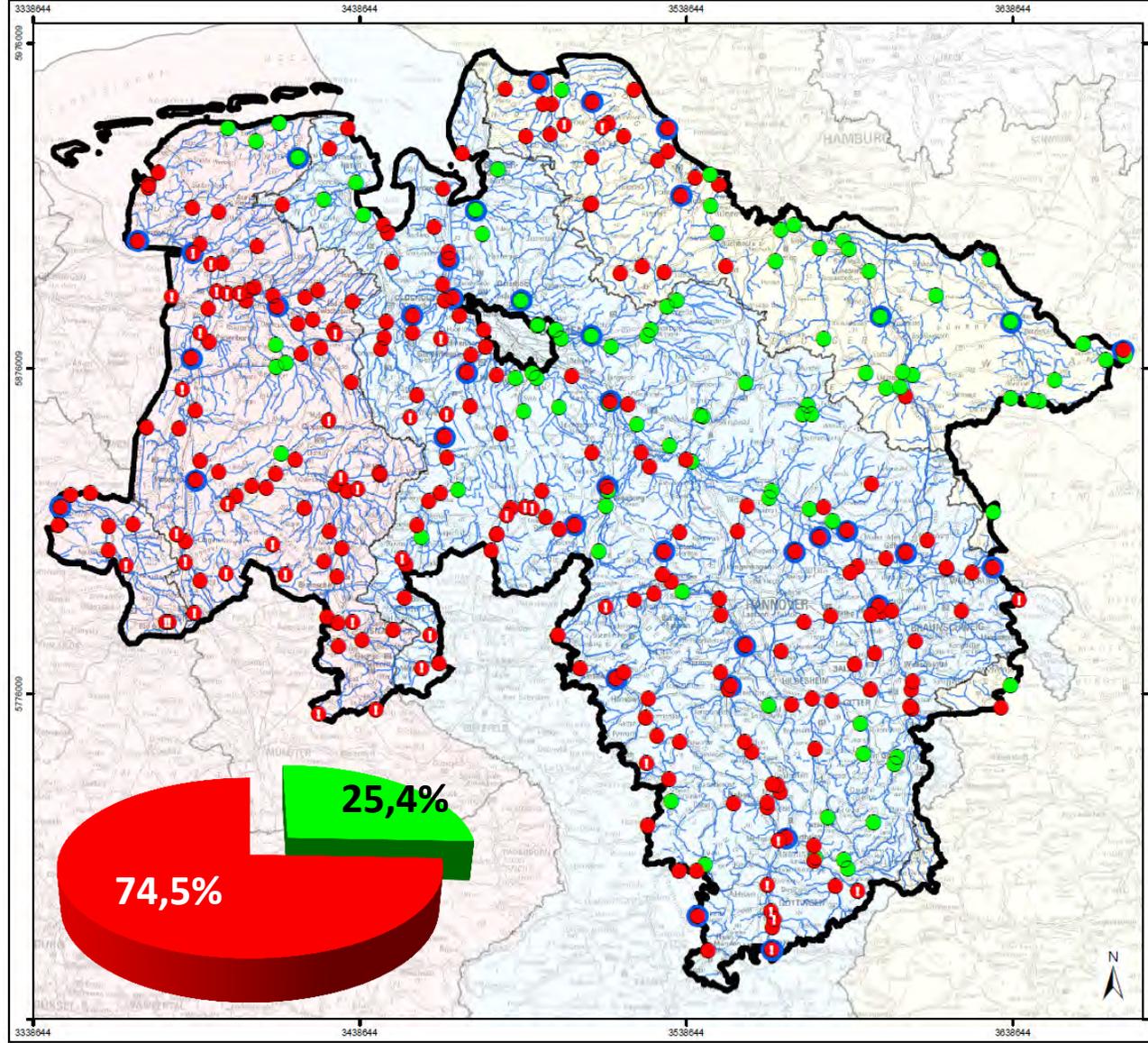


Erfahrungsaustausch der FGG Rhein Mainz, 21.09.2016

Methoden zur Ermittlung sowie Maßnahmen zur Reduzierung von Stickstoffbelastungen **- Vorgehensweise in Niedersachsen -**

Oliver Melzer, NLWKN Hildesheim

Gesamtstickstoff an 369 Messstellen in Niedersachsen



 Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

Gewässergüte - Nährstoffe
Gesamtstickstoff (TN):
 Abgleich mit dem vorauss. OGewV-Zielwert (2,8 mg/l) für das Jahr 2014

Legende

- Flussgebiet Rhein/Ems
- Flussgebiet Weser
- Flussgebiet Elbe
- Fließgewässer

Abgleich des voraussichtlichen OGewV-Zielwerts mit den Jahresmittelwerten der Messstellen von 2014

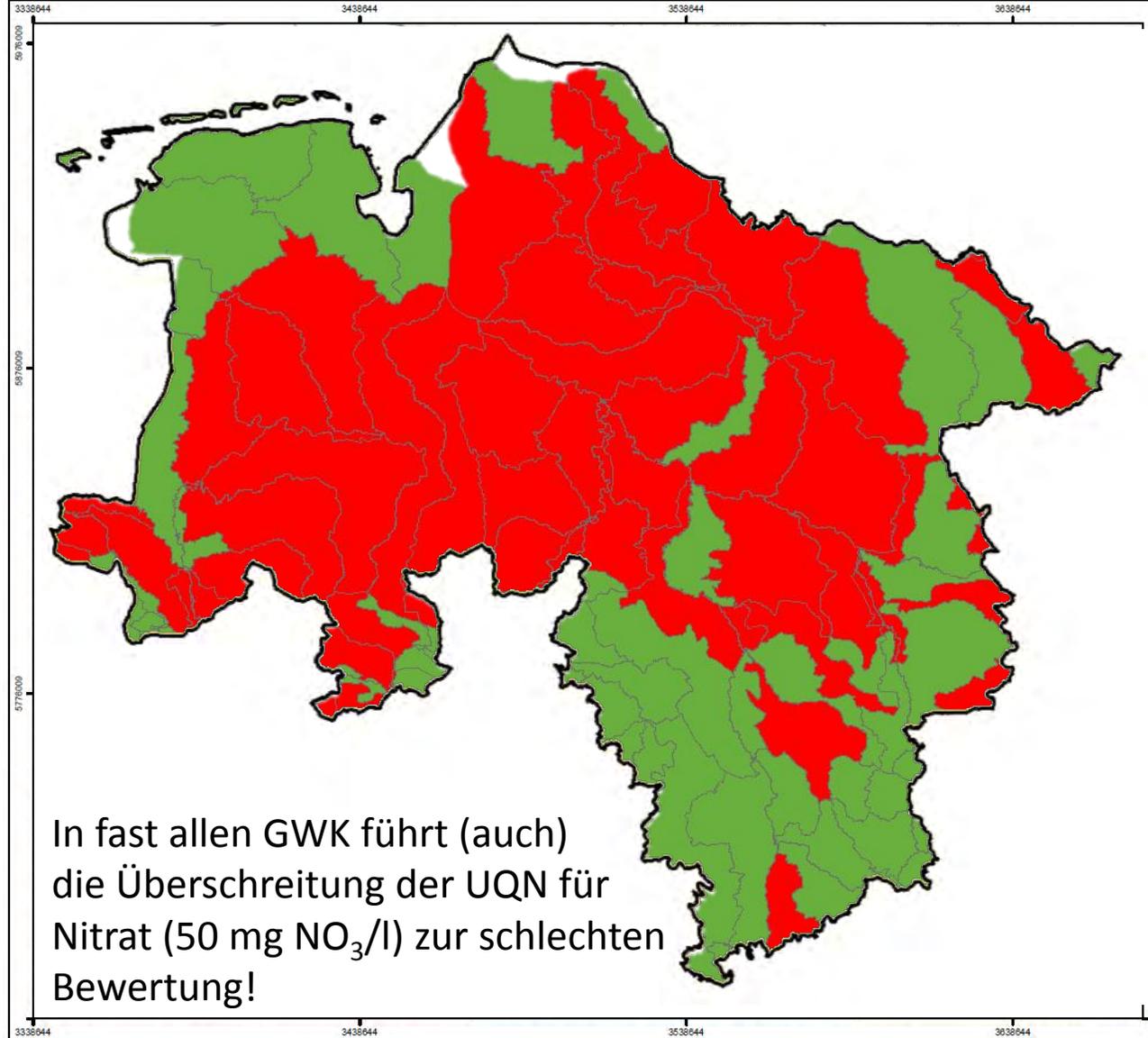
- Wert eingehalten (<=2,8 mg/l)
- Wert überschritten (>2,8 mg TN/l)
- Wert mindestens 2-fach überschritten (>5,6 mg TN/l)

GÜN-Überblicksmessstellen sind farbig hervorgehoben:

Aufgestellt: Maßstab: 1:1.600.000
 Geschäftsbereich III 0 5 10 20 Kilometer
 Hannover, April 2016

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterbehörde
 ©2012   **Niedersachsen**

Bewertung der GWK in Niedersachsen: Chemischer Zustand



In fast allen GWK führt (auch) die Überschreitung der UQN für Nitrat (50 mg NO₃/l) zur schlechten Bewertung!

Grundwasserkörper:
Chemischer Zustand

Legende

Einstufung des Zustands:

- Gut
- Schlecht

Aufgestellt: Maßstab: 1:1.600.000
Geschäftsbereich III 0 5 10 20 Kilometer
Hannover, April 2016

Quelle:
Auszug aus den Geobasisdaten der
Niedersächsischen Vermessungs-
und Katasterbehörde



Niedersachsen



„Agrarland Niedersachsen“

Gliederung

Ermittlung des Minderungspotenzials

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit der Maßnahmen

Minderungspotenzial

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit

Minderungs-
potenzial

Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit

Ermittlung des Minderungspotenzials

- **Zielgrößen für Stickstoff:**
 - Grundwasser: 50 mg Nitrat/l (UQN der GrwV)
 - Oberflächengewässer: 2,8 mg TN/l
(Bewirtschaftungsziel der OGewV)

Minderungs-
potenzial

Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit

Ermittlung des Minderungspotenzials

- **Berechnungen anhand von Betriebsdaten und Statistiken**
 - Beispiel Nährstoffbericht der LWK Niedersachsen
- **Einsatz digitaler Modelle**
 - AGRUM Niedersachsen
 - LUH-Modell
 - Basisemissionserkundung

Berechnungen anhand von Betriebsdaten und Statistiken



Nährstoffbericht der LWK Niedersachsen:

N aus Wirtschaftsdünger (gemeldete Daten)
+ N aus Mineraldünger (Verkaufsstatistiken)
- N-Pflanzenbedarf (gem. LWK-Empfehlungen)

= 80.000 t N über den Pflanzenbedarf gedüngt

Minderungspotenzial

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit

Methoden/Verfahren in Niedersachsen

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

= 80.000 t N über den Pflanzenbedarf gedüngt

= 80.000 t N Minderungspotenzial

Dieses Potenzial ist aus pflanzenbaulicher Sicht zu verstehen.

Ein Bezug zur EG-WRRL lässt sich nur indirekt ableiten, da

- pflanzenbauliche Minderungspotenziale auch in Regionen ermittelt wurden, in denen aus Sicht der EG-EG-WRRL kein Handlungsbedarf besteht.
- in anderen Regionen die aus EG-WRRL-Sicht erforderliche Minderung z.T. deutlich über dem Pflanzenbedarf liegt.

Minderungs-
potenzial

Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit



> Einsatz von Modellen in Niedersachsen



Methoden/Verfahren in Niedersachsen:

Modelle

BEE („**B**asis-**E**missions-**E**rkundung“)

→ Landesweit

→ Nitrateinträge ins Grundwasser



→ Aus „Grundwassersicht“: ca. 80.000 bis 90.000 t Minderungsbedarf!

AGRUM-Niedersachsen

→ Landesweit

LUH-Modell („**L**eibniz-**U**ni-**H**annover“) → Teile von Niedersachsen

→ N- und P-Einträge in Grund- und Oberflächengewässer

Minderungs-
potenzial

Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit

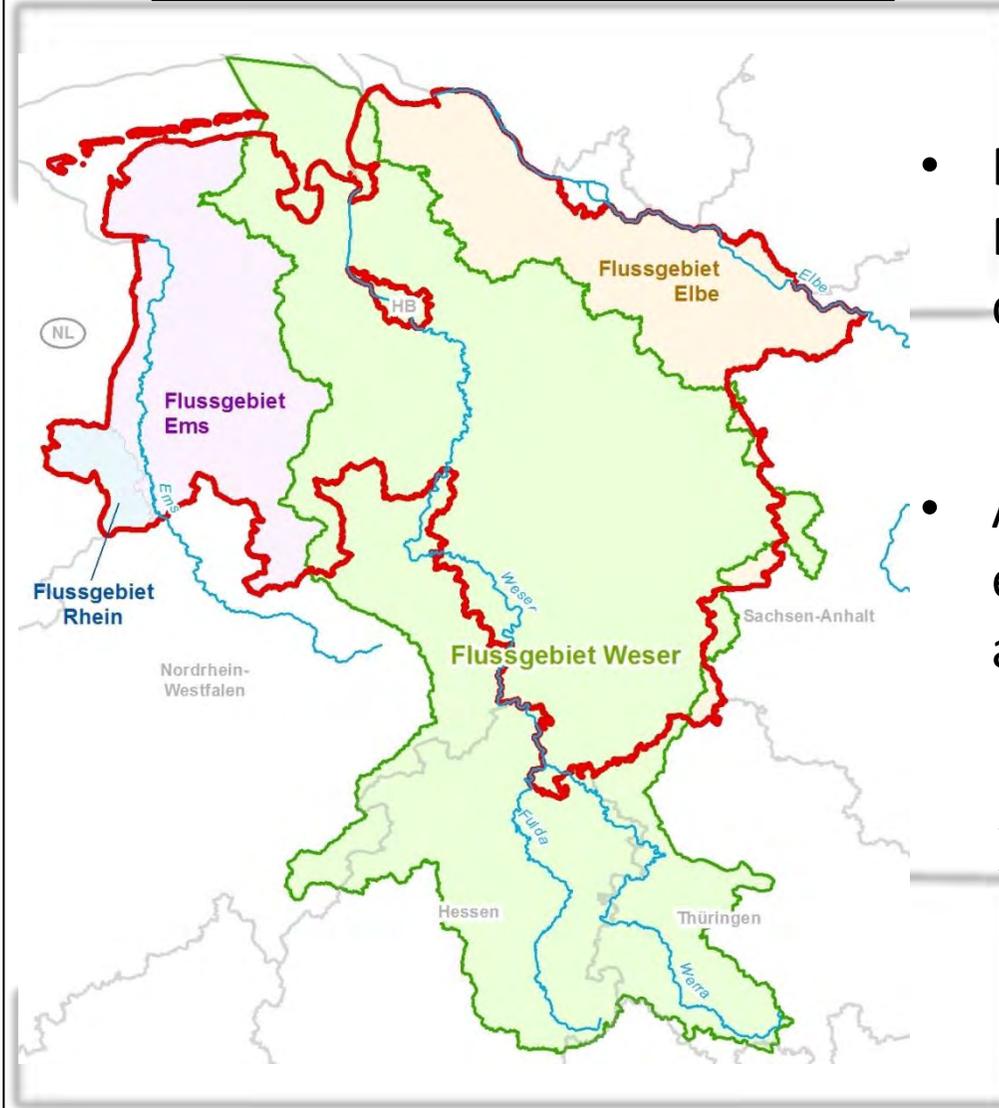
```
0110
1000011010100
0011110101000
11101000010100 10101001001111010
00101011101010 0101110101001010111
101000010101101 0101110010100110101001
011110101001010111 0101010100101000011010100101011
00101011101010101010111001110100111101010000101011101010
110101001110100001010011101010010011101010001010111101
0001101010010111010001010111010100101110101001010101011
111101010000101011101001011100101001101010011101000010100
100100111010100101011101010101010100001101010101110101
110101001010111010101010111001110100111101010000101 101
1111001001010101011101000010011110101001001111010100111010
1010100101000011010100101111010100101110101010101010101
101011001110100111101010000101011010100101110010011010100
0000101001110101001011101010101011110101010010100001101
011101010010111010101001 01110101010101010111010100101011
101110101 10101011100 0100 11101010000101011101010010111
0101001 000101001 0010011101010010101111010101
111010100 10101001010110101010101100
01110101 10010011010100101110100001010
001010000110101001010111010
1101001111010100001010
10101001001110101001
1110101010010111
01101010101011100
1010011101000010100
10100101011 10
10100001010
0111 0
001
```

AGRUM-Niedersachsen:

Minderungs-
potenzial

Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit



- Fast 60% der Fläche Niedersachsens liegt in der FGE Weser
- AGRUM-Niedersachsen sollte eng an AGRUM^{plus}-Weser angelehnt sein
- Einheitliche, konsistente Modellierung für Gesamt-Niedersachsen

AGRUM-Niedersachsen:

Ermittlung von pfadspezifischen N- (und P-)Einträgen in Grund- und Oberflächengewässer

- Höhe der Nährstoffeinträgen in Gewässer für **2007** (Basisjahr) und **2021** (Prognose)
- Erforderliche **Reduktionen in 2021** für
 - Küstengewässer
 - Grundwasser
 - Flüsse

→ **Zielgröße: landwirtschaftliche N-Bilanzen!**

- **Kosten** der notwendigen Maßnahmen

Minderungs-
potenzial

Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit



AGRUM-Niedersachsen:

EDV-Modellverbund von 3 Projektpartnern, Modellierungsschwerpunkt (*Modell*):



Landwirtschaftliche N-Bilanzüberschüsse (*RAUMIS*)



Diffuse N-Einträge in Grund- und Oberflächengewässer (*GroWa-WeKu, MEPhos,...*)



Urbane (v.a. punktuelle) N-Einträge in Oberflächengewässer (*MONERIS*)

Minderungspotenzial

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit

AGRUM-Niedersachsen:

Minderungs-
potenzial

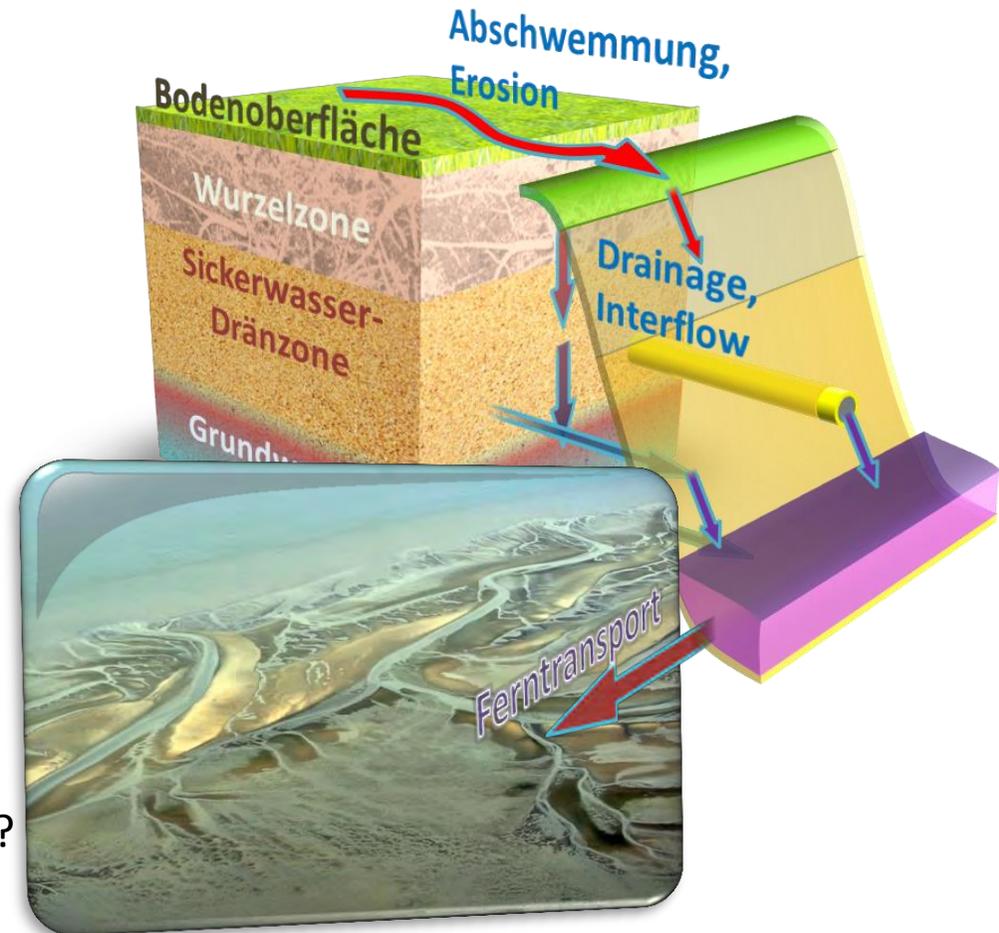
Pfadspezifische Quantifizierung der Nährstoffeinträge in

- **Grundwasser**
- **und Oberflächengewässer**

Spezielle Fragestellung zu N:

Wie hoch ist der Minderungsbedarf zum Einhalten der Ziele für das **Grundwasser** (50mg NO₃/l)?

Sind dann zugleich die Ziele für **Küstengewässer** (2,8 mg TN/l am Übergabepunkt limnisch - marin) erreicht?



Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit

AGRUM-Niedersachsen:

Minderungs-
potenzial

Pfadspezifische Quantifizierung der Nährstoffeinträge in

- Grundwasser
- und Oberflächengewässer

Spezielle Fragestellung zu N:

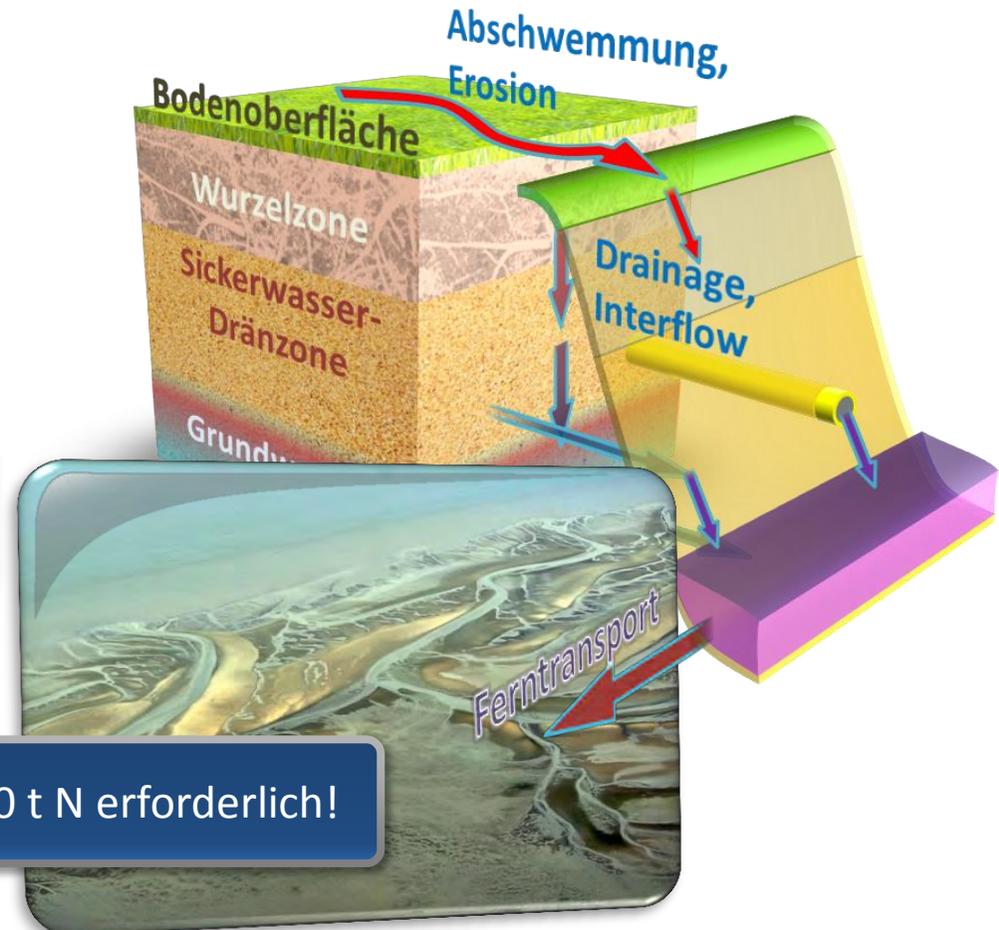
Wie hoch ist der Minderungsbedarf zum Einhalten der Ziele für das Grundwasser (50mg NO₃/l)?

Im Bezug auf 2007:
ca. 83.500 t N!

Sind dann zugleich die Ziele für

Küstengewässer
Übergabepunkt I

Nein! Weitere ca. 5.500 t N erforderlich!



AGRUM-Niedersachsen:

Minderungs-
potenzial

Pfadspezifische Quantifizierung der Nährstoffeinträge in

- Grundwasser

- U

Räumliche Bezugsebenen

- Grundwasser: Typflächen, angegeben als t/a
- Oberflächengewässer: Planungseinheiten, angegeben in t/a
- Landwirtschaftliche Bilanzen: Landkreise, angegeben in kg/ha

Spe

Wie

Eink

(50m

Sind dann zugleich die Ziele für
Küstengewässer (2,8 mg TN/l am
Übergabepunkt limnisch - marin) erreicht?



Abschwemmung,

Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit

LUH-Modell:

Minderungs-
potenzial

Pfadspezifische Quantifizierung der Nährstoffeinträge in

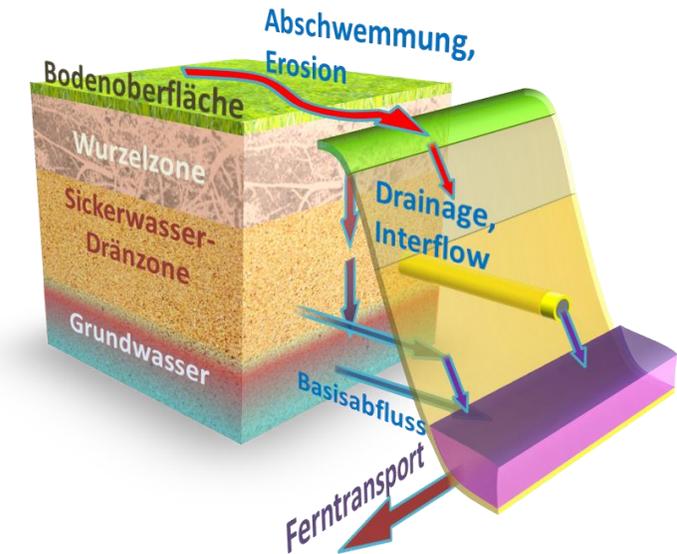
- **Grundwasser**
- **und Oberflächengewässer**

Spezielle regionale Fragestellung zu N (und P); z.B.:

- Welche Pfade tragen wo in welchem Maße bei?
- Wo sind regionale/pfadspezifische hot-spots?
- Wie war die Situation zu einem bestimmten Zeitpunkt (in der Vergangenheit)?
- Wie ändern sich Ergebnisse, wenn sich Randbedingungen ändern (z.B. Dränflächen)?

→ Wird v.a. zur Maßnahmenplanung eingesetzt!

- Ausweisen von Zielkulissen
- Abschätzen der Maßnahmenwirkung



Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit

LUH-Modell:

Ausweisung der Kulisse anhand der Modellergebnisse

Handlungsbedarf wird gesehen, wenn in einem Wasserkörper

- a. eine hohe mittlere Nährstoff-Konzentration (mg/l) oder**
- b. geringe Konzentrationen, aber aufgrund hoher Abflussmengen hohe Frachten**

zu beobachten sind („worst case“).

Diese Vorgehensweise wurde unabhängig voneinander für **N und P** durchgeführt.



Ein Wasserkörper wurde dann in die Kulisse aufgenommen, wenn für mindestens einen Stoff die Handlungskriterien erfüllt waren (Vermeiden von 2 einzelnen Kulissen für N und P).

Minderungs-
potenzial

Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit

LUH-Modell:

Ausweisung der Kulisse anhand der Modellergebnisse

Räumliche Bezugsebenen

- Frei wählbar (Min.-Fläche: rechnerisch 1 ha)
- I.d.R.: Einzugsgebiete der Oberflächen-Wasserkörper
- Aber auch je nach Fragestellung nach fachlichen Gesichtspunkten (s. folgendes Beispiel)

Minderungspotenzial

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit

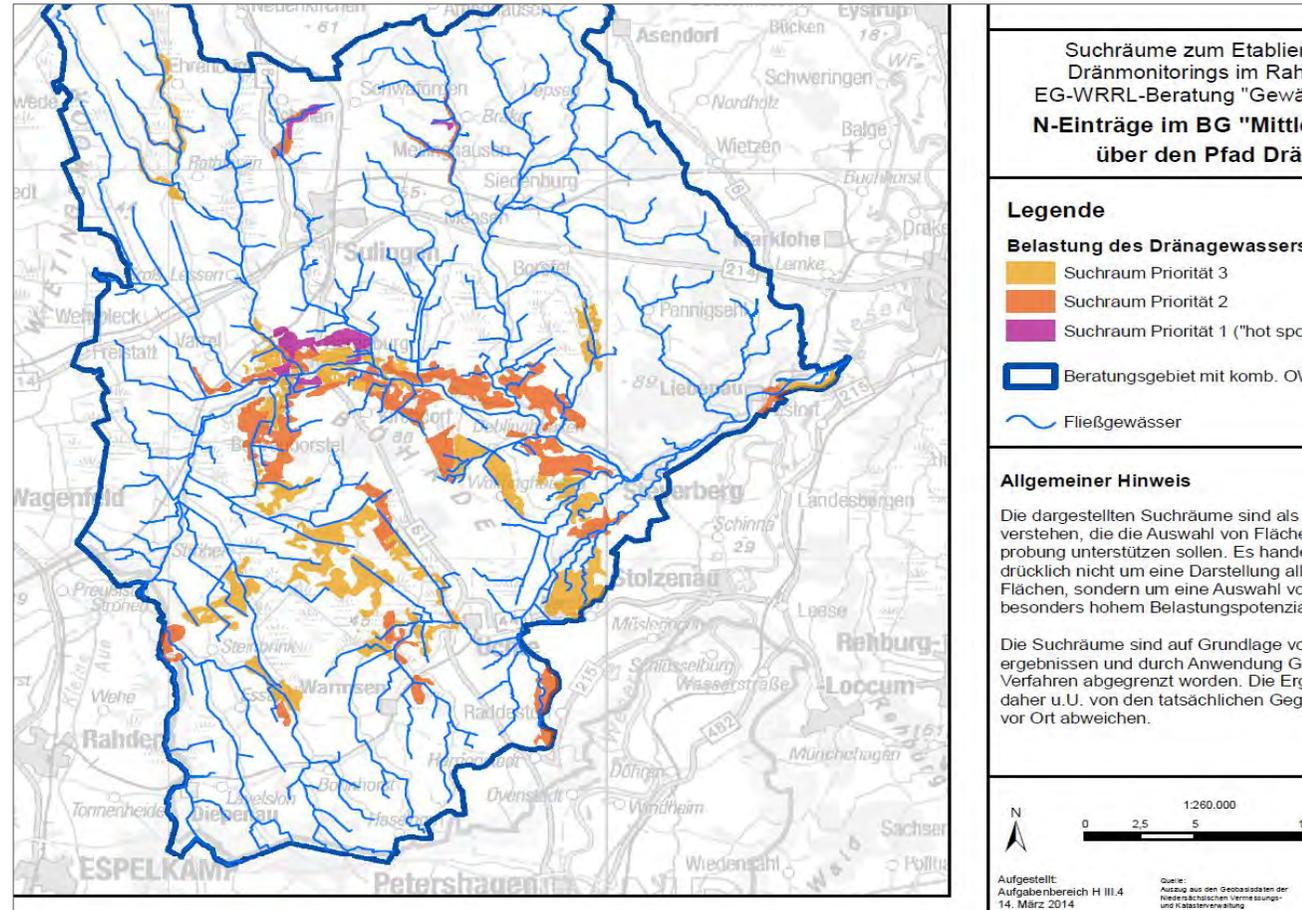
LUH-Modell:

Beispiel für Auswertung der Modellergebnisse: „Suchräume Dränagen“

Minderungs-
potenzial

Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit



Gliederung

Ermittlung des Minderungspotenzials

Maßnahmen und Umsetzung

Minderungspotenzial

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit

Die EG-WRRL-Beratung in Niedersachsen

Minderungspotenzial

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit



Aufgaben und Ziele allgemein:

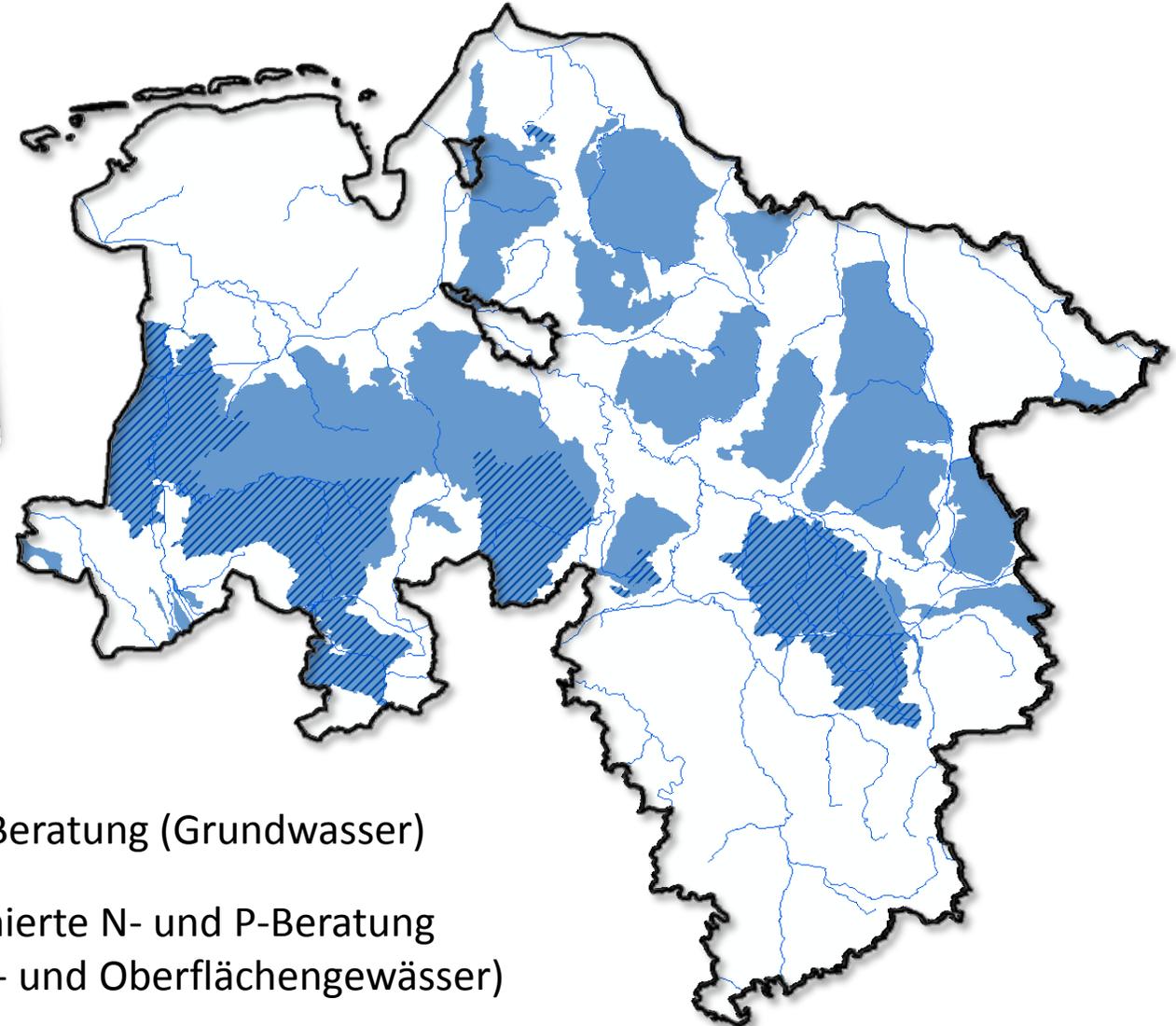
- **Start in 2010:** Verringerung von **Nitrateinträgen ins Grundwasser**
- **Seit 2014:** Verringerung der **Nährstoffeinträge** (Stickstoff und Phosphor) aus der Landwirtschaft in **Grund- und Oberflächengewässer** in einigen Beratungsgebieten

Die EG-WRRL-Beratung in Niedersachsen: Maßnahmenkulisse

Minderungspotenzial

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit



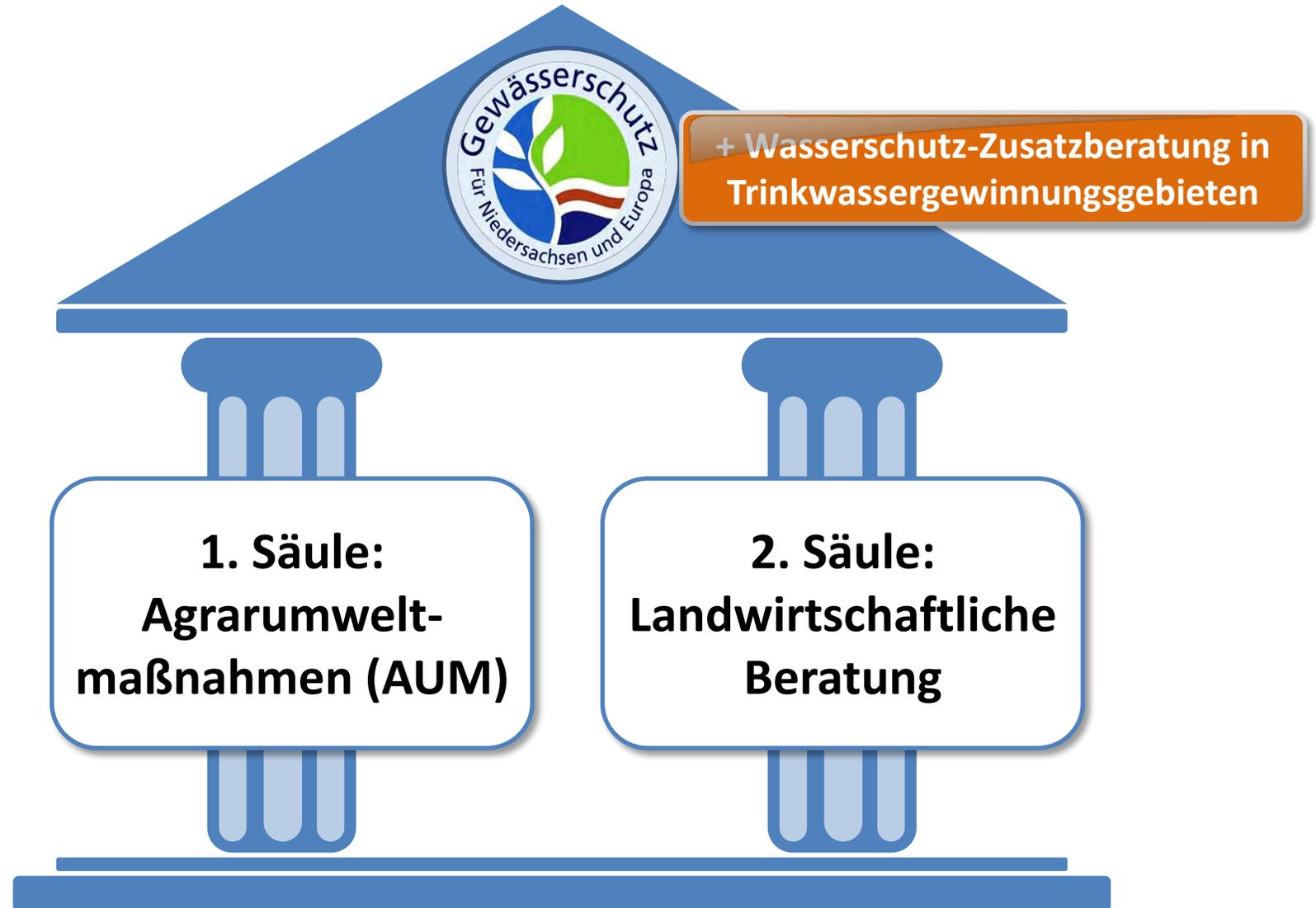
-  Nitrat-Beratung (Grundwasser)
-  Kombinierte N- und P-Beratung (Grund- und Oberflächengewässer)

Die EG-WRRL-Beratung in Niedersachsen

Minderungspotenzial

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit



Maßnahmen mit Ziel „Gewässerschutz“

Anzahl der AUM mit erheblichem Beitrag zum Gewässerschutz in Niedersachsen:

Katalog „Freiwillige Vereinbarungen“ (FV):

14

Nur in Trinkwassergewinnungsgebieten

Niedersächsische und Bremer Agrarumweltmaßnahmen NiB-AUM:

10

Gesamt:

24

Minderungspotenzial

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit

Abgestuftes Beratungskonzept der EG-WRRL-Beratung

Minderungspotenzial

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit

Beratungsintensität

Modellbetriebe
Sehr intensive Beratung

Beratungsbetriebe
Intensive Beratung

Nachfragebetriebe
Information/Beratung auf Nachfrage der Betriebe

Informationsbetriebe
Infos mittels Feldtagen, Veranstaltungen, Rundschreiben,...

Einzelne Betriebe

Flächendeckung

Gemeinden, Landkreis



Gliederung

Minderungs-
potenzial

Maßnahmen
und Umsetzung

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit der Maßnahmen

Wirksamkeit

Minderungs-
potenzial

Maßnahmen
und Umsetzung

Wirksamkeit

Zwei Grundsätzliche Ansätze:

1. Modellierung:

Abschätzung der Wirkung auf Bilanz-
überschüsse anhand von „Faustzahlen“
(Osterburg et al. 2007)



2. Erhebung und Auswertung echter Betriebsdaten:

„DIWA“-Daten (Digitales Informationssystem Wasserschutz)
im Trinkwasserschutz und in der EG-WRRL-Beratung

„System“ der DIWA-Daten:

Minderungspotenzial

Maßnahmen und Umsetzung

Wirksamkeit

Modellbetrieb



Betriebsdaten



Landw. Berater



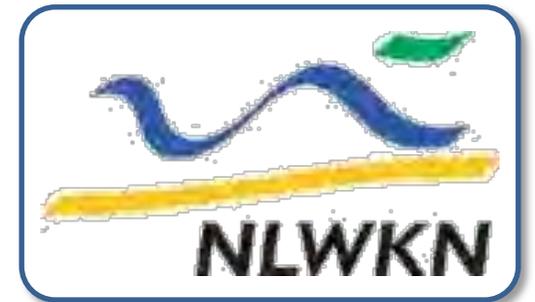
Anonymisiert und aggregiert



Auswertung und Übertragung auf ges. Beratungsgebiet



Beratungsgebiet



Zusammenfassung und Fazit

- Stickstoff steht sowohl beim **Grundwasser** als auch bei den **Oberflächen-
gewässern** im Fokus.
- Es gibt eine Vielzahl an Methoden in Niedersachsen. Sie verfolgen unterschiedliche Ziele, zeigen dabei aber **ähnliche Größenordnungen** auf.
- Die Bezugsebenen variieren von **kleinsten Flächeneinheiten** (rechnerisch bis zu 1 ha) über die **Landkreis- und Beratungsgebietsebene** bis zu **landesweiten Aussagen**.
- **Maßnahmen** fußen in Niedersachsen auf 2 Säulen: **AUM** und **Beratung**.
- Für die Schätzung der **Maßnahmenwirkung** existieren ebenfalls mehrere Ansätze, die sich gegenseitig ergänzen.

