



Aktuelle Fragestellungen im stofflichen Grundwasserschutz - Erfahrungen und Perspektiven -

Knut Meyer, Walter Schäfer, Udo Müller



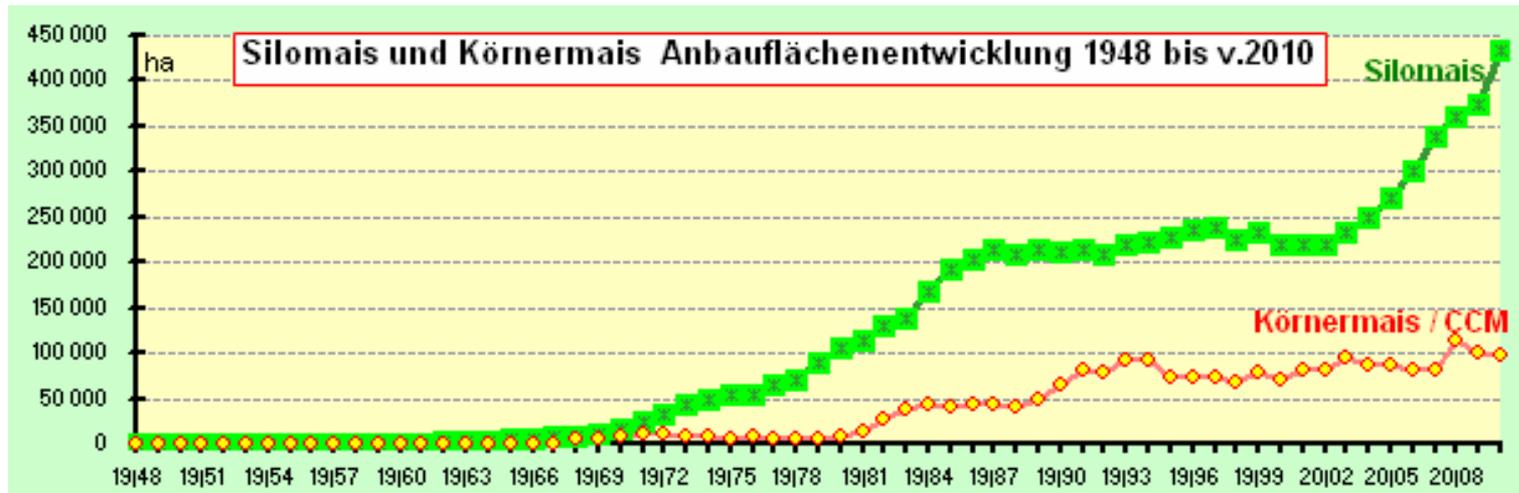
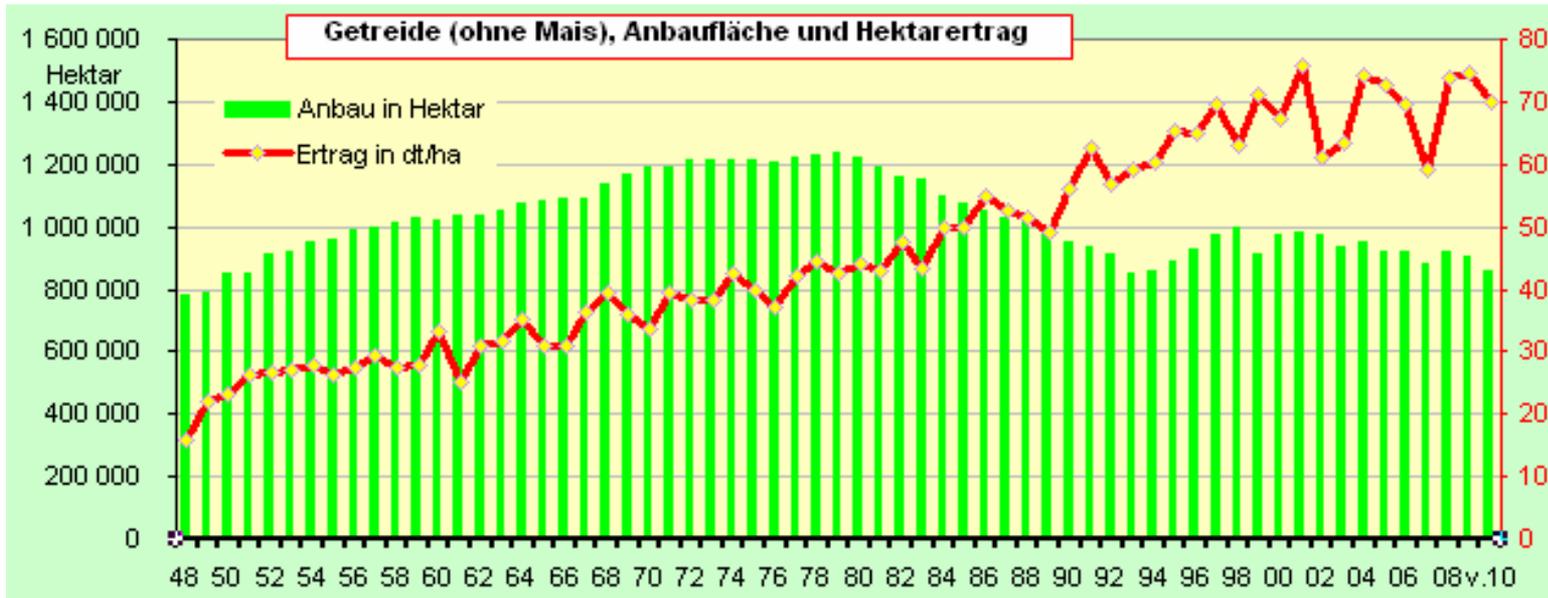
Übersicht

- **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)



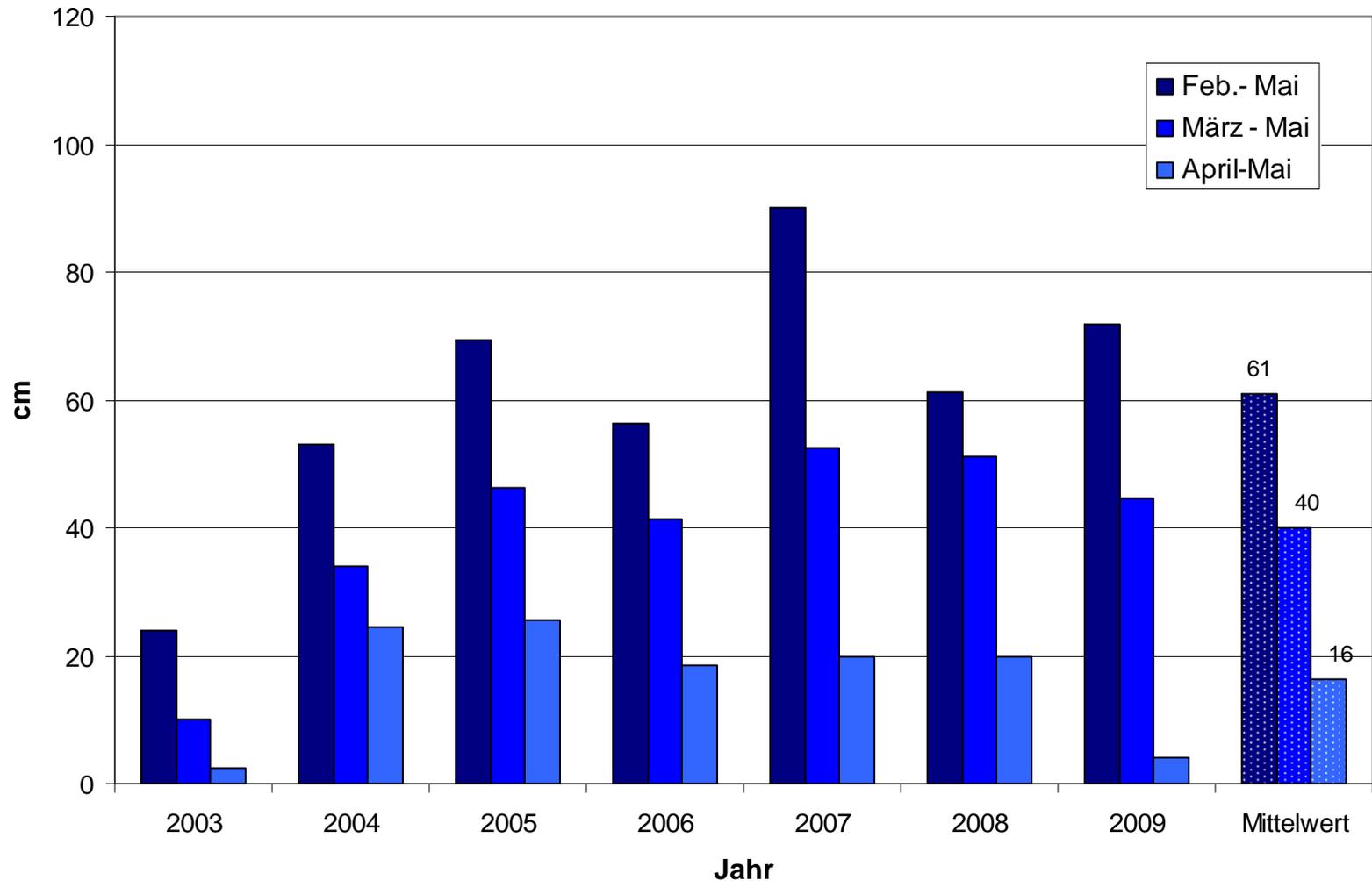
Übersicht

- **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



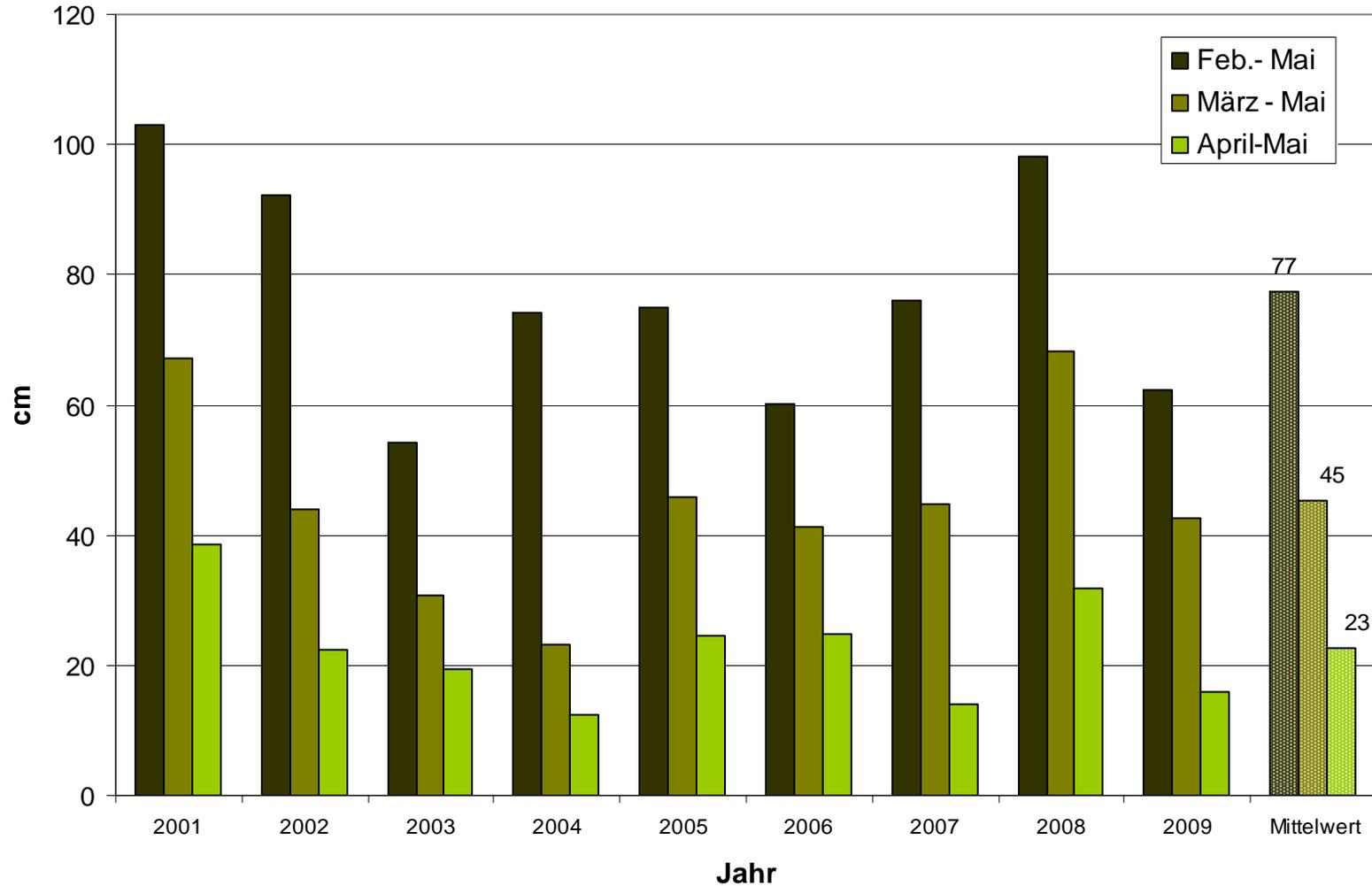
Verlagerungstiefen des Sickerwassers im Frühjahr 2003-2009

Standort Jühnde, Landkreis Göttingen; Flache Rendzina; Lysimeterdaten



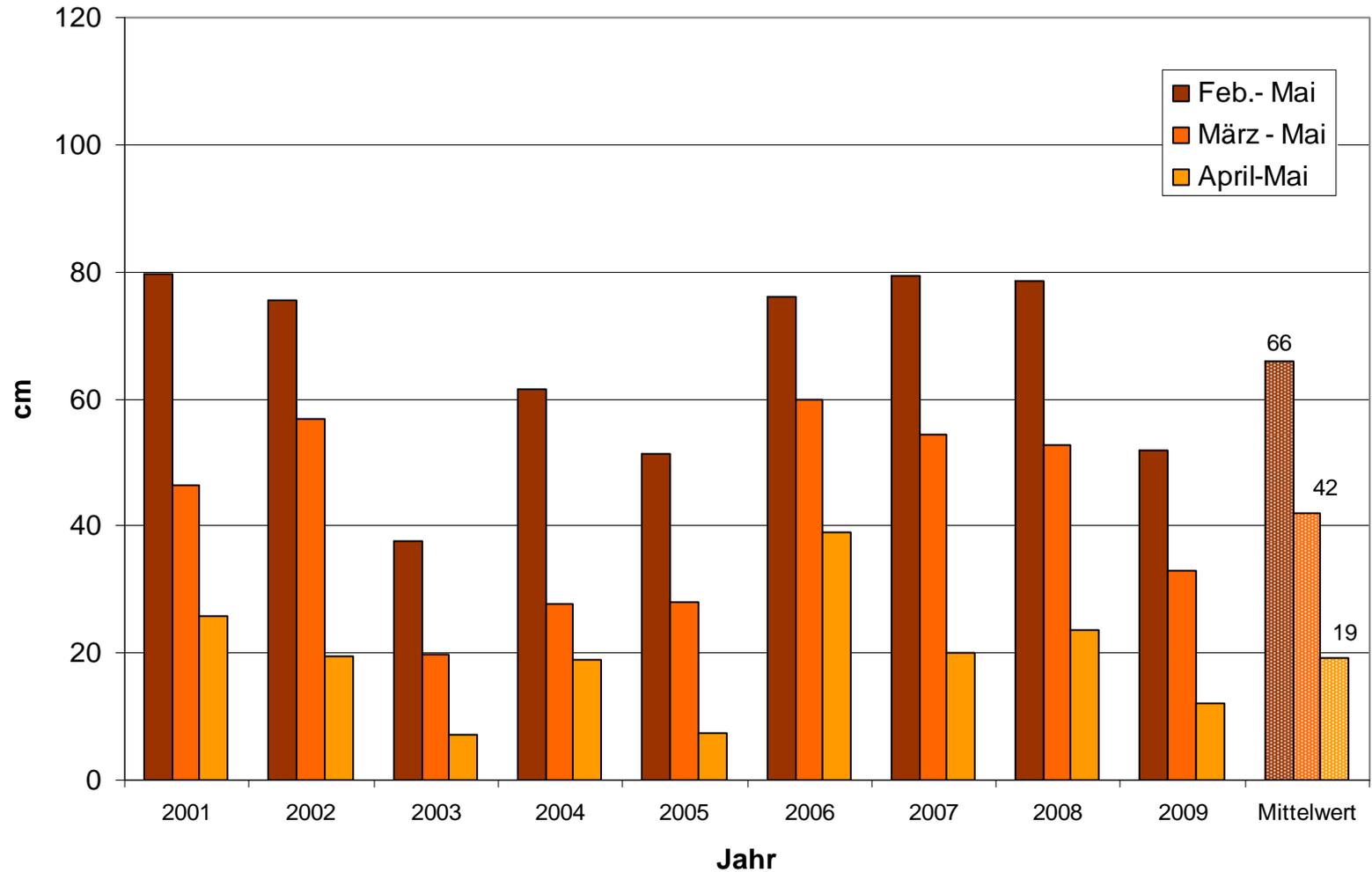
Verlagerungstiefen des Sickerwassers im Frühjahr 2001-2009

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):

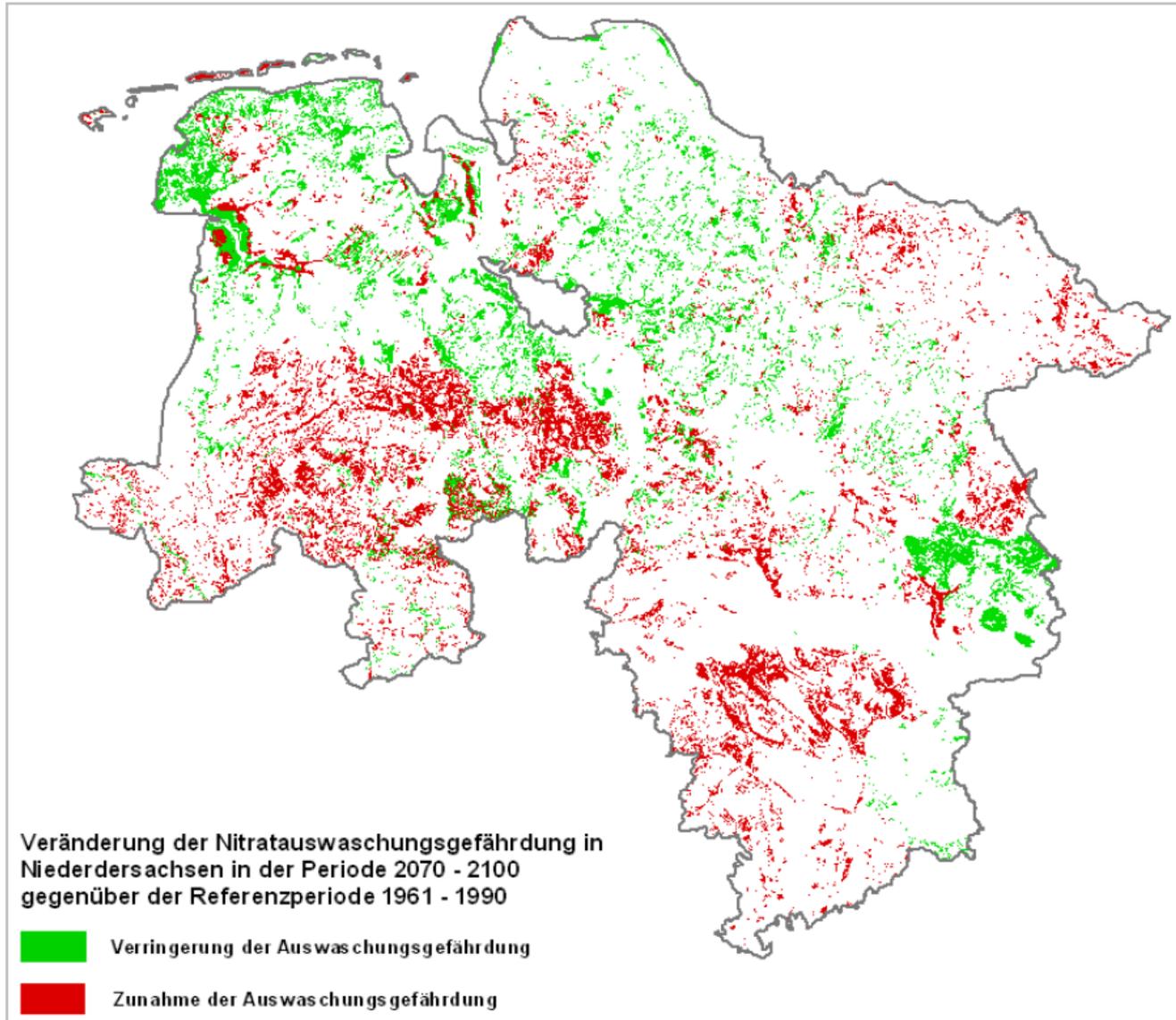
- Zunahme der N-Mineralisation im Herbst und Winter

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 [$\mu\text{g/l}$]
Chloridazon	<i>B</i>	Desphenyl-Chloridazon	40,56	3
Chlorthalonil	<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
Dimethachlor	<i>CGA 50266</i>	Dimethachlorsäure	36,2	**
	<i>CGA 354742</i>	Dimethachlorsäure-Sulfonsäure	35,1	**
	<i>SYN 528702</i>		9	**
Dimethenamid-P	<i>M 27</i>		4	1
Flurtamone	<i>TFA</i>	Trifluoressigsäure	3,7	1
Metalaxyl-M	<i>CGA 62826 / NOA 409045</i>		6,93	1
Metazachlor	<i>BH 479-4</i>	Metazachlor-Oxalsäure	21,4	1
	<i>BH 479-8</i>	Metazachlor-Sulfonsäure	6 -17 *	3
Pethoxamid	<i>MET-42</i>		0,6 - 3,2	1
S-Metolachlor	<i>CGA 380168 / CGA 354743</i>	Metolachlor-Sulfonsäure	27,96	3
	<i>CGA 351916 / CGA 51202</i>	Metolachlor-Carbonsäure	16,29	3
	<i>CGA 368208</i>		7,82	3
	<i>CGA 357704</i>		5,11	3
	<i>CGA 50720</i>		4,71	1
Trifloxystrobin	<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]
Chloridazon	Desphenylchloridazon	H; Rüben	40,56	3
Dimethachlor	Dimethachlorsäure	H; Raps	36,2	**
	Dimethachlorsäure-Sulfonsäure	H; Raps	35,1	**
Metazachlor	Metazachlor-Oxalsäure	H; Raps	21,4	1
	Metazachlor-Sulfonsäure	H; Raps	6 -17 *	3
S-Metolachlor	Metolachlor-Sulfonsäure	H; Mais	27,96	3
	Metolachlor-Carbonsäure	H; Mais	16,29	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)

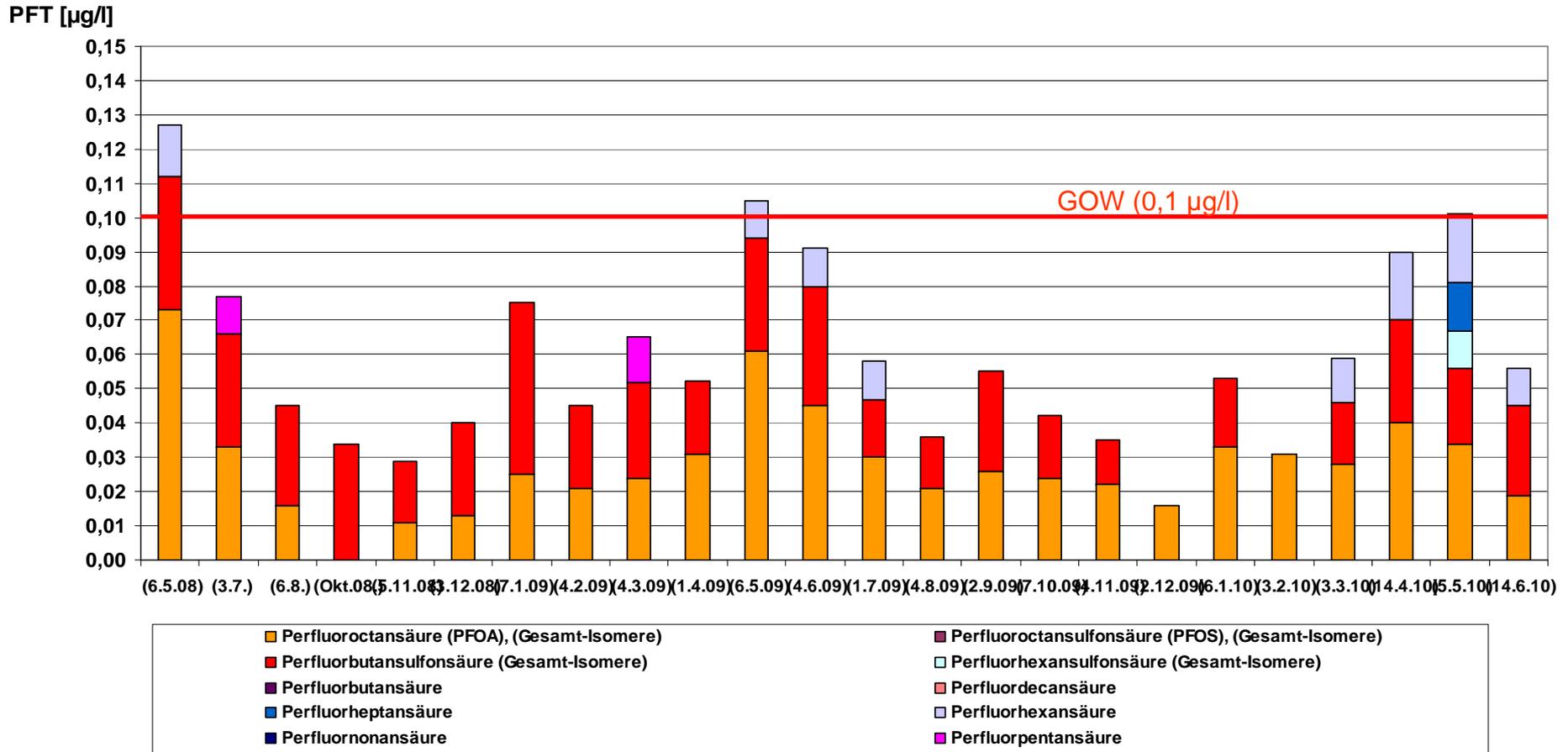
Chronologie

- **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!

