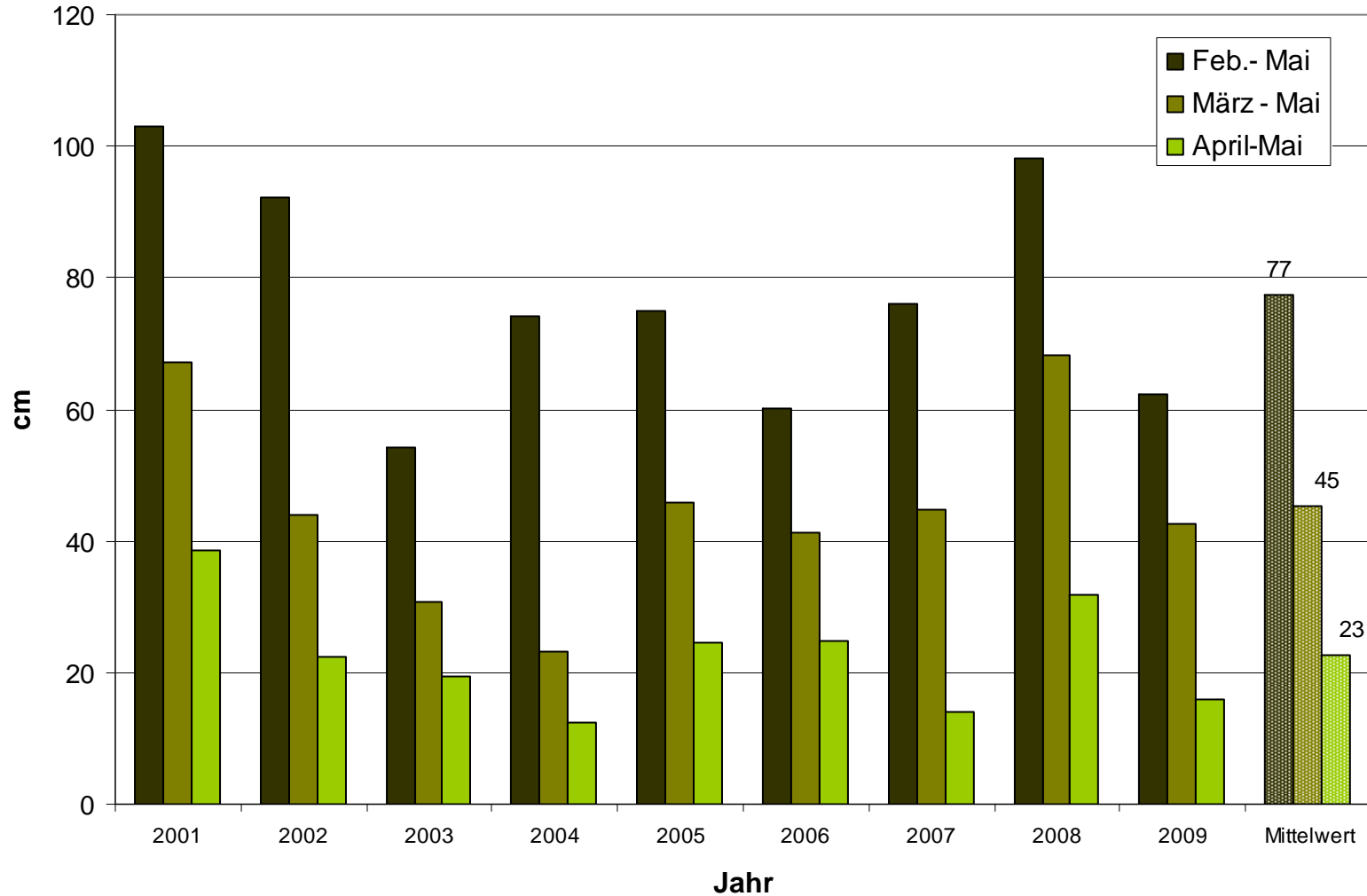
# Verlagerungstiefen des Sickerwassers im Frühjahr 2003-2009

Standort Jühnde, Landkreis Göttingen; Flache Rendzina; Lysimeterdaten



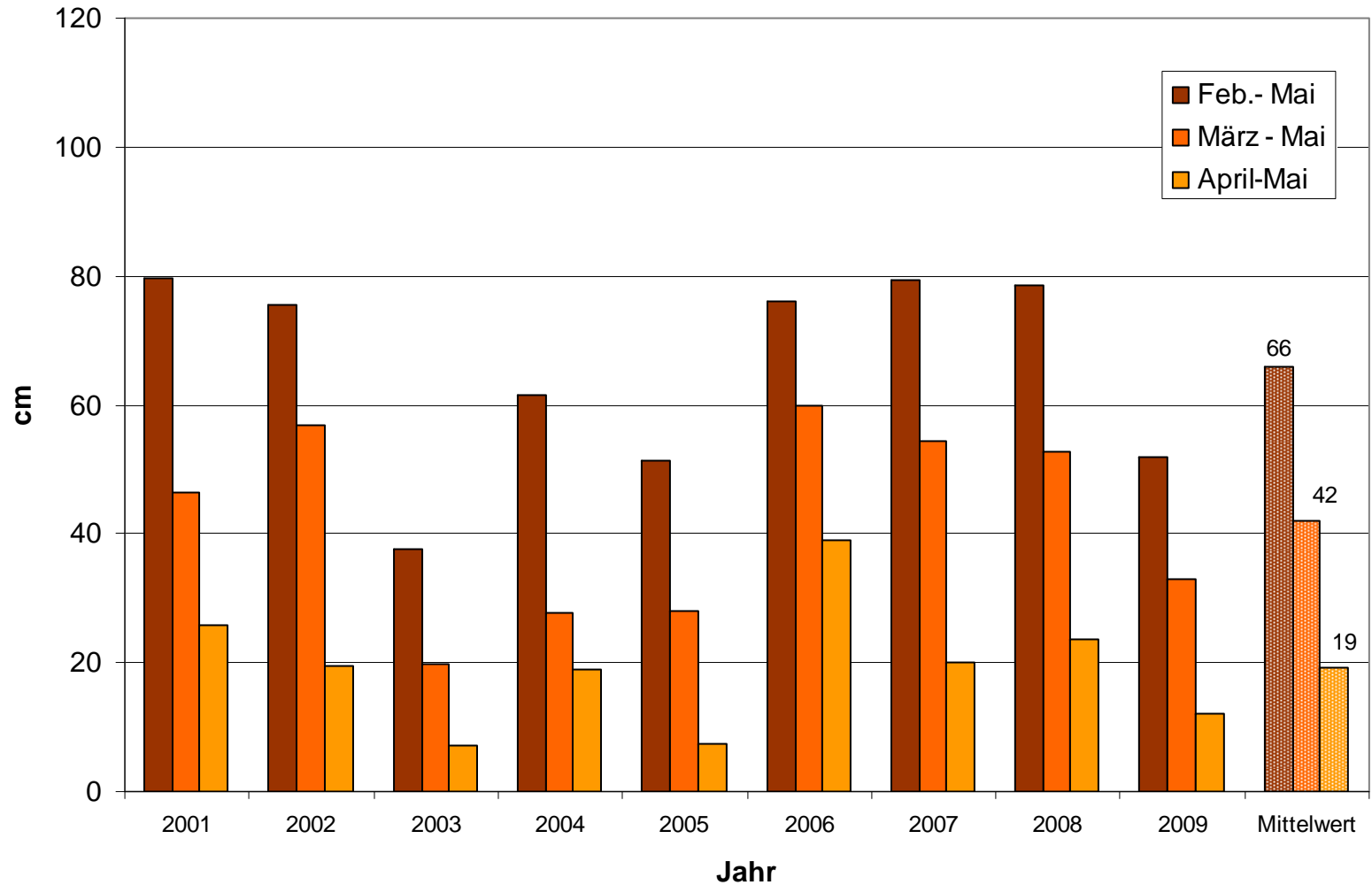
# Verlagerungstiefen des Sickerwassers im Frühjahr 2001-2009

Standort Thülsfelde, Landkreis Cloppenburg; Podsol; Lysimeterdaten



# Verlagerungstiefen des Sickerwassers im Frühjahr 2001-2009

Standort Hohenzethen, Landkreis Uelzen; Braunerde aus Geschiebedecksand;  
Lysimeterdaten



# Zwischenfazit Stoffausträge im Frühjahr

- Besondere Relevanz für alle flachgründigen Sand- und Verwitterungsstandorte
- Späte N-Düngung im Frühjahr ist aus Wasserschutzsicht anzustreben; Thema Lagerraum: 6 Monate reichen nicht!
- Winterharte Zwischenfrucht mit spätem Umbruch bzw. Vornutzung Grünroggen vor Silomais ist zu empfehlen

## Info-Dienst Grundwasserschutz des LBEG:

Erweiterung der Bodenwasserhaushaltsberechnung zur Bewertung potenzieller Frühjahrausträge

<http://www.lbeg.niedersachsen.de>

oder

<http://memas01.lbeg.de/Lucidamap/igw/InfodienstGW/index.asp>





# Übersicht

- **Nitratausträge mit dem Sickerwasser im Frühjahr**
  - ein bislang unterschätztes Problem?
- **Perspektiven: Klimawandel und Boden**
- **Pflanzenschutzmittel und Metabolite**
  - Überblick über potenzielle Problemstoffe
- **Perfluorierte Tenside im Grundwasser**
  - Fallbeispiel von Funden in Folge von Klärschlammaufbringung in der Vergangenheit
- **WSG-Verordnungen**
  - Doppelregulierungen vermeiden



# Perspektiven in der Zukunft (Klimawandel)

## Zunehmende Sommertrockenheit:

- Zunehmende Ertragsunsicherheit
- Zunahme der beregnungsbedürftigen Flächen und der Beregnungswassermenge
- Verschlechterung der Nährstoffverfügbarkeit, Verringerung der Düngewirkung

## Steigende Temperatur (Ø 2,3 °C bis 2100, WETTREG):

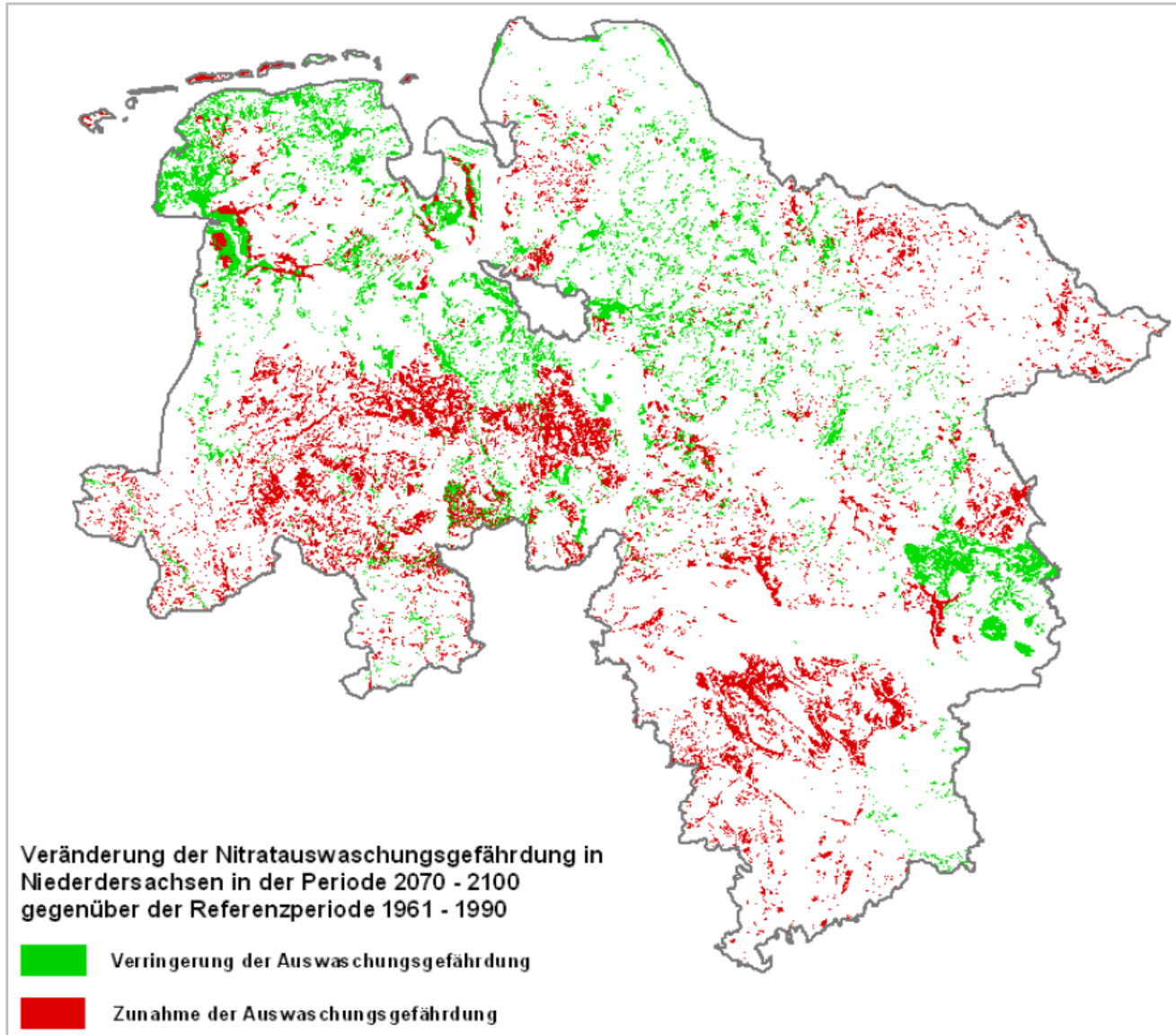
- Zunahme der N-Mineralisation im Herbst und Winter

## Steigende Sickerwasserrate im Winter:

- Zunehmende Auswaschungsgefahr nicht sorbierbarer Stoffe



# Perspektiven in der Zukunft (Klimawandel)



# Übersicht

- **Nitratausträge mit dem Sickerwasser im Frühjahr**
  - ein bislang unterschätztes Problem?
- **Perspektiven: Klimawandel und Boden**
- **Pflanzenschutzmittel und Metabolite**
  - Überblick über potenzielle Problemstoffe
- **Perfluorierte Tenside im Grundwasser**
  - Fallbeispiel von Funden in Folge von Klärschlammaufbringung in der Vergangenheit
- **WSG-Verordnungen**
  - Doppelregulierungen vermeiden



# Bundesweite PSM-Untersuchungsergebnisse 2006 (Datenquelle: UBA)

Wirkstoff/ Metabolit	Anzahl Länder	Anzahl der Messstellen			
		Insgesamt untersucht	höchster Messwert je Messstelle		
			nachgewiesen	nachgewiesen > 0,1 µg/l	Anteil > 0,1 µg/l in (%)
<i>Desethylatrazin</i> *	13	4 390	646	166	3,78
Atrazin *	14	4 496	431	80	1,78
Bromacil*	11	2 946	84	52	1,77
<i>Desphenyl-Chloridazon</i>	1	41	37	35	85,4
Bentazon	14	3 769	93	29	0,77
Simazin*	14	4 411	140	28	0,63
<i>Methyldesphenyl-Chloridazon</i>	1	41	29	21	51,22
2,6-Dichlorbenzamid*	7	1 302	79	20	1,54
Propazin*	12	3 390	85	19	0,56
Terbuthylazin	13	4 348	65	18	0,41
<i>DMS=N,N-Dimethylsulfamid</i>	1	21	17	17	80,95
<i>Desisopropylatrazin</i>	14	3 964	104	15	0,38
Ethidimuron*	4	0 637	18	11	1,73
Diuron*	14	5 581	46	10	0,18
<i>Desethylterbuthylazin</i>	12	2 968	74	9	0,3
b-Hexachlorcyclohexan	9	382	14	6	1,57
Hexazinon	11	3 164	19	6	0,19
1,2-Dichlorpropan	2	411	6	5	1,22
Isoproturon	14	5 655	42	5	0,09
Mecoprop	14	3 573	34	4	0,11
Chlortoluron	12	4 768	20	3	0,06



# Sickerwasserkonzentrationen von PBSM-Metaboliten aus Versickerungsstudien (Datenquelle BVL; Stand 2008)

Wirkstoff	Metabolit	Name/Anmerkung	Konzentration im Lysimetersickerwasser [ $\mu\text{g/l}$ ]	GOW [ $\mu\text{g/l}$ ]
<b>Chloridazon</b>	<i>B</i>	Desphenyl-Chloridazon	<b>40,56</b>	3
<b>Chlorthalonil</b>	<i>R 417888 / Vis-01 / M12</i>	Chlorthalonil-amido-sulfonat	10,3	3
	<i>R 471811 / M4</i>		4,7	3
	<i>R 419492 / M8</i>		4,4	3
<b>Dimethachlor</b>	<i>CGA 50266</i>	Dimethachlorsäure	<b>36,2</b>	**
	<i>CGA 354742</i>	Dimethachlorsäure-Sulfonsäure	<b>35,1</b>	**
	<i>SYN 528702</i>		9	**
<b>Dimethenamid-P</b>	<i>M 27</i>		4	1
<b>Flurtamone</b>	<i>TFA</i>	Trifluoressigsäure	3,7	1
<b>Metalaxyl-M</b>	<i>CGA 62826 / NOA 409045</i>		6,93	1
<b>Metazachlor</b>	<i>BH 479-4</i>	Metazachlor-Oxalsäure	<b>21,4</b>	1
	<i>BH 479-8</i>	Metazachlor-Sulfonsäure	<b>6 -17 *</b>	3
<b>Pethoxamid</b>	<i>MET-42</i>		0,6 - 3,2	1
<b>S-Metolachlor</b>	<i>CGA 380168 / CGA 354743</i>	Metolachlor-Sulfonsäure	<b>27,96</b>	3
	<i>CGA 351916 / CGA 51202</i>	Metolachlor-Carbonsäure	<b>16,29</b>	3
	<i>CGA 368208</i>		7,82	3
	<i>CGA 357704</i>		5,11	3
	<i>CGA 50720</i>		4,71	1
<b>Trifloxystrobin</b>	<i>NOA 413161</i>		6,69	1

GOW: gesundheitlicher Orientierungswert nach UBA/BfR



# Sickerwasserkonzentrationen von PBSM-Metaboliten aus Versickerungsstudien; Konzentrationen > 10 µg/l

Wirkstoff	Name	Anwendungsbereich	Konzentration im Lysimetersickerwasser [µg/l]	GOW [µg/l]
<b>Chloridazon</b>	Desphenylchloridazon	H; Rüben	<b>40,56</b>	3
<b>Dimethachlor</b>	Dimethachlorsäure	H; Raps	<b>36,2</b>	**
	Dimethachlorsäure-Sulfonsäure	H; Raps	<b>35,1</b>	**
<b>Metazachlor</b>	Metazachlor-Oxalsäure	H; Raps	<b>21,4</b>	1
	Metazachlor-Sulfonsäure	H; Raps	<b>6 -17 *</b>	3
<b>S-Metolachlor</b>	Metolachlor-Sulfonsäure	H; Mais	<b>27,96</b>	3
	Metolachlor-Carbonsäure	H; Mais	<b>16,29</b>	3

\* in Nachanalyse von Einzelproben gemessene Konzentration

\*\* bislang kein GOW durch UBA/BfR definiert



# Zwischenfazit PBSM-Metaboliten

- Als versickernd geltende Metaboliten fallen bei einzelnen Herbizidwirkstoffen des Rüben-, Raps- und Maisanbaues auf
- Potenzielles Austragsrisiko ist besonders bei Herbizid-anwendungen bei geringem Bodenbedeckungsgrad erhöht
- Zunehmende Maisanbaufläche mit Anwendung von Metolachlor lässt Wahrscheinlichkeit von Metabolit-Austrägen steigen





# Übersicht

- **Nitratausträge mit dem Sickerwasser im Frühjahr**
  - ein bislang unterschätztes Problem?
- **Perspektiven: Klimawandel und Boden**
- **Pflanzenschutzmittel und Metabolite**
  - Überblick über potenzielle Problemstoffe
- **Perfluorierte Tenside im Grundwasser**
  - Fallbeispiel von Funden in Folge von Klärschlammaufbringung in der Vergangenheit
- **WSG-Verordnungen**
  - Doppelregulierungen vermeiden



# Perfluorierte Tenside im Grundwasser

## Fallbeispiel eines Förderbrunnens (Rohwasser)

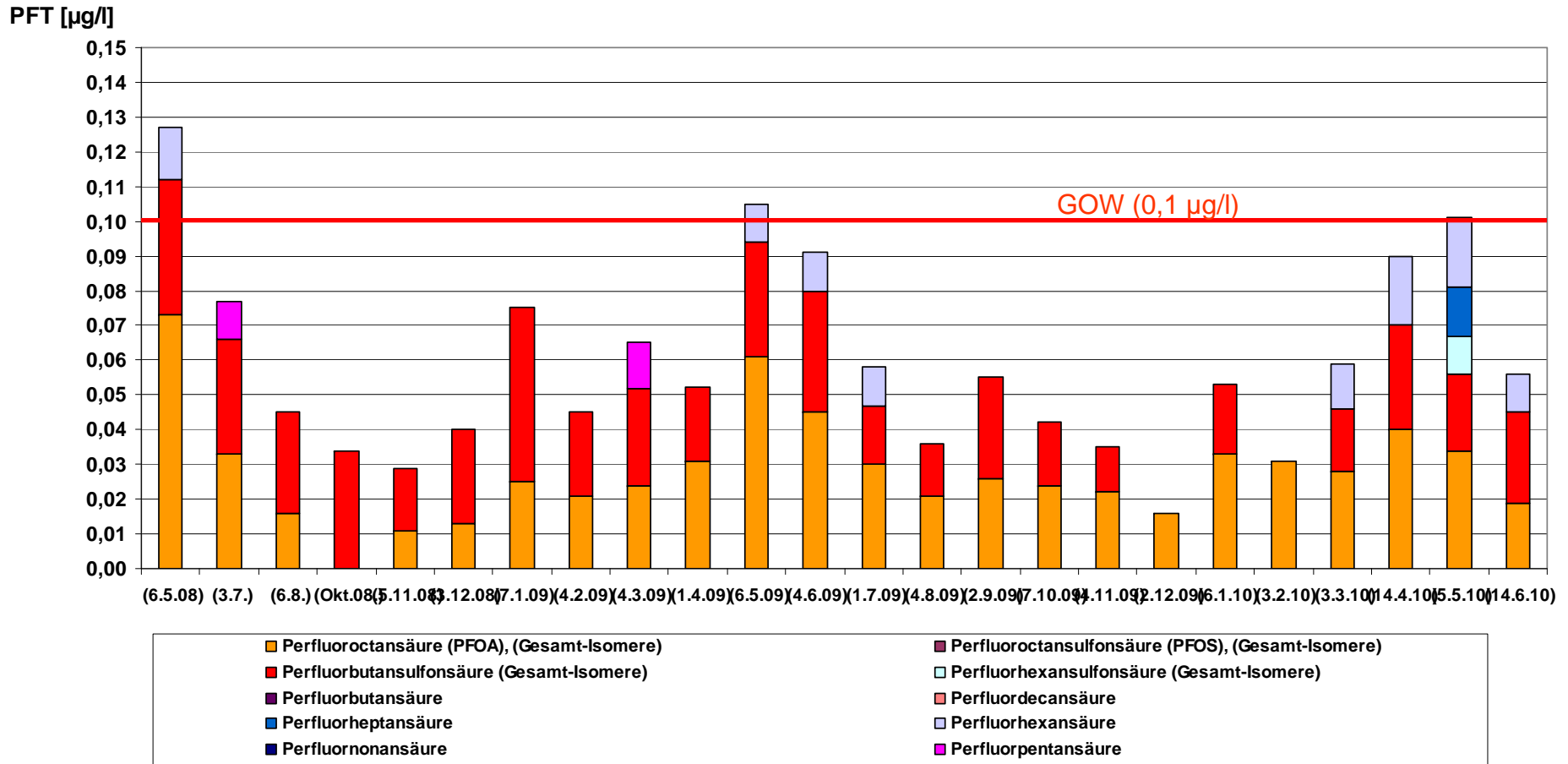
### Chronologie

- **Januar 2008: Empfehlung des MU zur Durchführung von Rohwasseruntersuchungen in sensiblen Trinkwassergewinnungsgebieten (Klärschlammverwertung/Abwasserverregnung)**
- **Januar 2008: UWB fordert WVU auf Rohwasseruntersuchung auf PFT vorzunehmen**
- **Februar 2008: Fund im Rohwasser eines Förderbrunnens**
- **ab Juli 2008: Untersuchungen an verschiedenen GWM; Recherchen zur landbaulichen Klärschlammverwertung (Ausbringungsmengen/Herkünfte) ->“Fundaufklärung“**



# Perfluorierte Tenside im Grundwasser

## Fallbeispiel eines Förderbrunnens (Rohwasser)



# Perfluorierte Tenside im Grundwasser

## Perspektiven

- **November 2009: Neuverkündung der SchuVO**  
-> **Verbot der Klärschlammaufbringung in WSG ab 2011**
- **PFT-Belastungen im Grundwasser bleiben bislang auf wenige Einzelfälle beschränkt**



# Übersicht

- **Nitratausträge mit dem Sickerwasser im Frühjahr**
  - ein bislang unterschätztes Problem?
- **Perspektiven: Klimawandel und Boden**
- **Pflanzenschutzmittel und Metabolite**
  - Überblick über potenzielle Problemstoffe
- **Perfluorierte Tenside im Grundwasser**
  - Fallbeispiel von Funden in Folge von Klärschlammaufbringung in der Vergangenheit
- **WSG-Verordnungen**
  - Doppelregulierungen vermeiden



# Verordnungen zur Festsetzung von Wasserschutzgebieten

## Allgemeine Empfehlungen

- **Doppelregulierungen vermeiden**  
-> Abgleich mit Dünge-VO, Cross Compliance etc.
- **Soviel Regulierung wie nötig, so wenig wie nötig**  
-> Die WSG-VO muss auch von den Betroffenen umsetzbar sein
- **§ 2 SchuVO: Kooperationsmodell nutzen, um bürokratischen Aufwand zu verringern**



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

