



Grundwasserkörper und ihre Bewertung

Diffuse Belastungen
- Landwirtschaft

Simone Auth, LfW (Ref. 31)

3. WASSERFORUM BAYERN
22.7.2004



Diffuse Belastung- Landwirtschaft

- Relevanz der landwirtschaftlichen Emissionen für die Bestandsaufnahme
- Darstellung der Belastung
- Was muss die Landwirtschaft leisten (Mindestanforderungen „gute fachliche Praxis“)

Relevanz der landwirtschaftlichen Emissionen für die Bestandsaufnahme

- Die Risikoeinschätzung, welche GWK die Ziele der WRRL nicht erreichen, wird in Bayern auf Basis der Immissionsauswertungen durchgeführt. Emissionen aus der Landwirtschaft werden ergänzend als Zusatzinformation herangezogen.
- Für Bewirtschaftungs- /Maßnahmenplanung ist die Kenntnis möglicher Belastungen wegweisend

Darstellung der Belastung

- **Modellartige** Nährstoffbilanzierungen der Flussgebiete in Deutschland (UBA-Forschungsbericht) haben ergeben, dass

- ▶ Stickstoff im wesentlichen über den Grundwasserpfad in die Gewässer gelangt
- ▶ der Anteil der diffusen Belastungen an der Gesamtbelastung oberirdischer Gewässer zunimmt
- ▶ diffuse Belastungen größtenteils durch Landwirtschaft verursacht werden



Modellberechnungen liegen in Bayern flächendeckend nicht vor, deshalb.....

■ Darstellung der potenziellen Belastung

- ▶ 1. Landnutzung/Viehhaltung
- ▶ 2. Stickstoffsalden
- ▶ 3. Erosion (relevant für den Phosphoreintrag in Oberflächengewässer)

▶ **1. Landnutzung/Viehhaltung**
(LAWA-Arbeitshilfe: Kriterienpapier 31.03.2003)

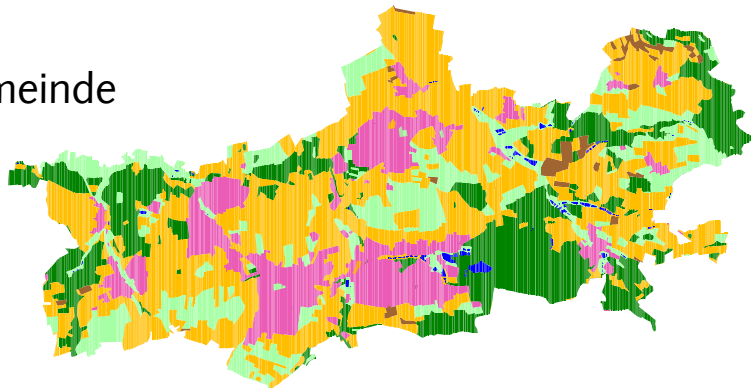
„signifikante Belastungen“ wenn:

- Anteil Ackerfläche > 40 % der Gesamtfläche
- Anteil Hackfrüchte (inkl. Mais) > 20 % der Gesamtfläche
- Anteil Sonderkulturen
(Wein, Obst, Hopfen, Gemüse) > 5 % der Gesamtfläche
- Grossvieheinheiten > 1,5 GV/ha LF

Welche Daten stehen zur Auswertung lagegenauer Detaildaten zur Verfügung?

Lagebezug der Vektordaten (ATKIS)

Gemeinde



Sachdaten aus Gemeindestatistik/InVeKoS

z.B.

Hackfruchtfläche: **140 ha** (☉ 11% der ATKIS-Ackerfläche)

Hopfenfläche: **26 ha** (☉ 57% der ATKIS-Sonderkulturfläche)

GEM-ID	NAME	NUTZUNG	FLÄCHE [ha]	HACKFRUCHT	HOPFEN
572121	Eckental	Wald	649,18	0	0
572121	Eckental	Siedlung	473,42	0	0
572121	Eckental	Sonderkultur	46,19	0	0,57
572121	Eckental	Grünland	517,08	0	0
572121	Eckental	Acker	1265,09	0,11	0









Überlagerung mit den Betrachtungsräumen (Anzahl 235, Größe 100-500 km²)

WRRL - Bestandsaufnahme Diffuse Quellen

Landwirtschaft

-Stand 2001-

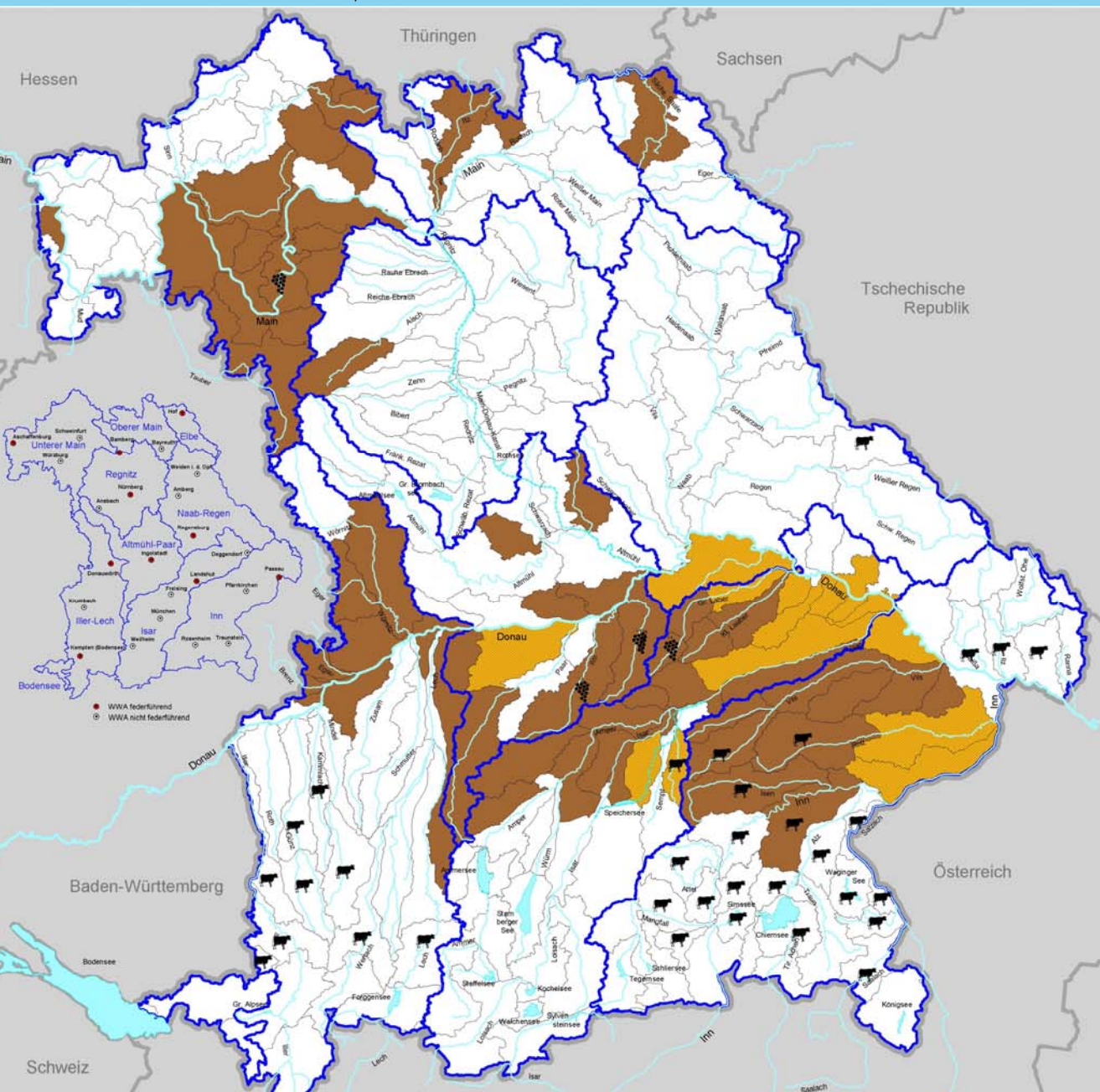
-  Anteil Ackerfläche
an Gesamtfläche $\geq 40\%$
-  Ackerfläche $\geq 40\%$ und Hackfrucht-
fläche $\geq 20\%$ an der Gesamtfläche
-  Sonderkulturen (Wein, Hopfen,
Obst, Gemüse)
 $\geq 5\%$ an der Gesamtfläche
-  Viehdichte $\geq 1,5$ GV/ha LF

-  Planungsräume
-  Betrachtungsräume

0 25 50 km
Maßstab 1 : 300 000

Landnutzungsdaten, Viehdaten: BLF
Statistikdaten: BLSID
Wasservirtschaftliche Fachdaten: Informationssystem Wasserrwirtschaft
Topographische Grunddaten: Geodatenbasis des BLVA,
<http://www.geodaten.bayern.de>

Bearbeitung: S. Auth / S. Forstner; Ref. 31



2. Stickstoffsalden

Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL, ehemals LBP)

Überlagerung der Betrachtungsräume
mit der Landnutzung einer Gemeinde (InVeKoS; LSK)

InVeKoS-Betriebsdaten

Erträge aus allgemeiner Statistik

Statistik nach Betrachtungsräumen

Nährstofflieferungen

Nährstoffentzüge

Bruttobilanzen für N

-gasförmige Verluste

= N-Nettobilanz I


-Standortverluste

= Nettobilanz II



Stickstoffüberschuss für LF in 235 Betrachtungsräumen (Auszug)

Grundlage: InVeKoS 2001 (Balis), LBP



Betrachtungsräume	gesamt	N-Lieferung			N-Entzug	N-Brutto-	Gasförmige	N-Netto-	Standort-	N-Netto-
		Viehhaltung	Mineral.	N-Fixierung	durch	Bilanz	NH ₃ -Verluste	Bilanz I	spezifische	Bilanz
			Düngung	d. Pflanzen	Pflanzen	Lieferung		(Brutto abzgl.	N-Verluste	Netto I ab
					gesamt	abzgl. Entzug		NH ₃ -Verluste)		std.spe
										N-Verlus
(Nr.)	(kg/ha LF)	(kg/ha LF)	(kg/ha LF)	(kg/ha LF)	(kg/ha LF)	(kg/ha LF)	(kg/ha LF)	(kg/ha LF)	(kg/ha LF)	(kg/ha LF)
00000100	211,2	86,4	98,5	26,2	131,8	79,3	28,9	50,4	31,0	
00000101	189,1	62,1	119,5	7,6	118,0	71,2	20,8	50,4	26,9	2
00000102	223,1	95,3	116,9	10,8	138,8	84,2	33,1	51,1	29,6	2
00000103	218,4	109,0	94,0	15,4	134,5	83,9	35,9	48,0	29,3	1
00000104	192,9	67,5	115,6	9,9	122,6	70,3	22,5	47,8	26,8	2
00000105	176,1	28,1	142,3	5,6	118,0	58,1	9,3	48,8	20,6	2
00000106	191,0	73,1	102,8	15,1	117,9	73,1	25,0	48,1	31,2	1
00000107	167,8	62,7	98,9	6,2	97,2	70,6	24,0	46,7	28,4	1
00000108	180,7	50,2	125,6	4,8	114,5	66,1	17,6	48,5	24,2	2
00000109	201,1	95,8	92,1	13,2	118,6	82,5	32,4	50,1	29,1	2
00000110	162,6	43,6	110,8	8,3	102,3	60,3	14,4	45,8	26,1	1
00000111	197,9	90,4	90,5	17,0	122,4	75,5	30,4	45,1	28,7	1
00000112	213,7	94,1	93,3	26,3	134,4	79,4	31,8	47,6	29,8	1
00000113	196,6	105,8	71,2	19,7	117,0	79,7	35,9	43,8	25,4	1
00000114	199,5	88,5	90,5	20,4	123,9	75,6	29,0	46,6	27,2	1
00000115	186,5	79,9	89,5	17,1	115,3	71,2	27,2	44,0	28,1	1
00000116	182,4	80,6	90,6	11,3	105,8	76,6	28,3	48,4	30,2	1
00000117	225,7	107,1	106,1	12,5	130,7	95,0	38,3	56,7	32,4	2

Stickstoffüberschuss der Gesamtfläche

Landwirtschaftlich genutzte Fläche

$$\text{N-Überschuss} = \textcircled{1} + \textcircled{2} + \textcircled{3} - \textcircled{4}$$

① Mineraldünger

② org. Dünger

③ Leguminosen

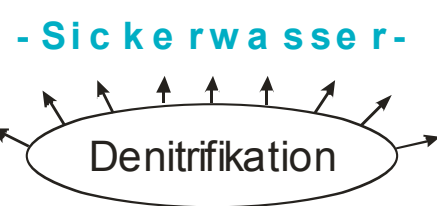
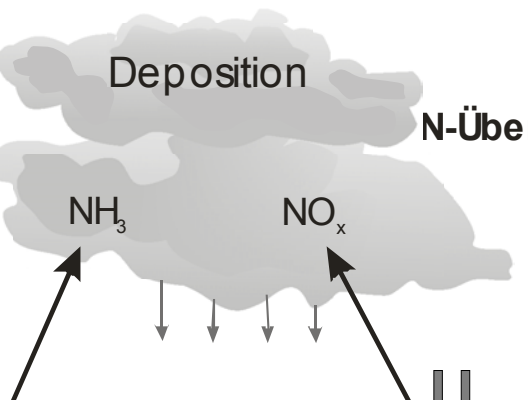
④ Entzug
durch
Pflanzen



Restfläche (Siedlung, Verkehr, Wald)

$$\text{N-Überschuss} = 5 \text{ kg N / ha} \times a$$

(geschätzt)



Grundwasser

Grundwasser

vereinfacht wird angenommen: $\text{Deposition} = \text{Denitrifikation}$

max. tolerierbarer Austrag (fiktiv ermittelt)
$$\frac{50 \text{ mg NO}_3/\text{l} * \text{GW-Neubildung}}{4,43 * 100} = \text{XY kg N/ha}$$



Bayerisches Landesamt
für Wasserwirtschaft

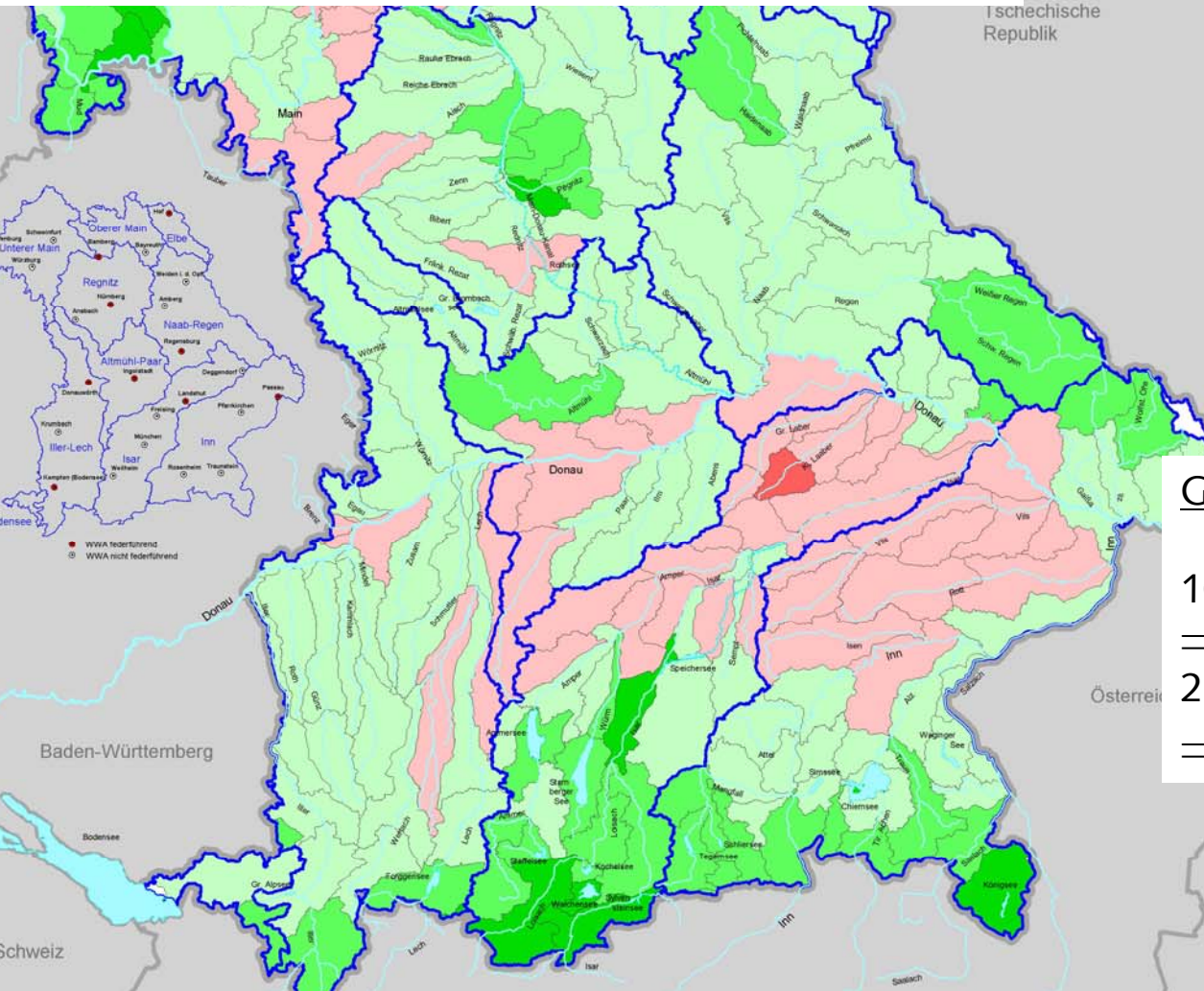
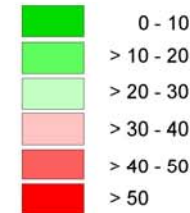
WRRL - Bestandsaufnahme

Diffuse Quellen

Stickstoffüberschüsse der
Gesamtfläche im Betrachtungs-
raum (Netto 1 LF, Rest mit 5 kg,
keine Deposition)

-Stand 2001-

in kg/ha

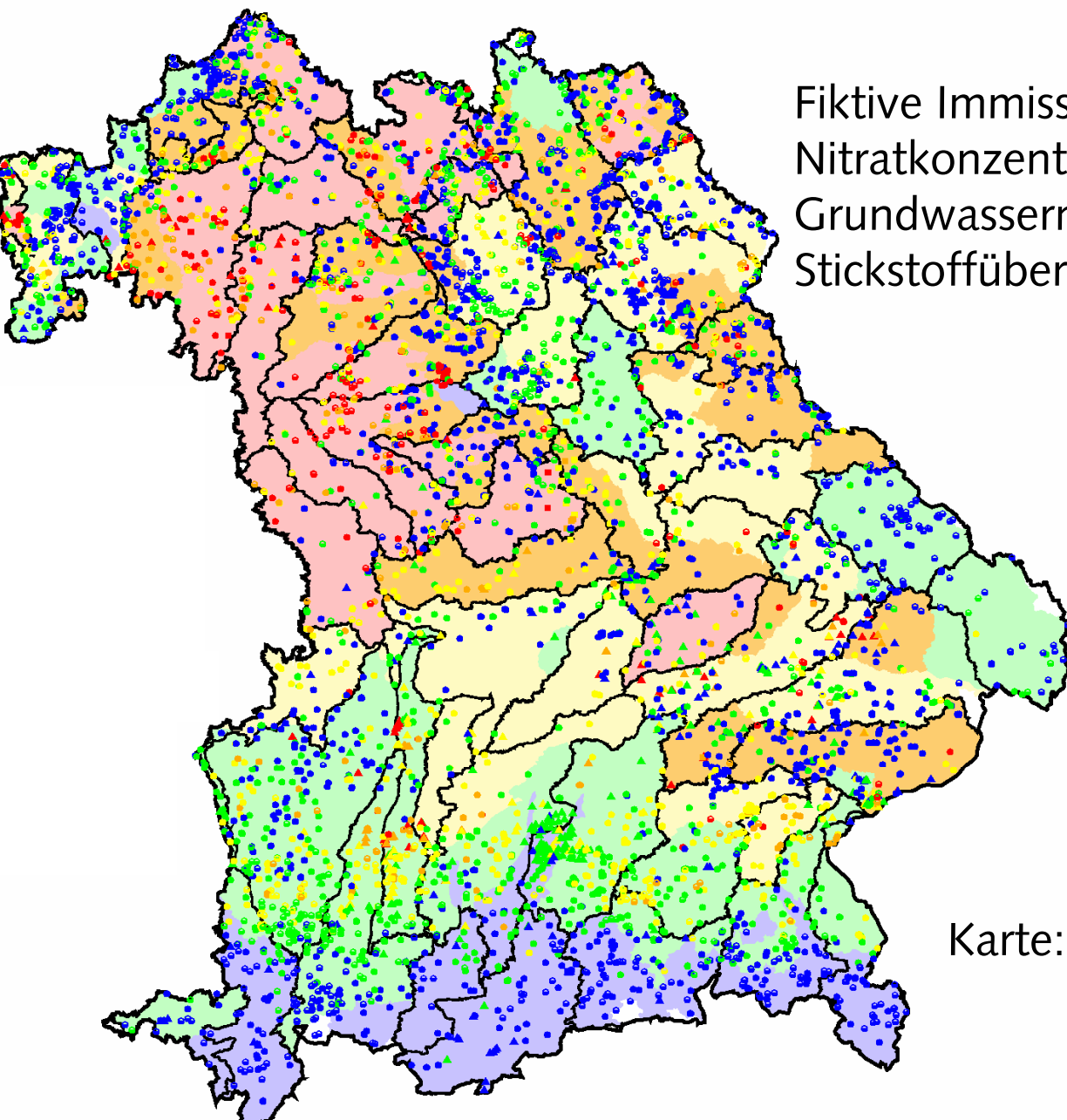


GW-Neubildung (Beispiele):

100-200 (l/m² * a) in Nordbayern
⇒ 11,3-22,6 kg N/ha max. tol.
250-300 (l/m² * a) in Südbayern
⇒ 28,2-33,9 kg N/ha max. tol.

Nährstoffsalzen: BLIL
Wasserwirtschaftliche Fachdaten: Informationssystem Wasserversorgung
Topographische Grunddaten: Geodatenbasis des BLVA,
<http://www.geodaten.bayern.de>

Bearbeitung: S. Auth / S. Forstner; Ref. 31



Fiktive Immissionen:
Nitratkonzentrationen errechnet aus
Grundwasserneubildung und
Stickstoffüberschüssen der Gesamtfläche

berechnete

Nitratkonzentrationen in mg/l



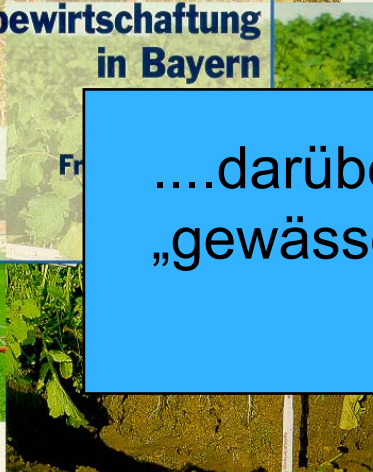
Karte: Entwurfsstand 07/04

Arbeitspapier

252



Strategien zur gewässerschonenden Landbewirtschaftung in Bayern



....darüber hinaus:
„gewässerschonende Landwirtschaft:
-Strategien und Maßnahmen

Kuratorium für
Technik und Bauwesen
in der Landwirtschaft

KTBL



Bayerisches Landesamt
für Wasserwirtschaft



Kooperationsmodelle
zur grundwasserschonenden
Landbewirtschaftung in
Trinkwassereinzugsgebieten

Materialien Nr. 86 (Sept.1999)