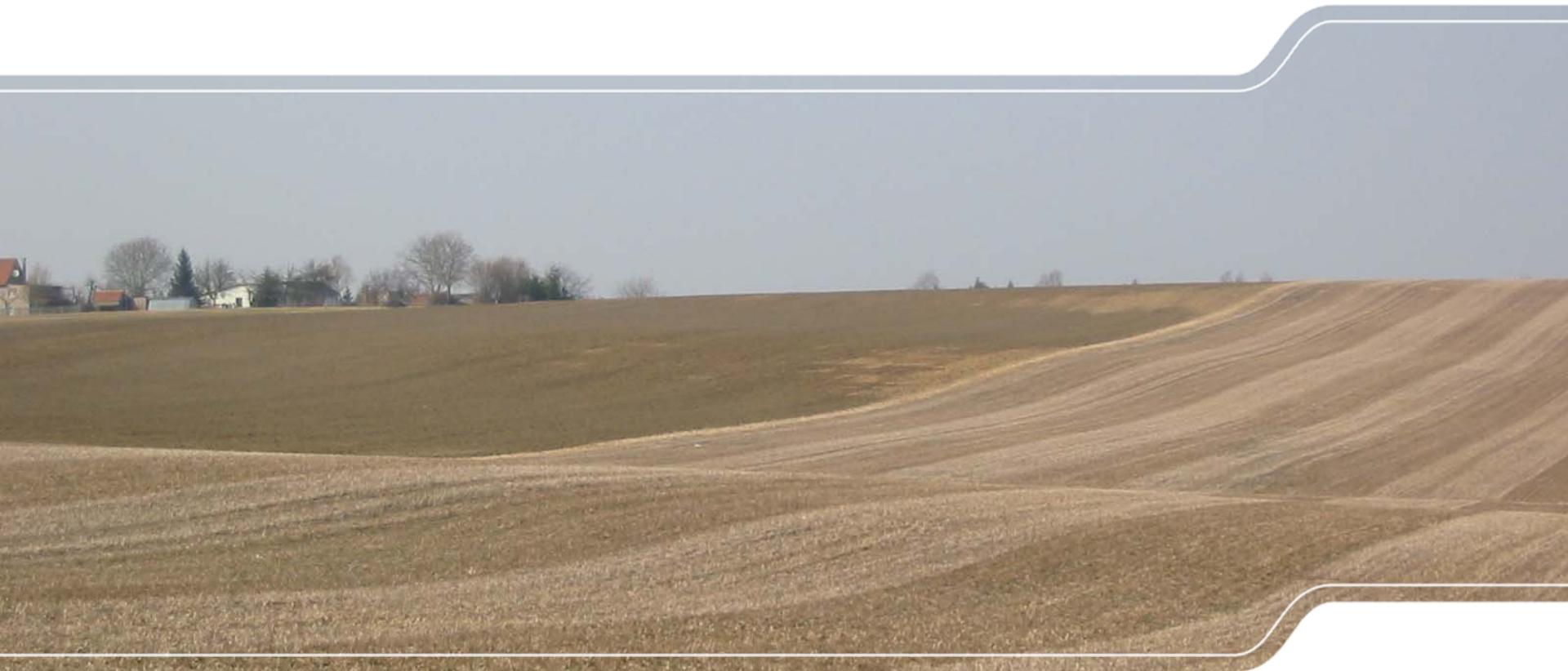


# Der kooperative Weg in Sachsen: Nährstoffmodellierung - Agrarumweltmaßnahmen - Arbeitskreise in „Hot Spot-Gebieten“



*Workshop „Gewässerschutz mit der Landwirtschaft“ am 19.01.2010  
im Rahmen der „Internationalen Grünen Woche 2010“ in Berlin*

# Der kooperative Weg in Sachsen: Nährstoffmodellierung - Agrarumweltmaßnahmen - Arbeitskreise in „Hot Spot-Gebieten“

- | Belastung der sächsischen Wasserkörper mit Nährstoffen
- | Modellgestützte Ermittlung von Nährstoffeinträgen mit „STOFFBILANZ“
- | Agrarumweltmaßnahmen
- | Arbeitskreise in „Hot- Spot-Gebieten“
- | Zusammenfassung und Ausblick

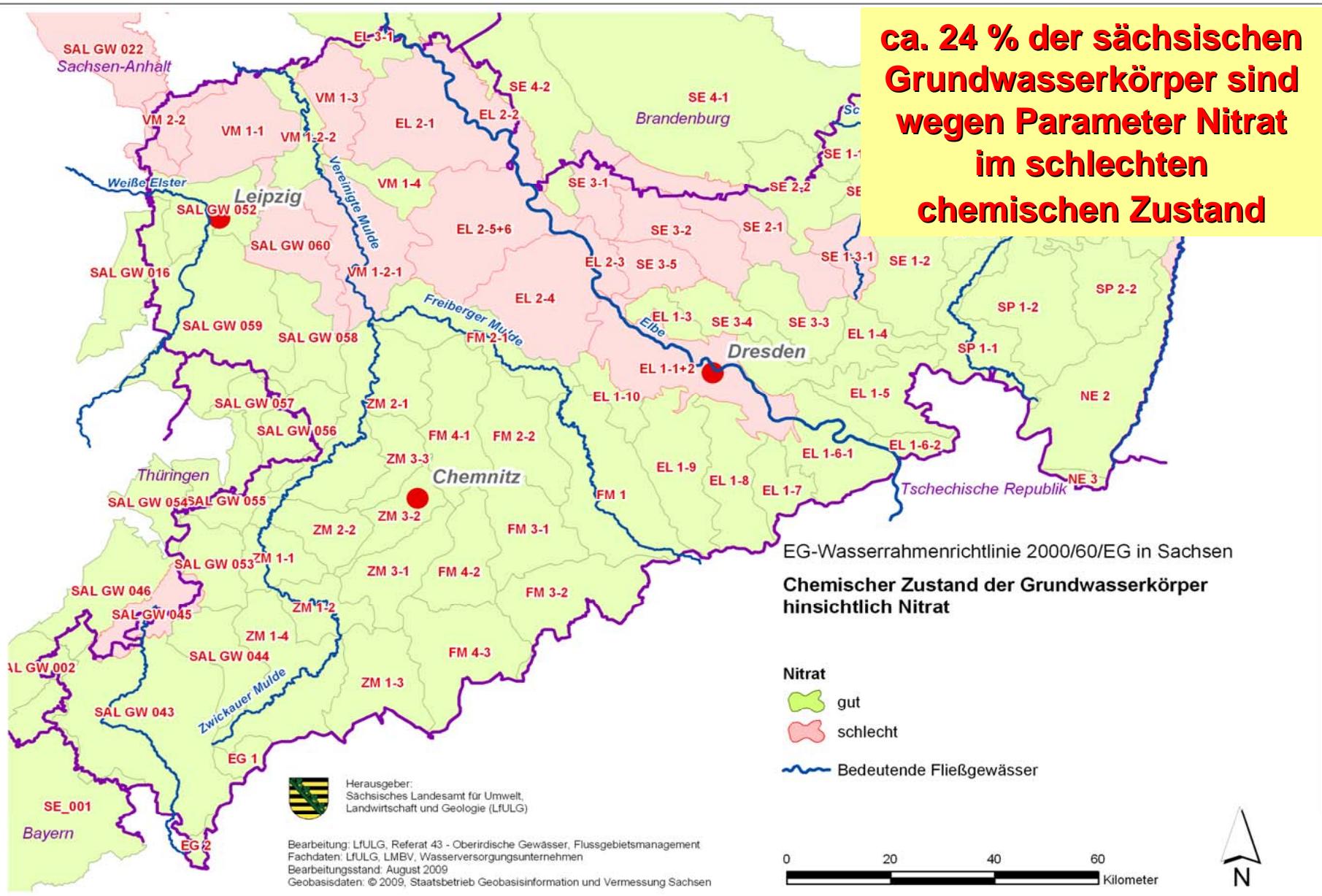
# Verringerung von Nährstoffeinträgen in die Gewässer - ein Maßnahmenschwerpunkt der WRRL- Umsetzung

- Überangebot bei Phosphor und Stickstoff verursacht **Eutrophierung** der Gewässer
- Erreichung guter **ökologischer Zustand** in Fließ- und Standgewässern sowie in den Meeresküstengewässern wird durch Eutrophierungsprozesse behindert
- Erreichung guter **chemischer Zustand** bei Grund- und Oberflächenwasserkörpern häufig infolge von Überschreitungen der Umweltqualitätsnorm bei **Nitrat** behindert
- Beeinträchtigung **Gewässernutzungen** (z.B. Trinkwassergewinnung, Badegewässernutzung)



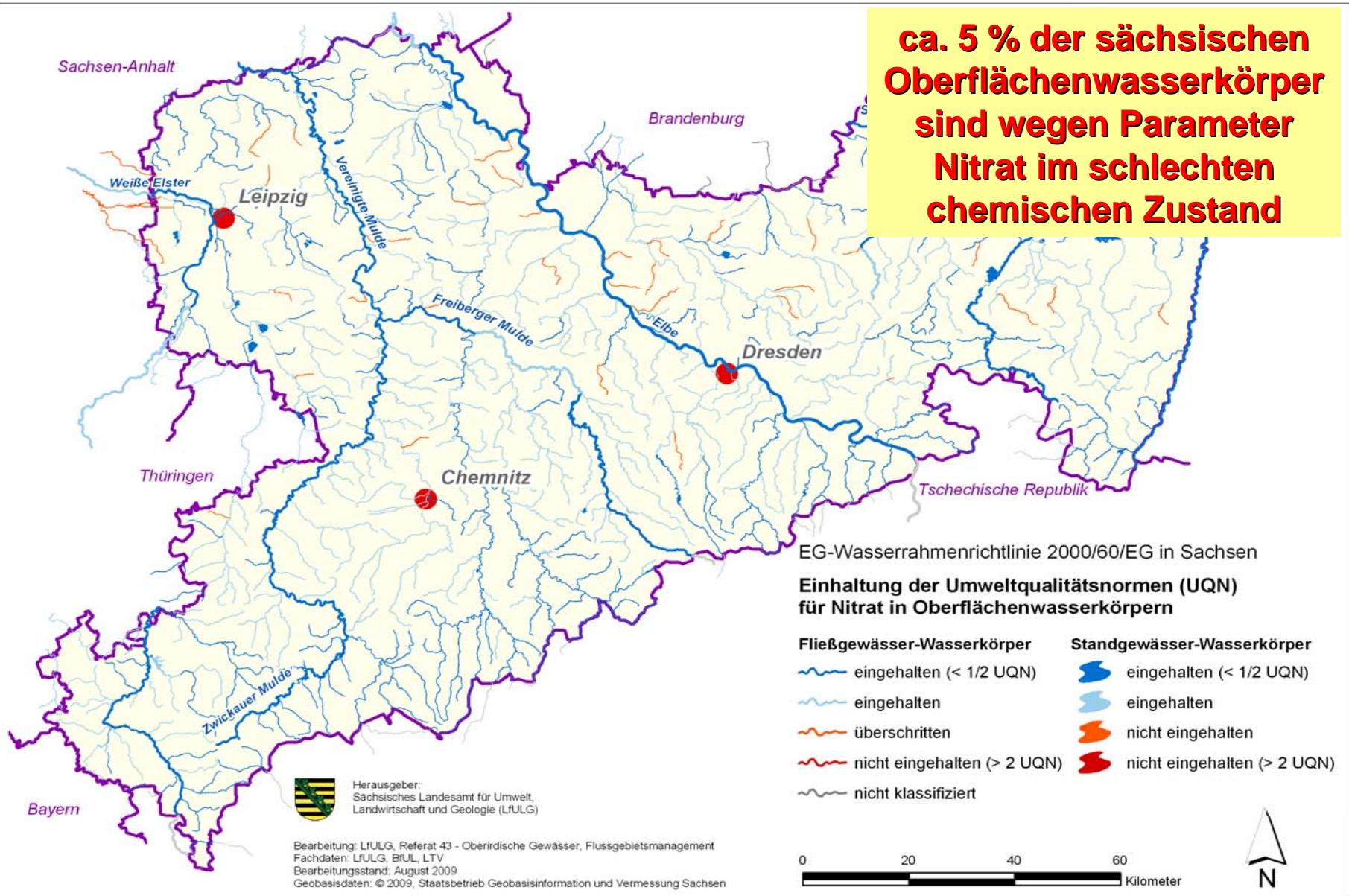
# Chemischer Zustand sächsischer Grundwasserkörper

## Bewertungsergebnisse für den Parameter Nitrat



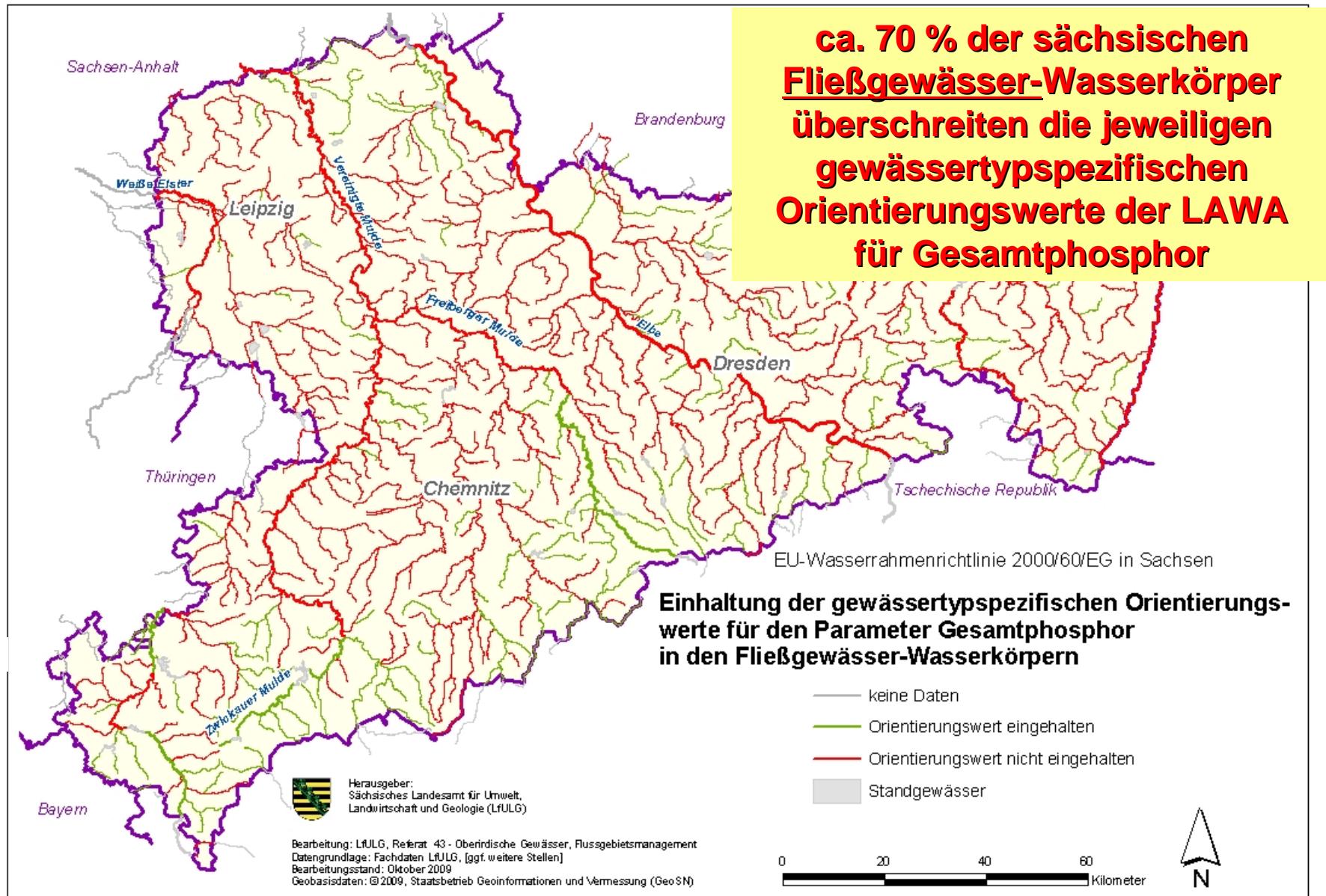
# Chemischer Zustand sächsischer Oberflächenwasserkörper

## Bewertungsergebnisse für den Parameter Nitrat



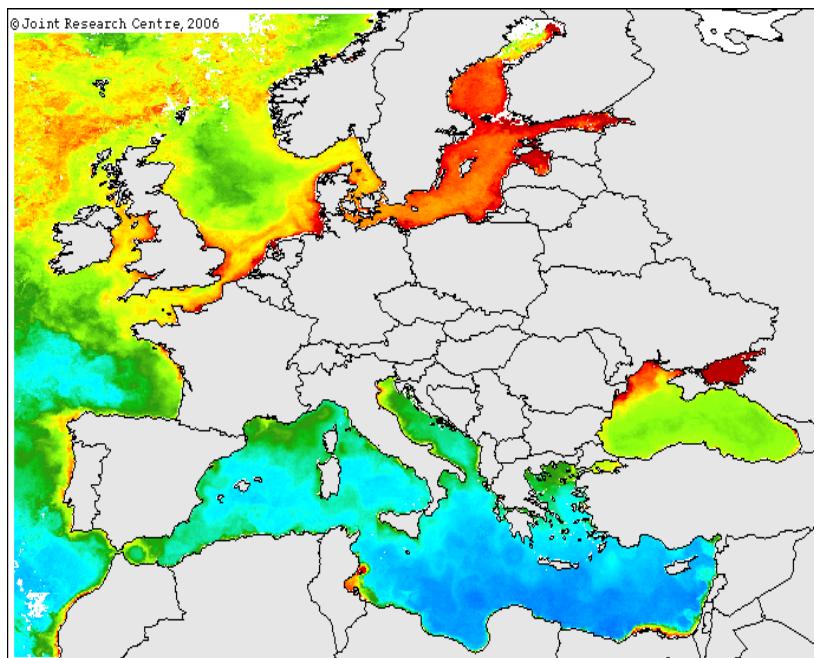
# Ökologischer Zustand sächsischer Oberflächenwasserkörper

## Einhaltung gewässertypspezifischer Orientierungswerte bei Phosphor



# Überregionale Strategie der FGG Elbe für Schutz der Nordsee

Erreichung des guten ökologischen Zustands der Küstengewässer der Nordsee mit Fristverlängerung über drei Etappen bis 2027

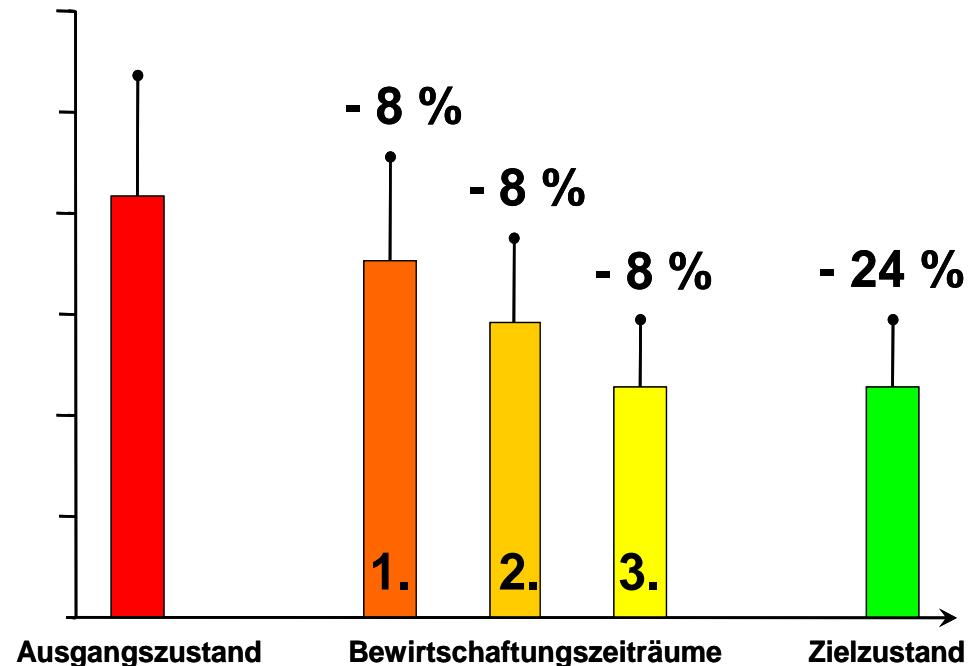


*Chlorophyll- a Konzentrationsniveaus (2005) in den europäischen Küstengewässern als Indikator für den ökologischen Zustand des Phytoplankton*

LANDESAMT FÜR UMWELT  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Freistaat  
**SACHSEN**



*Aufteilung der Reduzierungserfordernisse bei Stickstoff- und Phosphoreinträgen aus dem EZG der Elbe in die Nordsee auf drei Bewirtschaftungszeiträume bis 2027*

Quelle: FGG Elbe (2009): Hintergrundpapier zu überregionalen Bewirtschaftungszielen - Belastungsschwerpunkt Nährstoffe

# Überregionale Strategie der FGG Elbe für Schutz der Nordsee

LANDESAMT FÜR UMWELT  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Freistaat  
**SACHSEN**

## Erwartete Reduktion der Nährstofffrachten bis 2015 aus den Ländern<sup>°</sup>

Land	STICKSTOFF		PHOSPHOR	
	%	t	%	t
Tschechien	5	~ 3120	7	~ 150
Brandenburg, Berlin	0,8	~ 47	1,5	~ 8
Bayern	3,5 - 7,5	~ 195	2 - 5	~ 3
Hamburg	10	~ 85	10	~ 3
Mecklenburg-Vorpommern	19	~ 400	5	~ 5
Niedersachsen	2,7	~ 270	2,7	~ 12
Schleswig-Holstein	16,6	~ 1650	18,7	~ 70
<b>Sachsen</b>	<b>10 - 11</b>	<b>~ 2740</b>	<b>11 - 13</b>	<b>~ 75</b>
Sachsen-Anhalt	3,9	~ 625	13,4	~ 60
Thüringen	5	~ 600	23,6	~ 80

<sup>°</sup>Bezugsjahr 2006; Maßnahmenzeitraum: 2009 – 2015; Nährstoffimmissionen in Hauptfließgewässern

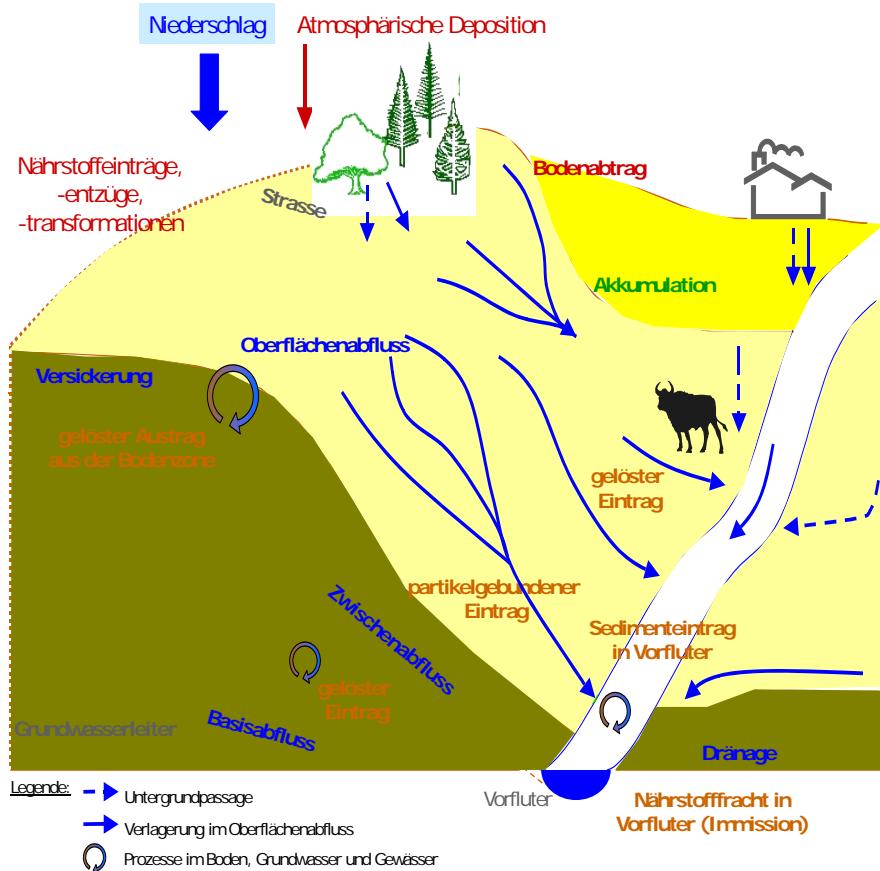
Quelle: FGG Elbe (2009): Hintergrundpapier zu überregionalen Bewirtschaftungszielen - Belastungsschwerpunkt Nährstoffe

# Bilanzierung der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer

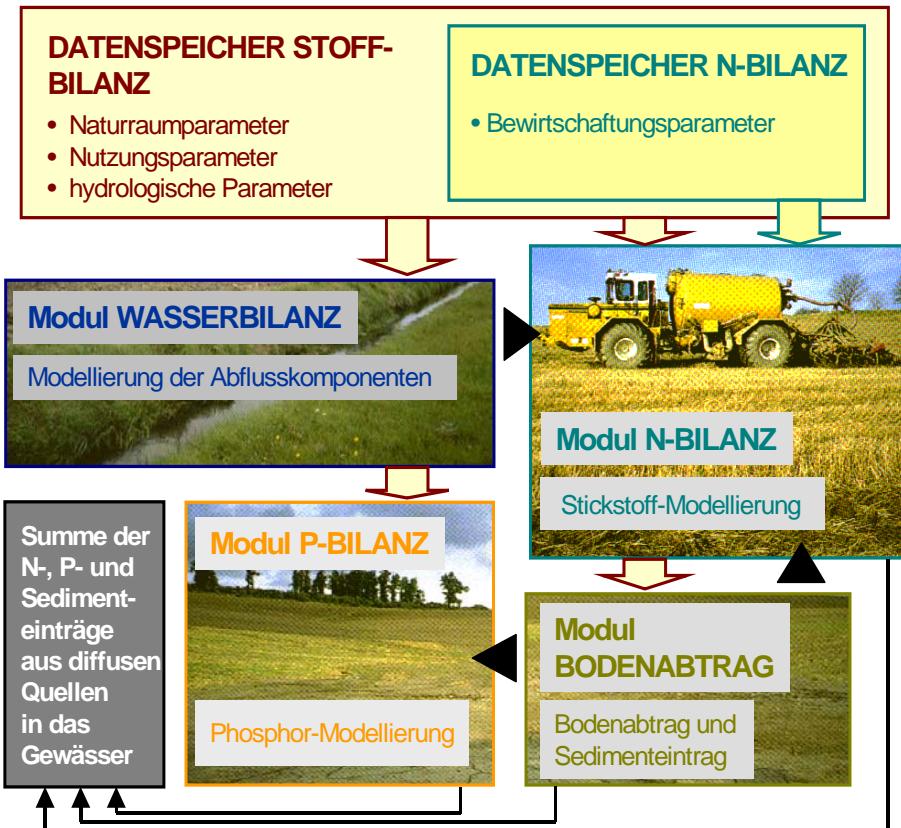
## Anwendung des Modells STOFFBILANZ

LANDESAMT FÜR UMWELT  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE

Freistaat  
**SACHSEN**



**Schema Nährstoffeintrag in Flussgebieten**



**Bausteine des Modells STOFFBILANZ**

# Bilanzierung der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer

## Anwendung des Modells STOFFBILANZ

LANDESAMT FÜR UMWELT  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE

Freistaat  
**SACHSEN**

### Ausgewählte Eigenschaften des Modells STOFFBILANZ:

- | jahresbezogene Modellierung Stickstoff-, Phosphor- und Sedimenteinträge
- | Berücksichtigung von punktuellen und diffusen Quellen im Modellansatz
- | Anwendung in mittleren Maßstabsebenen (*EZG ab ca. 10 km<sup>2</sup> bis ca. 50.000 km<sup>2</sup>*)
- | variable Modellrastergröße (*im Projekt „Nährstoffatlas Sachsen“ 500 m x 500 m*)
- | webbasierte Modellierung und Ergebnisvisualisierung
- | interaktive Auswertung der Modelldaten auf unterschiedlichen Geometrien
- | gekoppeltes Wasserhaushaltsmodell für Grund- und Oberflächenwasser
- | Berücksichtigung partikulärer sowie gelöster Quellen und Pfade
- | Berücksichtigung der Anbindungswahrscheinlichkeit erosiver Flächen
- | „Erweiterte Stickstoffbilanz“ (*N- Umsatz im Boden, Denitrifikation im Grundwasser*)
- | Algorithmus Fließrichtung, Verweilzeit und Abbau von N im Grundwasser
- | Emissions- und Immissionsansatz mit Berücksichtigung der Retention



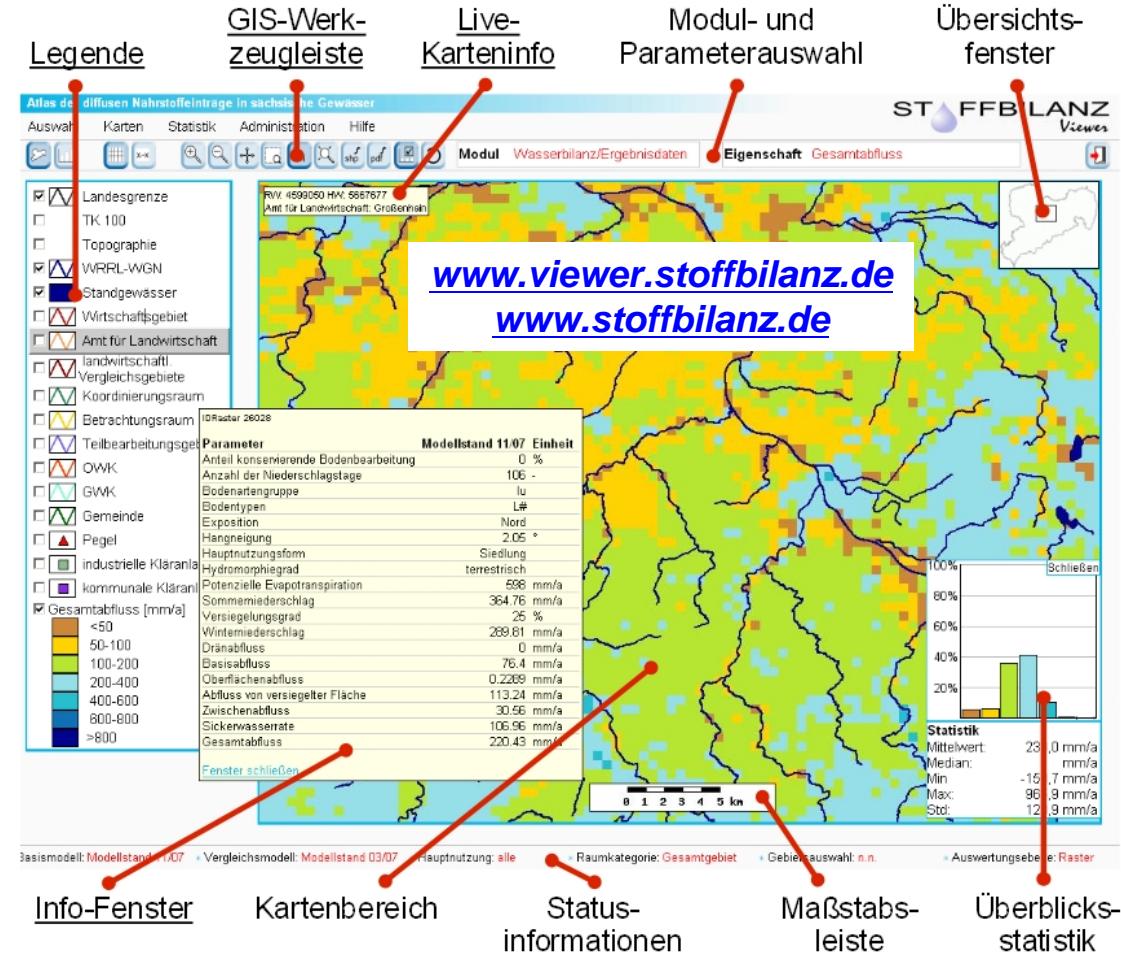
# Projekt „Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer“

(Bearbeitungszeitraum 2005 bis 2009)

## Ergebnisveröffentlichung in Broschüre sowie über webbasierten Viewer



LANDESAMT FÜR UMWELT  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE

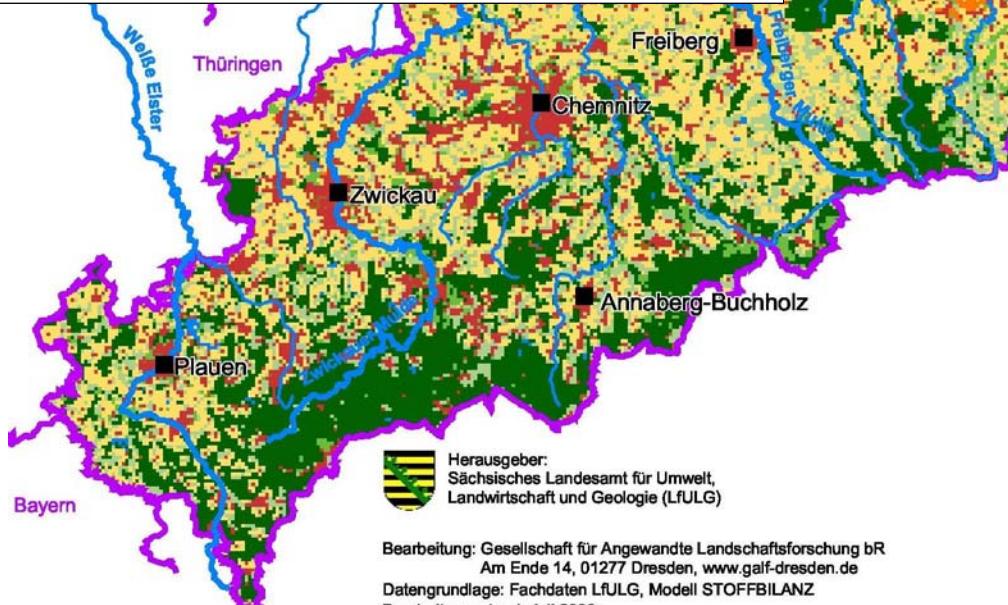
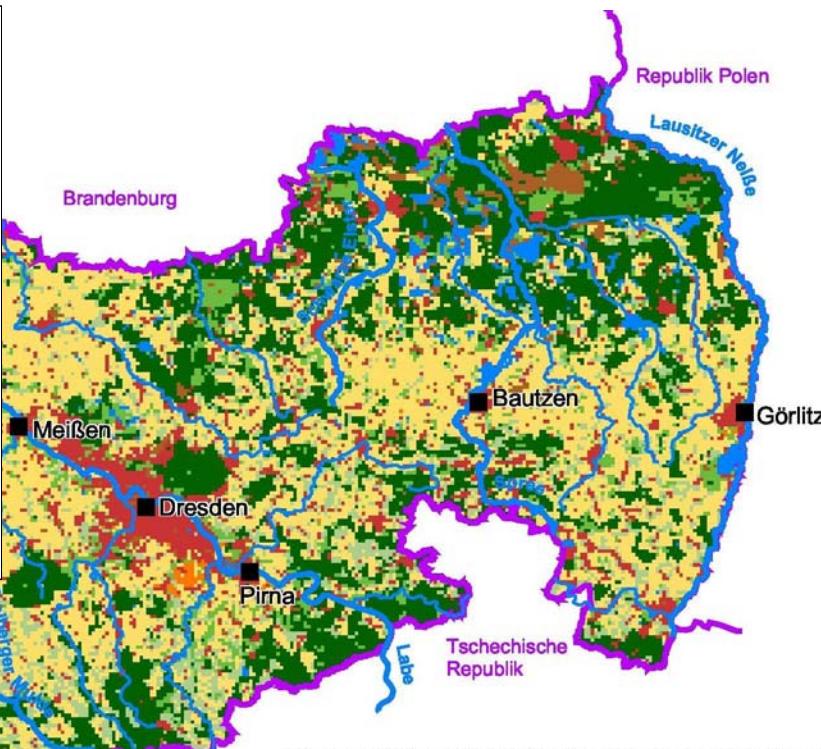
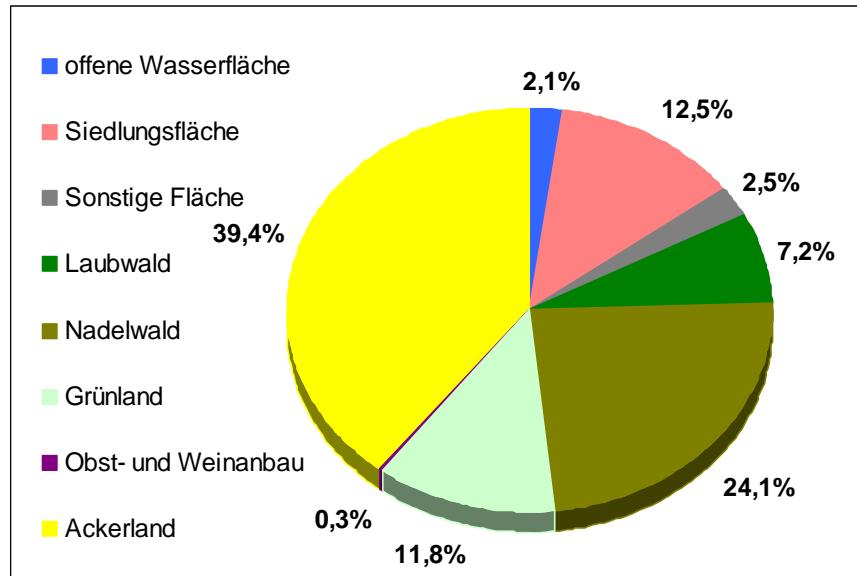


**Titelbild der LfULG- Druckbroschüre**

**Graphische Benutzeroberfläche des webbasierten Viewers**

# Landnutzungsverteilung in Sachsen (Hauptnutzungsformen)

Eingangsdaten Projekt „Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer“, Zeitschnitt 2005, Modellstand 07/ 2009



Herausgeber:  
Sächsisches Landesamt für Umwelt,  
Landwirtschaft und Geologie (LfULG)

Bearbeitung: Gesellschaft für Angewandte Landschaftsforschung bR  
Am Ende 14, 01277 Dresden, [www.galf-dresden.de](http://www.galf-dresden.de)

Datengrundlage: Fachdaten LfULG, Modell STOFFBILANZ

Bearbeitungsstand: Juli 2009

ATKIS ©, DLM1000; Copyright © Bundesamt für Kartographie und Geodäsie,  
2003 ©EuroGeographics

Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer

## Hauptnutzungsformen

- Acker
- Obstbau
- Weinbau
- Grünland
- Laubwald
- Nadelwald
- Sonstiges
- Siedlung
- Standgewässer

■ Städte

— Fließgewässer

□ Landesgrenze Sachsen

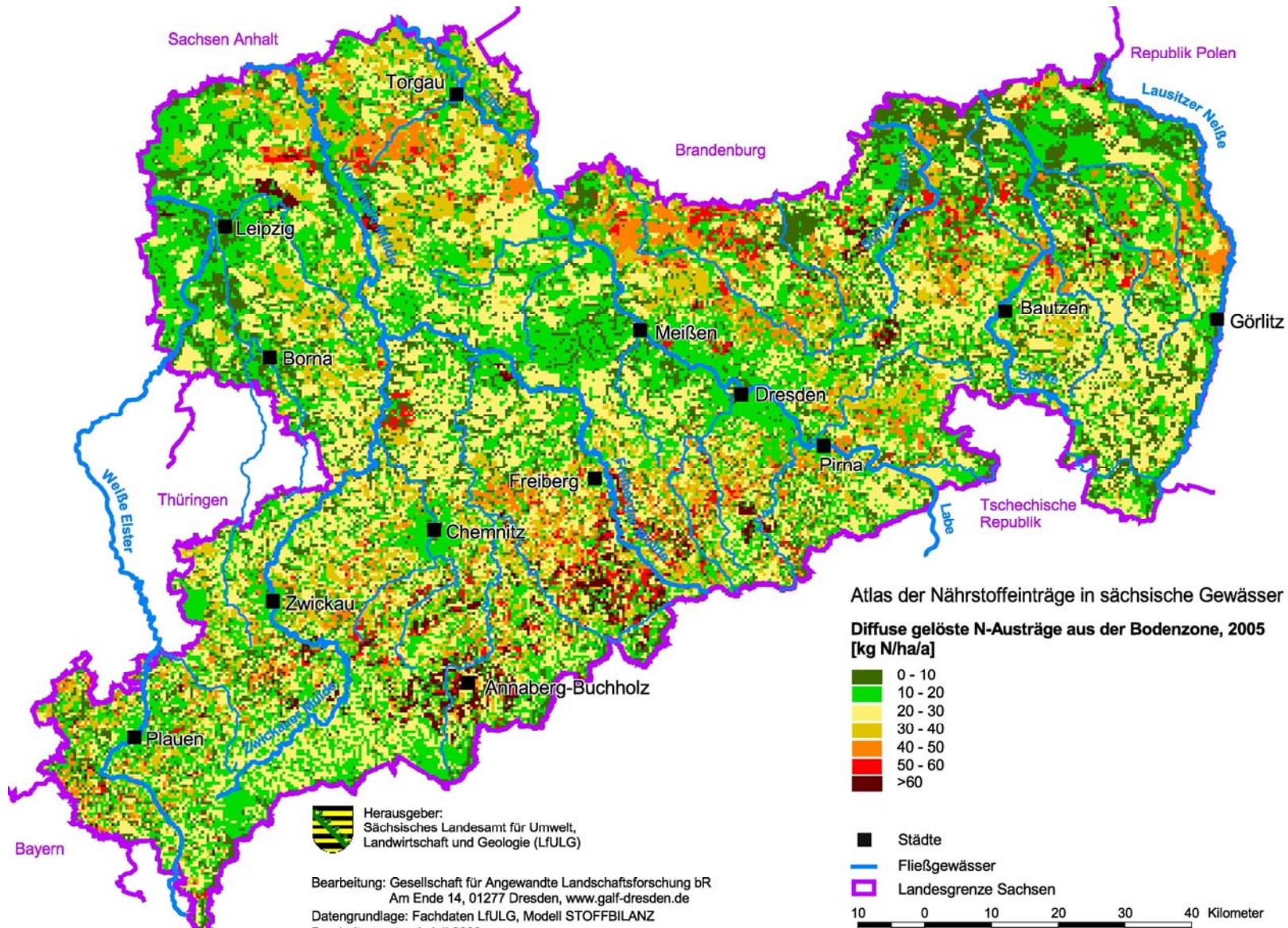
10 0 10 20 30 40 Kilometer



Mesokalige Übersicht für Sachsen.  
Die Aussagekraft dieser Karte für mikroskalige Auswertungen ist eingeschränkt.

# Diffuse gelöste Stickstoffausträge aus der Bodenzone

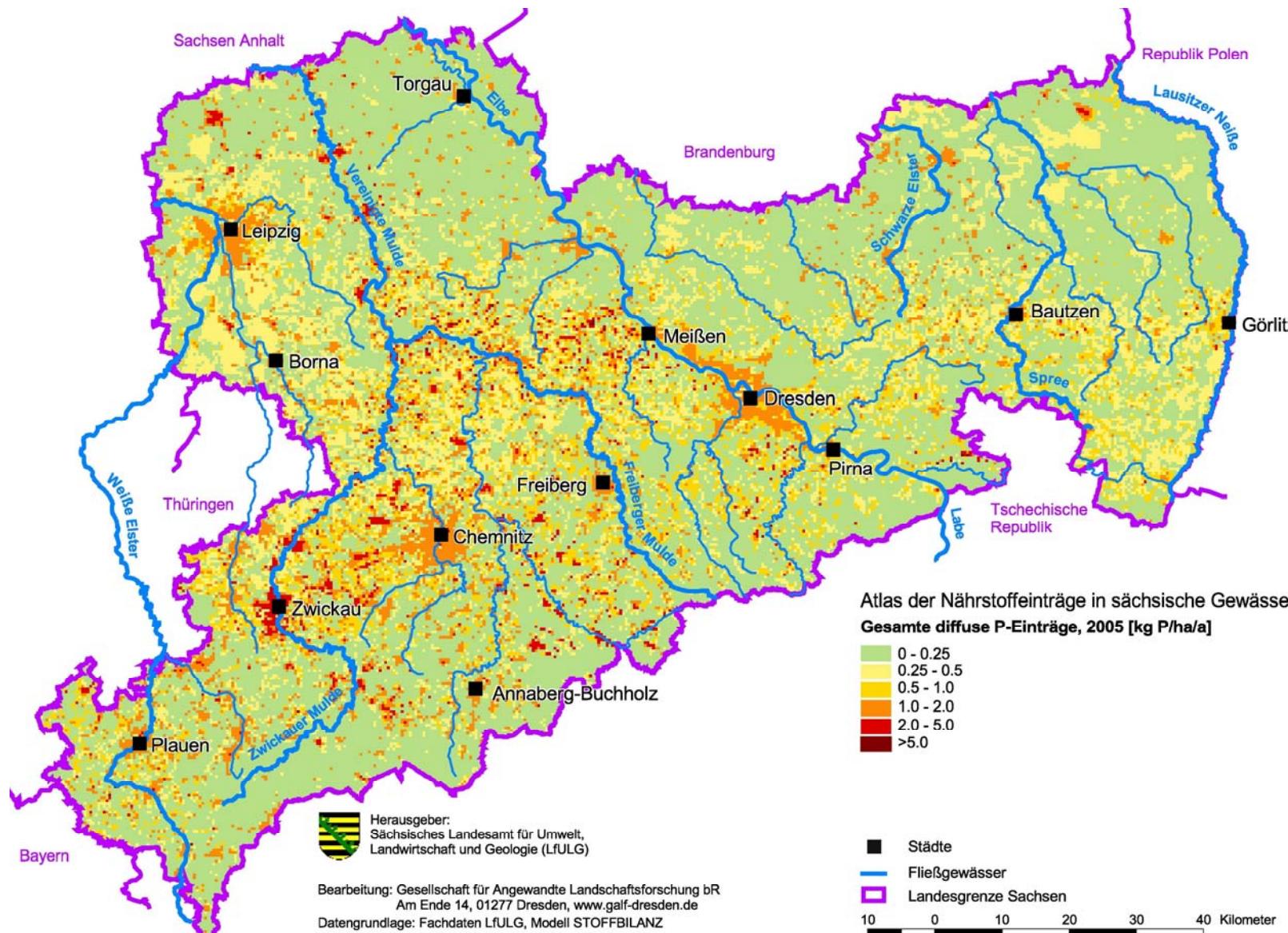
Ergebnisdaten Projekt „Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer“, Zeitschnitt 2005, Modellstand 07/ 2009



Mesoskalige Übersicht für Sachsen.  
Die Aussagekraft dieser Karte für mikroskalige Auswertungen ist eingeschränkt.

# Gesamte diffuse Phosphoreinträge in Gewässer

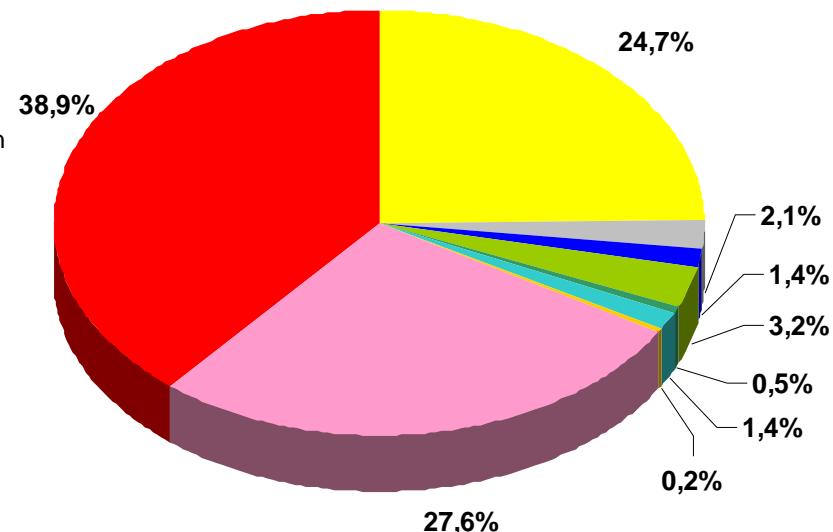
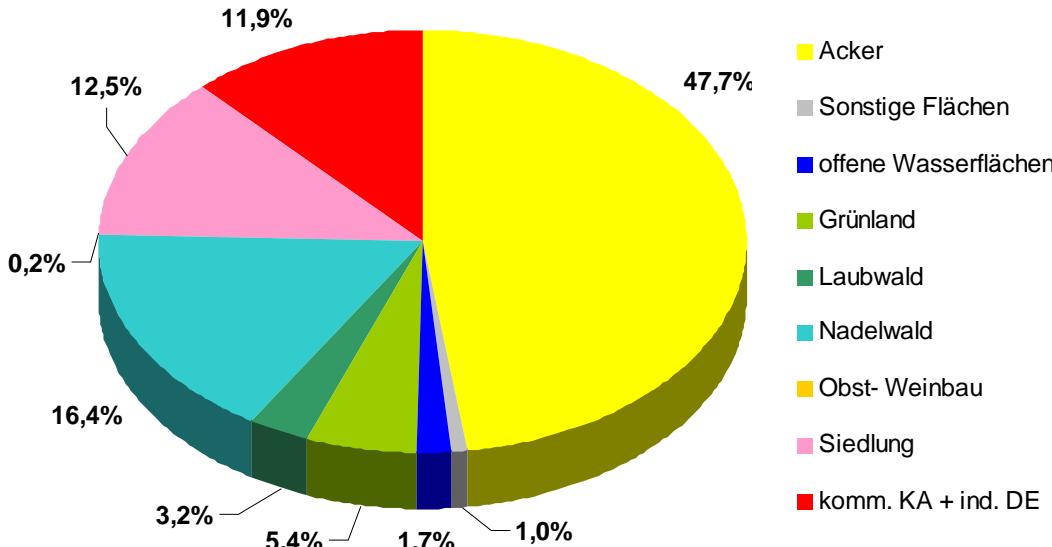
Ergebnisdaten Projekt „Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer“, Zeitschnitt 2005, Modellstand 07/ 2009



Mesoskalige Übersicht für Sachsen.  
Die Aussagekraft dieser Karte für mikroskalige Auswertungen ist eingeschränkt.

# Quellenbezogene Anteile der Nährstoffeinträge (Emissionen) in sächsische Gewässer

Ergebnisdaten Projekt „Atlas der Nährstoffeinträge in sächsische Gewässer“, Zeitschnitt 2005, Modellstand 07/ 2009



(komm. KA = kommunale Abwasserbehandlungsanlagen, ind. DE = industrielle Direkteinleitungen)

Relative Anteile von **Stickstoffeinträgen**  
(Emission) aus diffusen Quellen und  
Punktquellen im Freistaat Sachsen

Relative Anteile von **Phosphoreinträgen**  
(Emission) aus diffusen Quellen und  
Punktquellen im Freistaat Sachsen

# Maßnahmenstrategie Bereich Landwirtschaft zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen in Gewässer → Kooperativer Ansatz

LANDESAMT FÜR UMWELT  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Freistaat  
**SACHSEN**

## Grundlegende Maßnahmen

### ► Nitratrichtlinie (91/676/EWG)

- Umsetzung Düngeverordnung („Gute fachliche Praxis“, gfP)
- Umsetzung Sächsische Dung- und Silagesickersaftanlagenverordnung

### ► Klärschlammrichtlinie (86/278/EWG)

- Umsetzung Klärschlammverordnung

### ► Umsetzung VO 1282/2003 (EG)

- („Cross- Compliance- Verordnung“)
- Umsetzung DirektZahlVerpflichtung / -V

... sowie Beachtung bzw. Umsetzung sonstiger fachgesetzlicher Regelungen des Umweltrechtes (z.B. Pflanzenschutz, Bodenschutz, Natur- und Biotopschutz, ...)

## Ergänzende Maßnahmen

### ► Fördermaßnahmen

AUM zur stoffeintragsminderenden Bewirtschaftung

- Ansaat Zwischenfrüchte (85 €/ha)
- Ansaat von Untersaaten (50 €/ha)
- Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung / Direktsaat (68 €/ha)
- Anlage von Grünstreifen auf Ackerland (310 / 260 €/ha)
- Anwendung bodenschonender Verfahren des Ackerfutterbaus (267 / 217 €/ha)
- Umwandlung von Acker in Dauergrünland (345 €/ha)
- ... sowie Förderung weiterer AUM und Investitionen mit Beitrag zur Stoffeintragsminderung (z.B. RL Natürliches Erbe, RL LuE/2007)

### ► Wissens- und Erfahrungstransfer sowie Schulung

-- **prioritäre Gebiete** („Hot Spot- Gebiete“)

- Bildung von Arbeitskreisen
- Einzelbetriebliche Beratung

-- **landesweite Umsetzung**

- Schulungen
- Feldtage
- Fachveranstaltungen

# Förderung von Agrarumweltmaßnahmen zur Verringerung von Nährstoffeinträgen in Gewässer

Beispiel: Anbau von Zwischenfrüchten und Untersaaten

LANDESAMT FÜR UMWELT  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Quelle: LfULG, Referat 72



**Anbau von Senf als Zwischenfrucht**



**Anbau von Untersaaten im Roggen**

# Förderung von Agrarumweltmaßnahmen zur Verringerung von Nährstoffeinträgen in Gewässer

**Beispiel:** Dauerhaft konservierende Bodenbearbeitung / Direktsaat



**Mulchauflage → Stabilisierung der Bodenkrümel**



**Mulchauflage → Stabilisierung der Bodenkrümel**



**Konservierende Bodenbearbeitung  
→ Nichtwendende Bearbeitung ohne Pflug**

LANDESAMT FÜR UMWELT  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE

Freistaat  
**SACHSEN**

Quelle: LfULG, Referat 72



**Direktsaatverfahren  
→ Feldbestellung ohne Bearbeitung des Bodens**

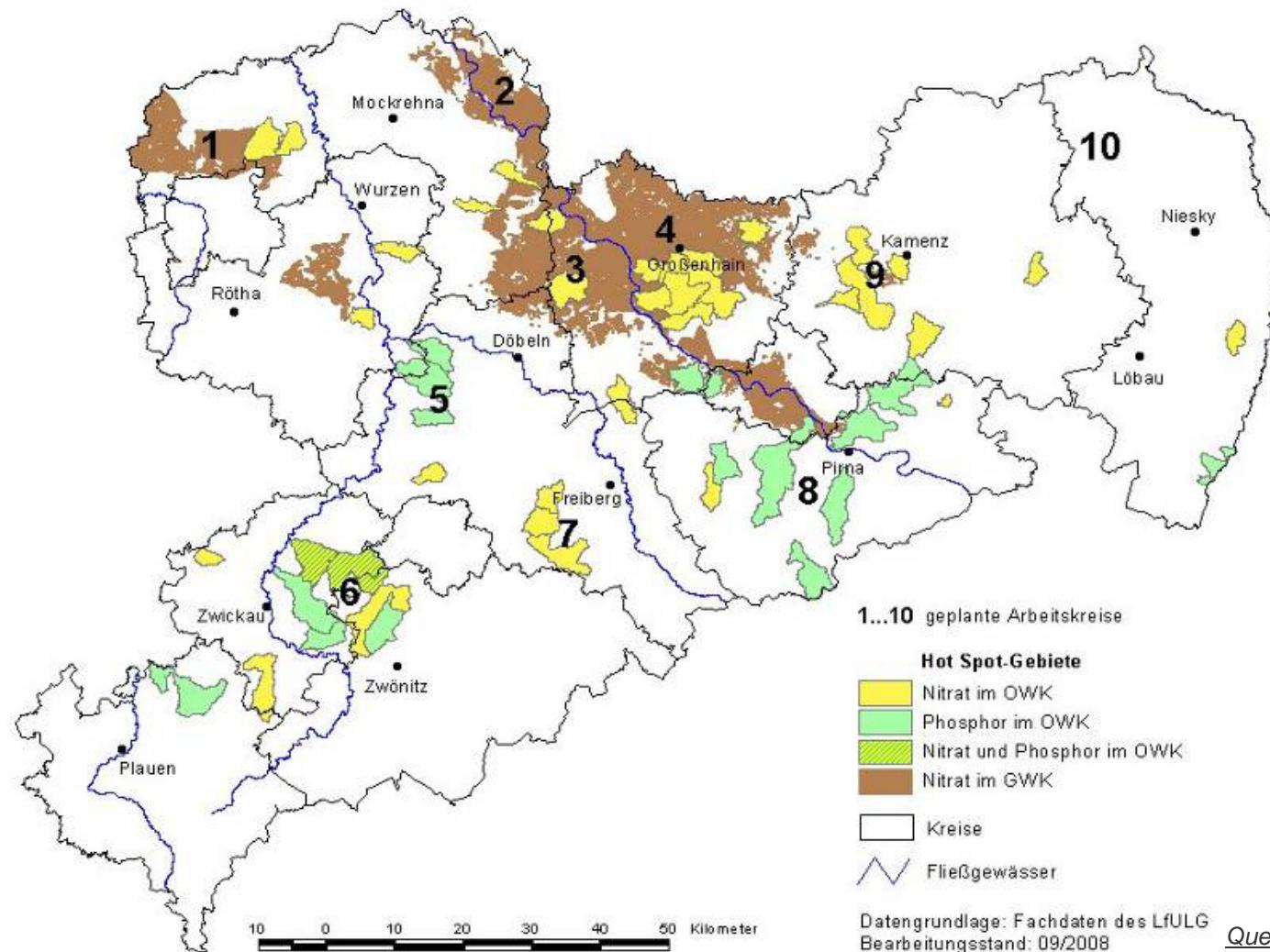
# Konzeptionelle Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft

## Ausweisung prioritärer („Hot Spot“) Gebiete

LANDESAMT FÜR UMWELT  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Freistaat  
**SACHSEN**



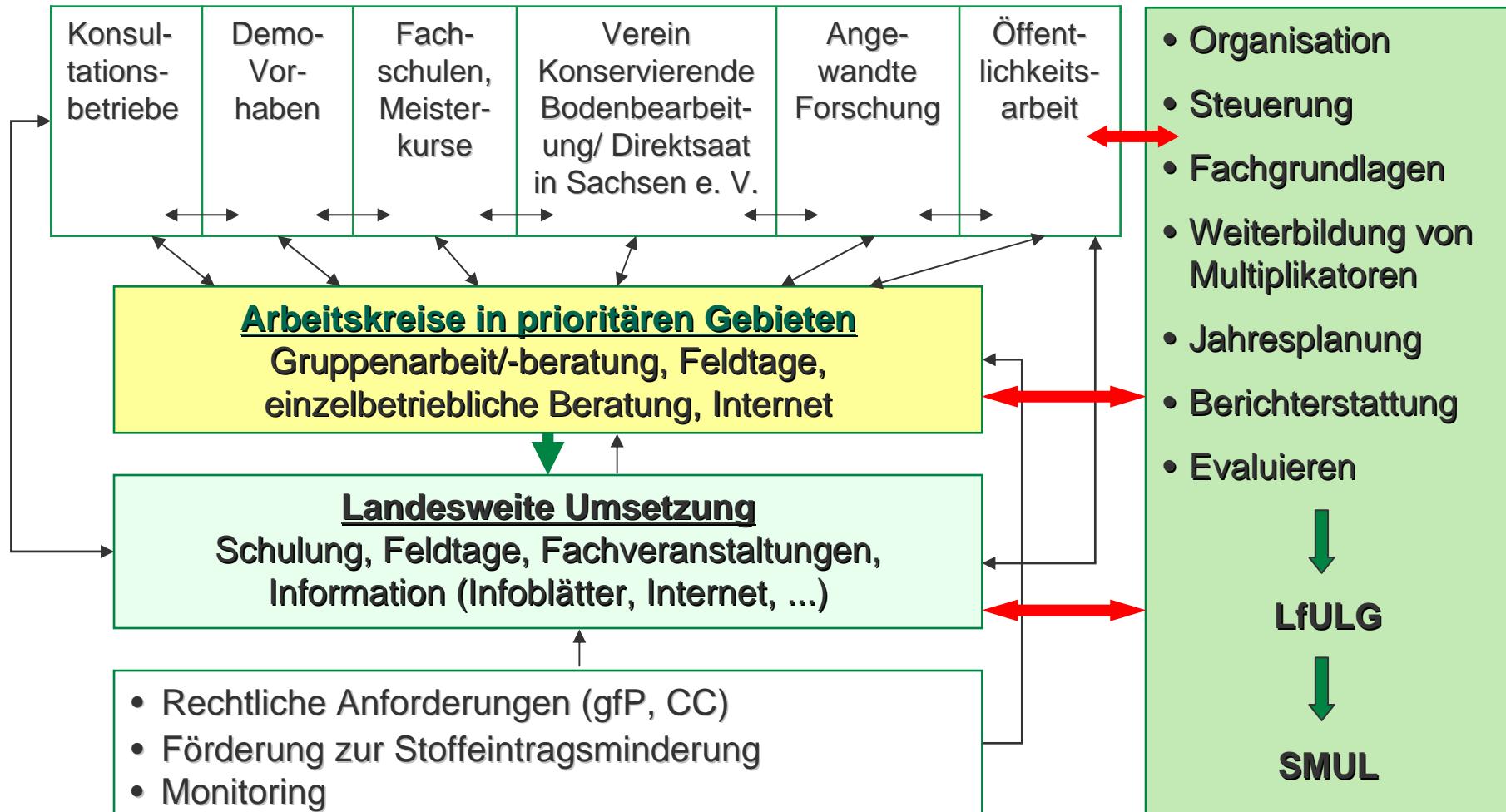
# Konzeptionelle Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft

## Sächsisches Konzept „Wissens- / Erfahrungstransfer / Schulung“

LANDESAMT FÜR UMWELT  
LANDWIRTSCHAFT  
UND GEOLOGIE



Freistaat  
**SACHSEN**



Quelle: Dr. Henk, SMUL

# Zusammenfassung und Ausblick

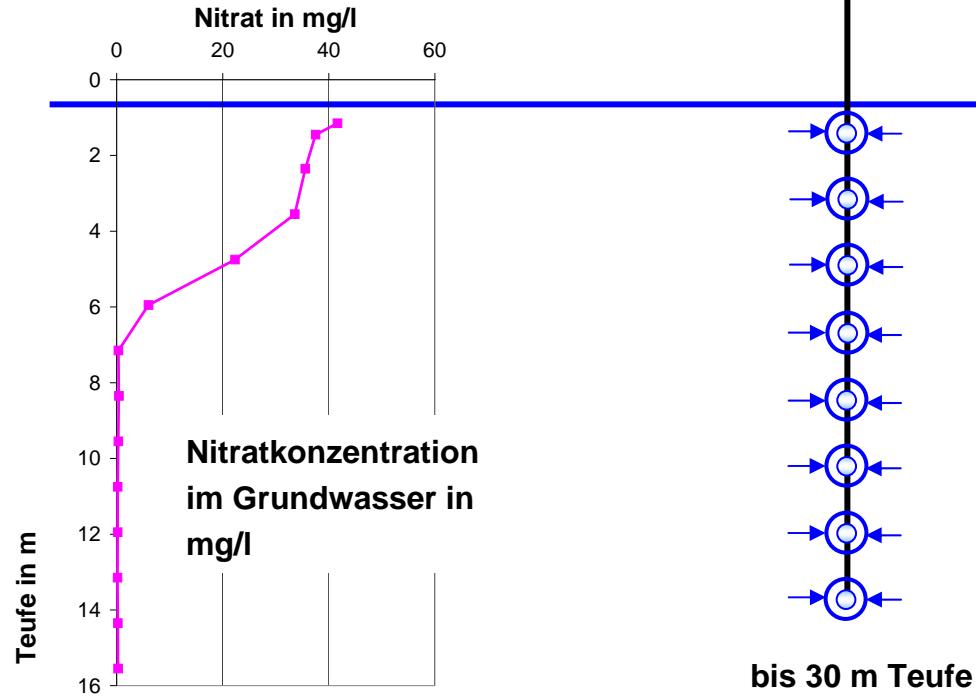
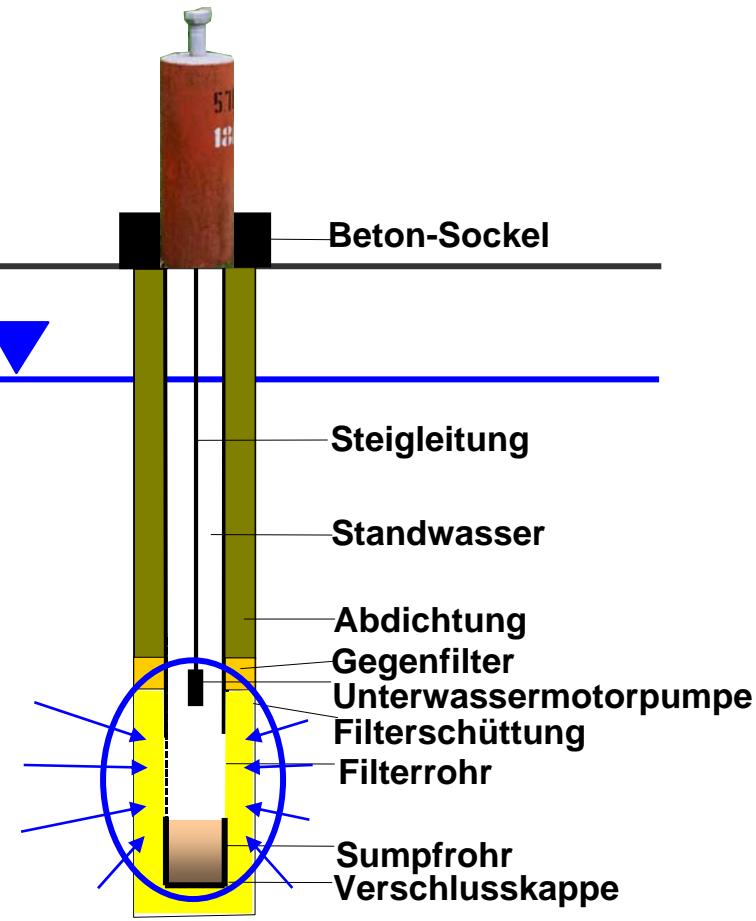
- | **Gewässerbelastungen** mit den Nährstoffen Stickstoff- und Phosphor sind eine der Hauptursachen für die Verfehlungen des guten Zustands bei Wasserkörpern im Freistaat Sachsen
  - 24 % der GWK und 5 % der OWK wegen Nitrat im schlechten Zustand
  - 70 % der FWK überschreiten Orientierungswerte Phosphor
- | in Sachsen wird ein **kooperativer Weg** mit der Landwirtschaft zur Erreichung der Ziele der WRRL bis 2015 verfolgt
- | flächendeckende Modellierung von Stickstoff-, Phosphor- und Sedimenteinträgen in die Gewässer mit dem Modell **STOFFBILANZ** und Verwendung der Modellierungsergebnisse in der Maßnahmen- und Bewirtschaftungsplanung, z.B. zur Lokalisierung von Gebieten mit besonderem Handlungsbedarf
- | Ergänzende Maßnahmen als **Fördermaßnahmen** und **Wissens- und Erfahrungstransfer sowie Schulung**
  - Agrarumweltmaßnahmen
  - Ausweisung von 10 „Hot-Spot-Gebieten“ und Bildung von Arbeitskreisen mit Strahlwirkung
- | Ziel: **deutliche Verminderung der Gewässerbelastung** auf dem kooperativen Weg

# Grundwasserprobennahmen durch Direct Push-Sondierung und an Grundwassermessstellen

Direct-Push-Gerät

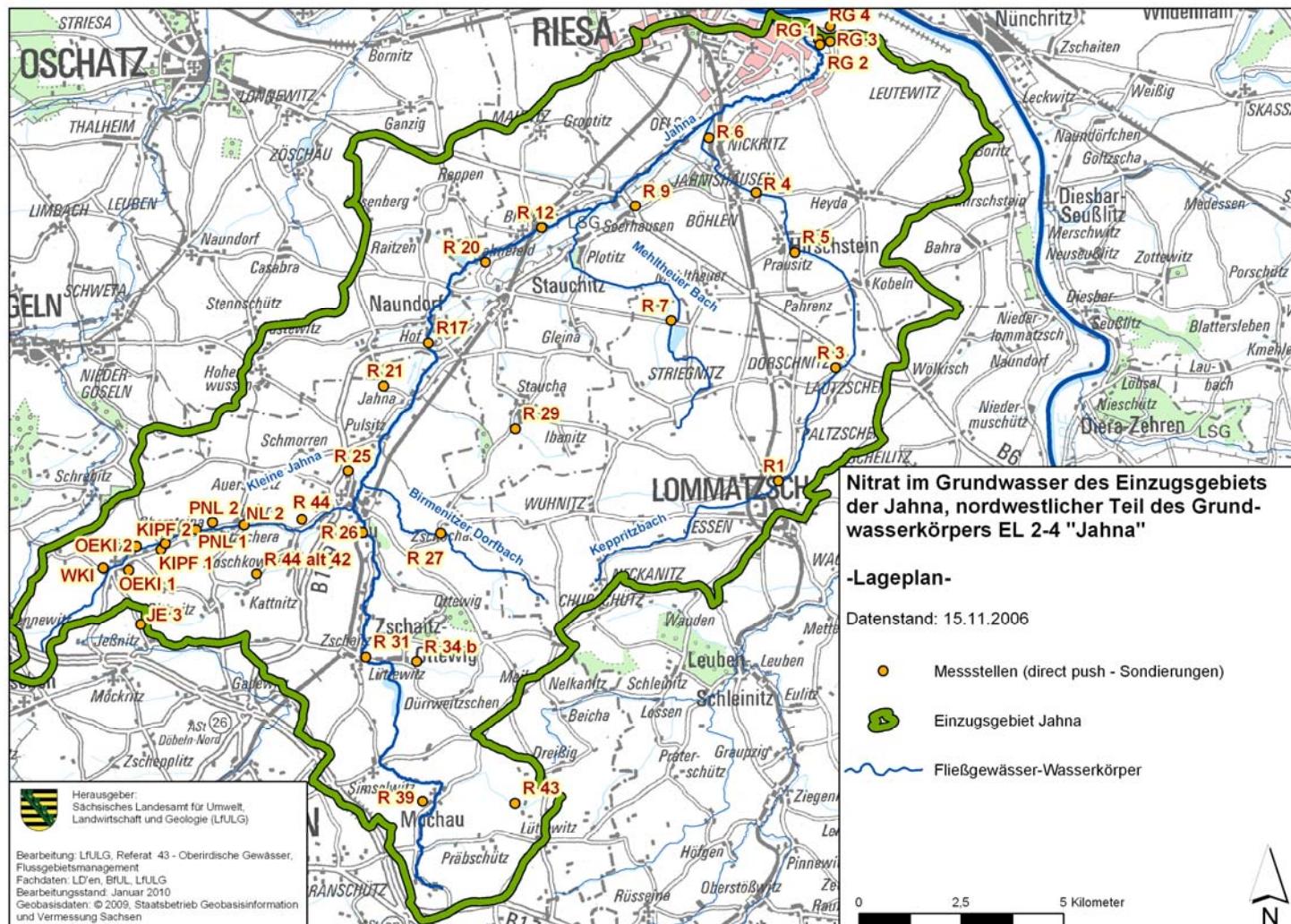


Grundwasser-messstelle

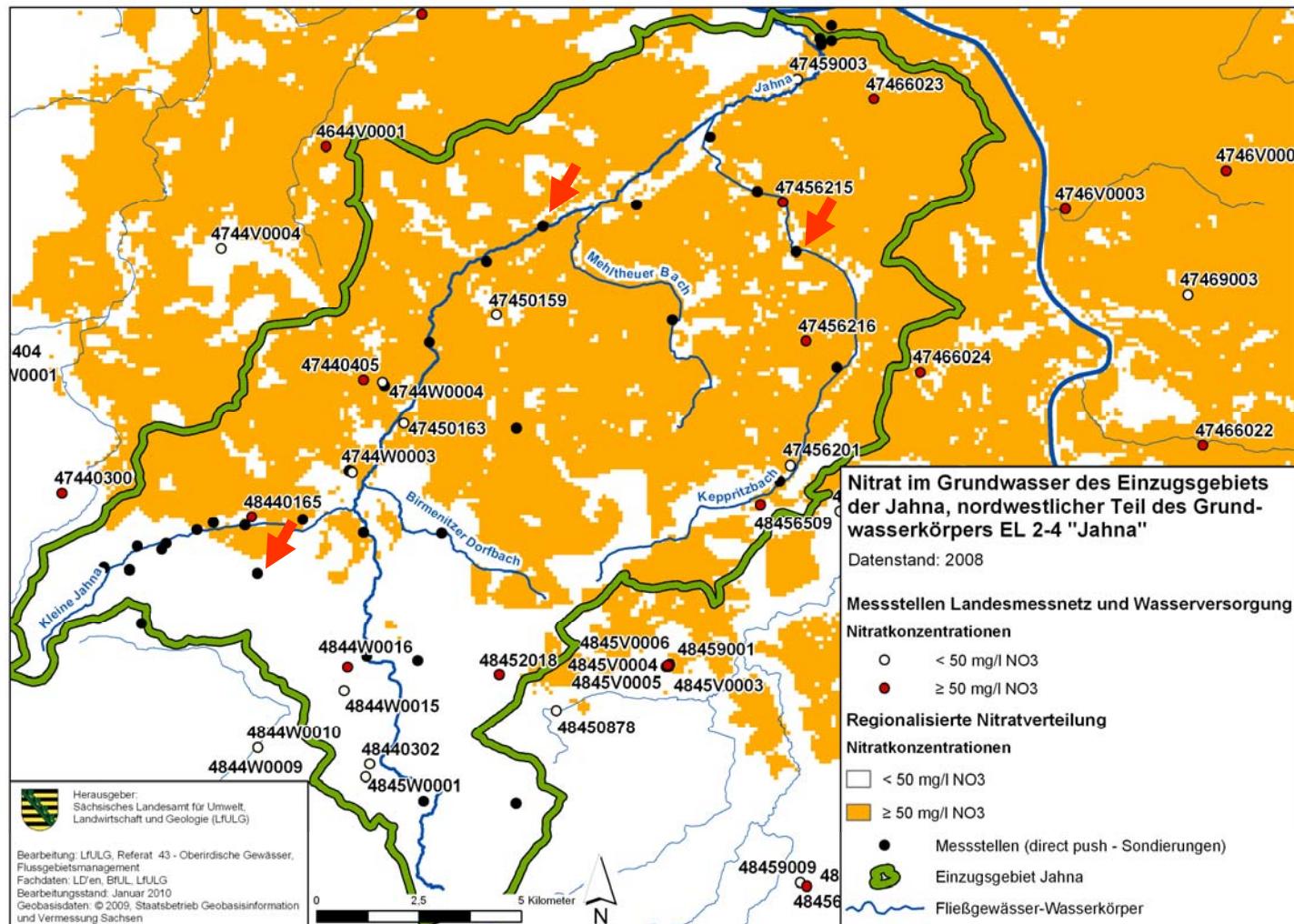




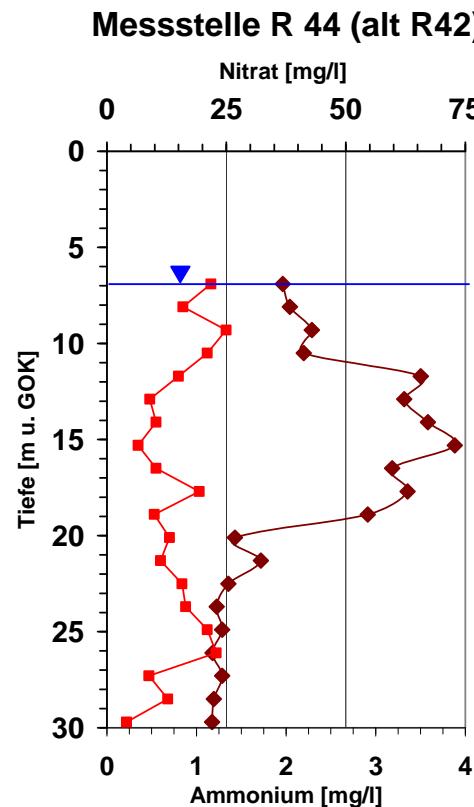
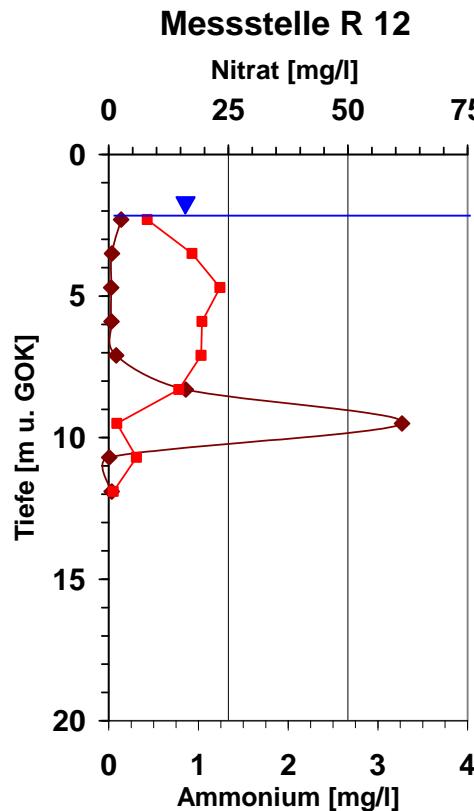
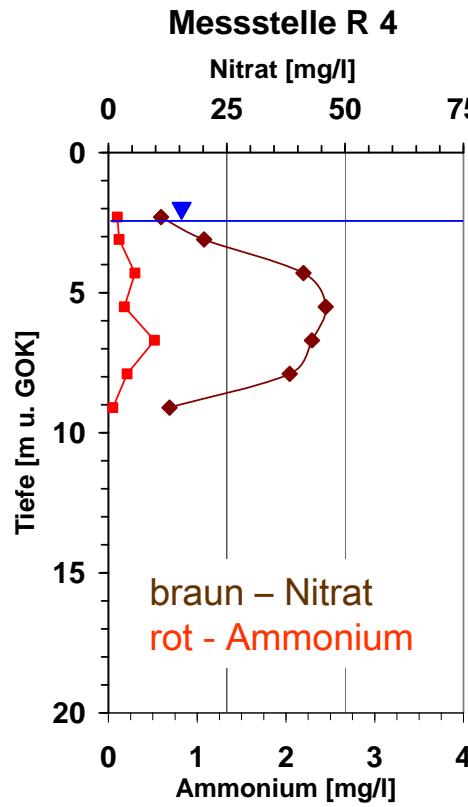
# Lageplan Jahna-Einzugsgebiet



# Regionalisierte Nitratverteilung



# Hochauflösende Nitratkonzentrationsprofile aus Direct Push-Sondierungen



A scenic landscape featuring a herd of cows grazing in a lush green field. In the background, a river flows through the scene, with a small town visible on a hillside covered in dense green trees under a bright blue sky with scattered white clouds.

Vielen Dank  
für Ihre Aufmerksamkeit