
Reicht das Fachrecht für die Umsetzung der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie aus?

R. Gutser¹, Th. Ebertseder² und F. Holz³

¹ Technische Universität München, Wissenschaftszentrum Weihenstephan

² Fachhochschule Weihenstephan, Fakultät Land- und Ernährungswirtschaft

³ Landesanstalt für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau, Sachsen-Anhalt

Gliederung


- 1. Zur WRRL, zum Fachrecht**
- 2. Zustand der Gewässer in Deutschland**
- 3. Entscheidende Ursachen für Umweltbeeinträchtigungen durch Düngung**
- 4. Entscheidende Regelungsinhalte der DüngeVO
Ist- und Soll-Zustand**
- 5. Schlussbemerkung**

Zur Wasser-Rahmenrichtlinie (WRRL) der Europäische Union (2000)

- „Wasser ist keine übliche Handelsware, sondern ein ererbtes Gut“
- Die WRRL ist ein Ordnungsrahmen für eine einheitliche und Länder übergreifende Gewässer-Bewirtschaftung und Wasser-Politik
mit dem Ziel:
 - Sicherstellung eines „zumindest guten Zustands“ der Gewässer durch einen ganzheitlichen, ökologisch orientierten Umgang mit der Resource „Wasser“

Zum Fachrecht für den Bereich „Landwirtschaft“ (I)

- sektoraler Regelungsansatz -

Regelungsziele	Beispiele
„gute fachliche Praxis“ erstrangig: Produktionssicherheit nachrangig: Umweltschutz	Nitrat-RL Dünge-V Cross-Compliance-V
 ↓ zukünftig	BioAbfV AbfKlärV
gleichrangige Zielsetzung Abstimmung der sektoralen Rechtsbereiche	Wasser-RRL Bodenschutz-V

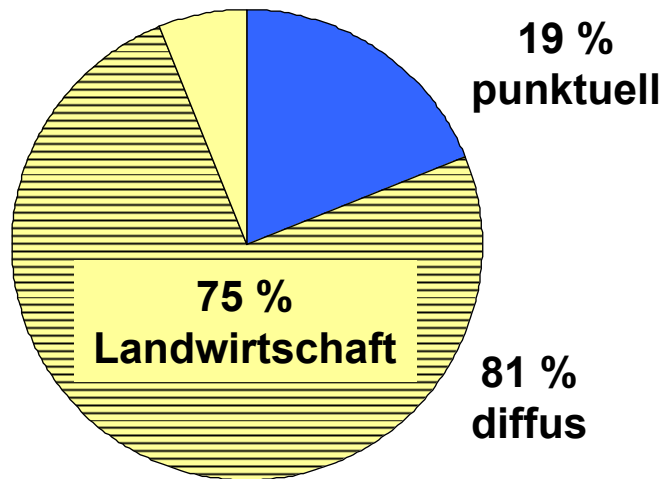
Stickstoff-Einträge in die Oberflächen- Gewässer von Deutschland – 2000

687 000 t N

(Behrendt et al., 2003; UBA, 2003)

(18 % Hintergrund)

69 % über Grundwasser-Pfad



Veränderung der Einträge seit 1985

insgesamt	- 39 %
punktuell	- 70 %
diffus	- 19 %
(Landwirtschaft	- 20 %)

Zielerfüllung (LAWA II)
= < 3 mg Nitrat-N L⁻¹

13 % der Gewässer

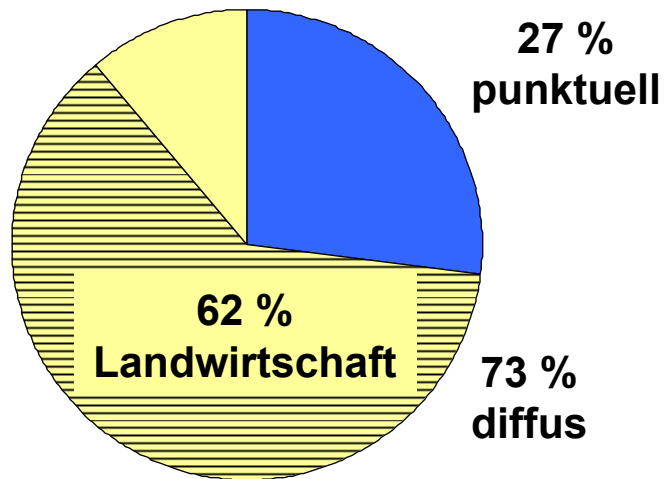
Phosphor-Einträge in die Oberflächen- Gewässer von Deutschland – 2000

33 000 t P

(Behrendt et al., 2003; UBA, 2003)

(12 % Hintergrund)

24 % über Grundwasser-Pfad



Veränderung der Einträge seit 1985	
insgesamt	- 65 %
punktuell	- 86 %
diffus	- 16 %
(Landwirtschaft)	+ 4 %

Zielerfüllung (LAWA II)
= < 0,15 mg Gesamt-P L⁻¹

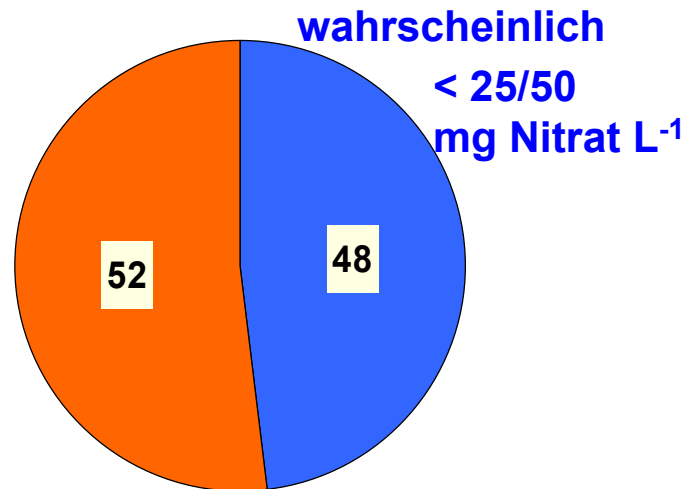
24 % der Gewässer

Bestandsaufnahme der Gewässer in Deutschland nach EG-WRRL

(UBA, 2005)

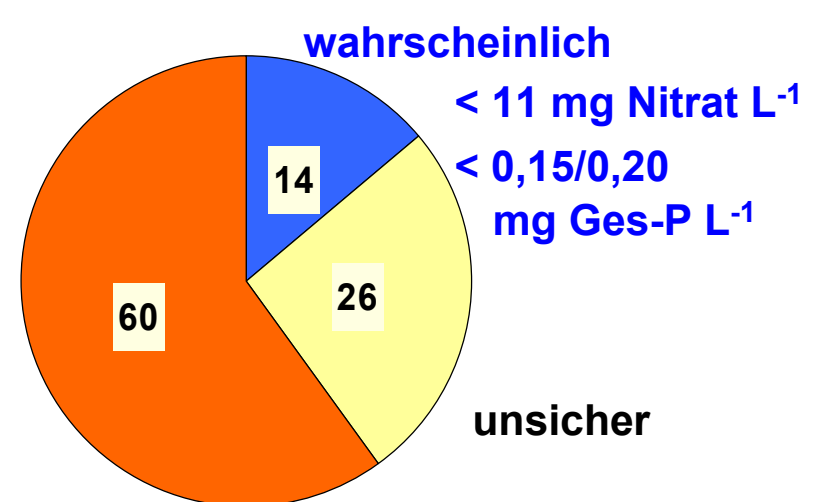
Zielerreichung „gute Qualität“ in % der untersuchten Wasserkörper (WK)

Grundwässer
(980 WK)



unwahrscheinlich

Oberflächengewässer
(9900 WK)



unwahrscheinlich

**Wichtigste Ursache der Zielverfehlung:
diffuse Einträge von N und P durch die „Landwirtschaft“**

Kritik zur WRRL

- **repräsentative Beprobung der Wasserkörper?**
- **Stoff-Konzentrationen ——— Stoff-Frachten**
z.B. Standorte mit unterschiedlicher Sickerwasser-Neubildung können nur über Frachten, nicht über Konzentrationen verglichen werden

**Nitrat im Wasser: umweltrelevant (ökologische Probleme)
kein humantoxikologisches Potenzial (Trinkwasser)**

Wesentliche Ursachen der Umweltbelastung durch „Landwirtschaft“ - hier: durch Düngung

Einträge in die Hydrosphäre

N: mit C und N angereicherte Böden
Missachtung der Langzeitwirkung
organischer Düngung,
meist begleitet durch unnötig hohe
ergänzende mineralische Düngung

P: Erosion und Oberflächenabfluss auf
P-angereicherten Böden

Einträge in die Atmosphäre

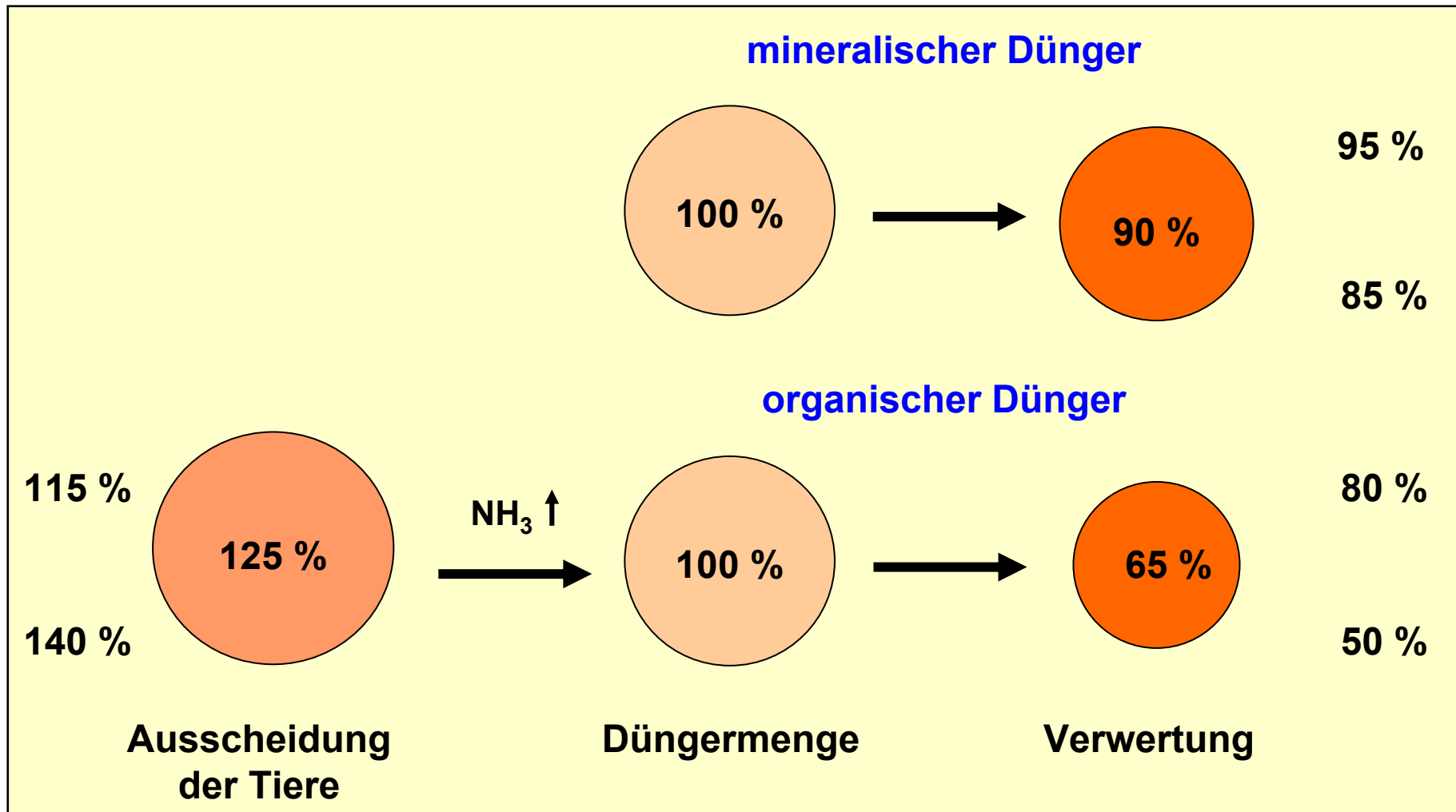
NH₃: hoher Tierbesatz
hoher Anfall an Gärresten
(NAWAROs)

N₂O: hohes N-Düngungsniveau auf mit
C und N angereicherten Böden
(Stimulierter Umsatz im N-Pool
des Bodens)

Es bestehen stets Wechselwirkungen mit

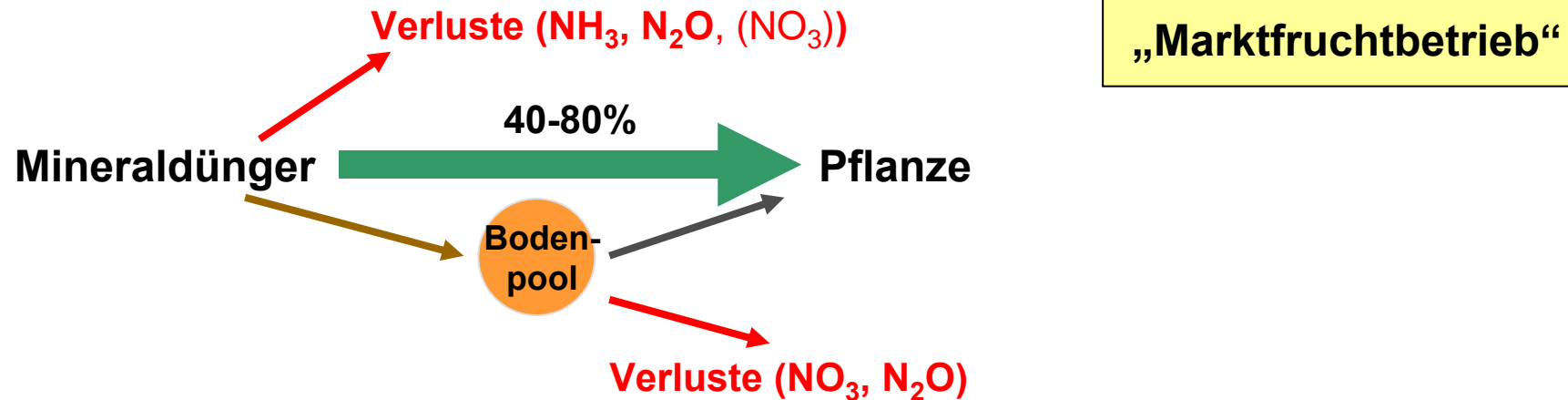
Betriebsform (± Tier-, Energieproduktion)
Standort (allgemein Verlustgefährdung)
Wirtschaftsweise (Bodenbearbeitung, Humuswirtschaft, Fruchtfolge)

Verwertung der N-Düngung durch Pflanzen (langfristige Betrachtung und optimaler Einsatz)

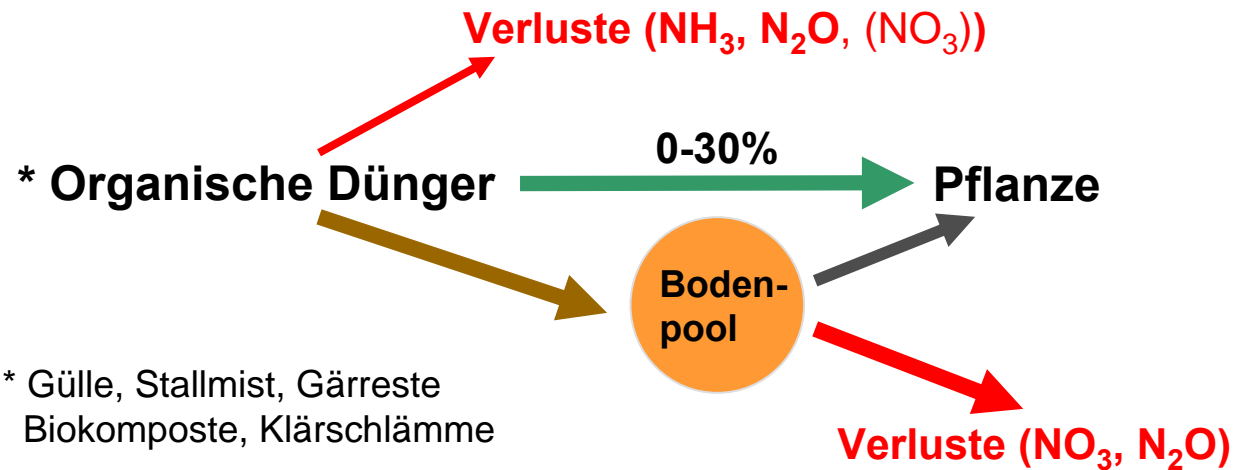


(Gutser und Ebertseder, 2002)

Wirk- und Verlust-Pfade organischer und mineralischer N-Dünger



„Futterbaubetrieb“



(Gutser und Ebertseder, 2005)

Ursachen der Umweltbelastung durch Stickstoff und Phosphor

Beispiele zu

Organische Düngung

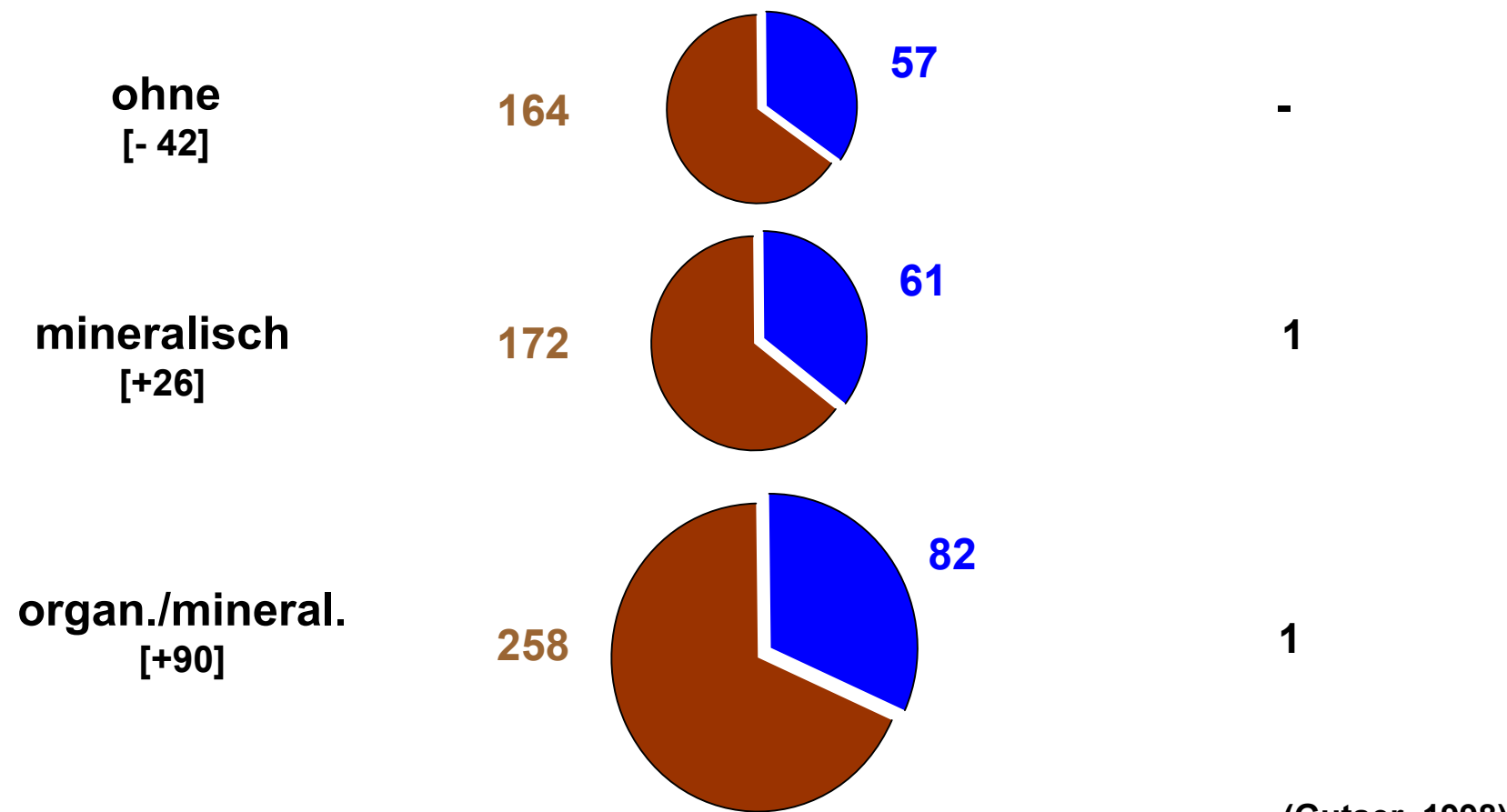
1. N-Pool im Boden
2. optimales N-Düngungsniveau
 - N-Effizienz
 - Humusersatz
3. klimawirksame Gase – Gülle

Oberflächenabfluss von P

Konservierung durch Zwischenfrüchte

N-Potenzial des Bodens und Nitratauswaschung Langzeitversuch im 9. Jahr (Lysimeter)

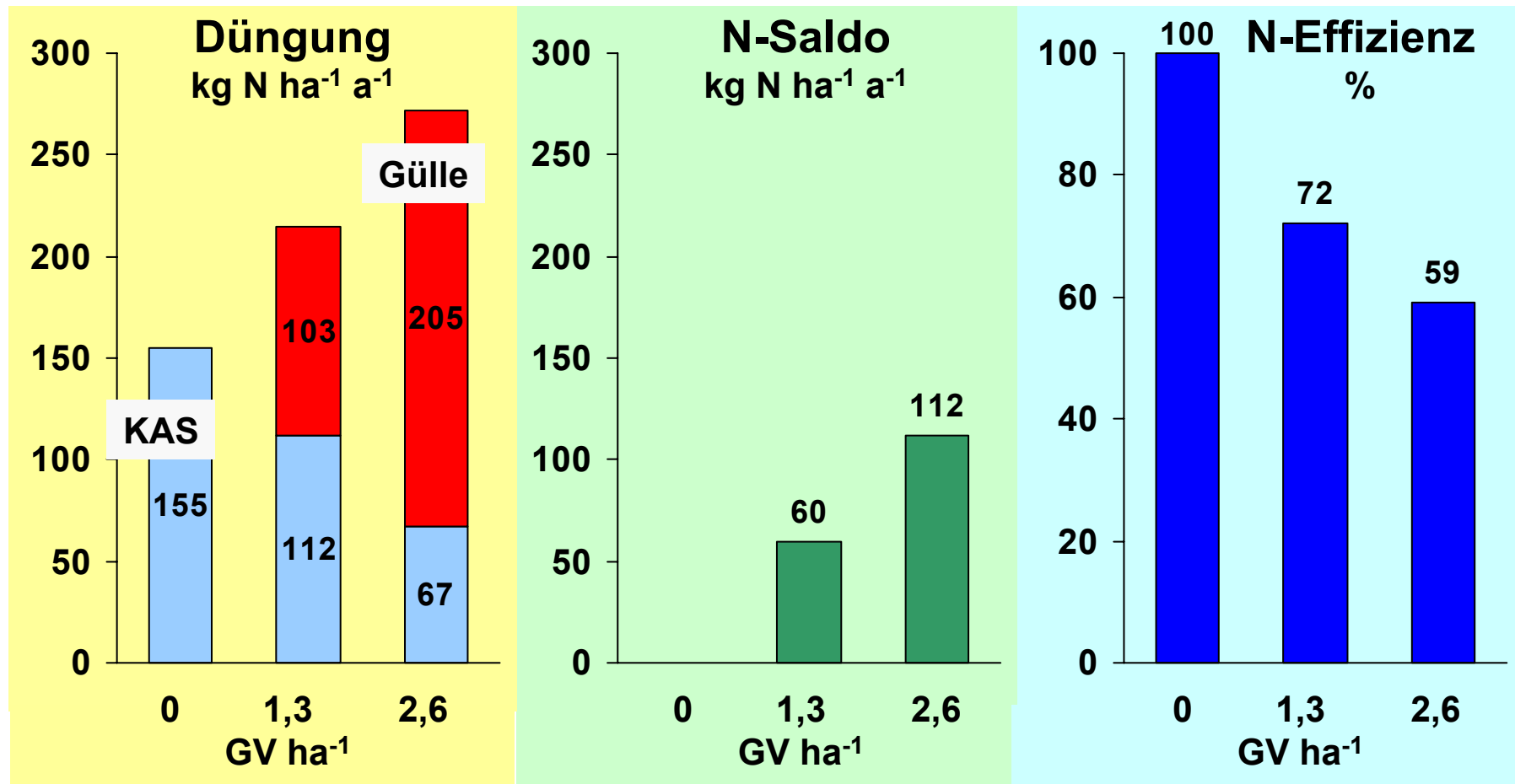
Düngung [Ø N-Saldo (kg ha ⁻¹ a ⁻¹)]	Freisetzung aus "Bodenpool" - davon Auswaschung - (kg N ha ⁻¹)	Auswaschung aus Düngung des 9. Jahres (kg N ha ⁻¹)
---------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------



(Gutser, 1998)

Langzeitexperiment zur N-Effizienz von Rindergülle (11 Jahre)

Mineraldünger (KAS) / Gülle – Kombinationen zur Erzielung gleicher N-Abfuhr über Ernteprodukte (SiMais – WiWeizen – WiGerste): 155 – 160 kg N ha⁻¹ a⁻¹



(Gutser und Ebertseder, 2005)

Orientierungswerte für eine optimale Humuswirtschaft

Humuswirtschaft	
Bedarf an Humus-Reproduktion erreicht durch einen Tierbesatz mit N-Zufuhr über Stallmist oder Gülle (+ Stroh)	ca. 400 – 600 kg Humus-C ha ⁻¹ a ⁻¹ 1,0 – 1,2 GV ha ⁻¹ 50 – 70 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹ 80 – 100 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹
Gärreste (C/N-Quotient 5 – 8)	
optimale Humuswirtschaft	N-Überschuss
optimale N-Strategie Ø < 130 kg N ha ⁻¹ a ⁻¹	Humusdefizit 200 – 300 kg Humus-C ha ⁻¹ a ⁻¹
EG-Nitratrichtlinie	
N-Höchstfracht über Wirtschaftsdünger 170 (+ x) kg N ha ⁻¹ a ⁻¹ (ca. N-Ausscheidung 220 (+ y) kg N ha ⁻¹ a ⁻¹)	

Humusbilanzierung

(VDLUFA-Standpunkt, 2004)

$$\boxed{\text{Humus-Saldo}} = \boxed{\text{Humusreproduktion durch organische Stoffe}} - \boxed{\text{Humusbedarf der Fruchtarten}}$$

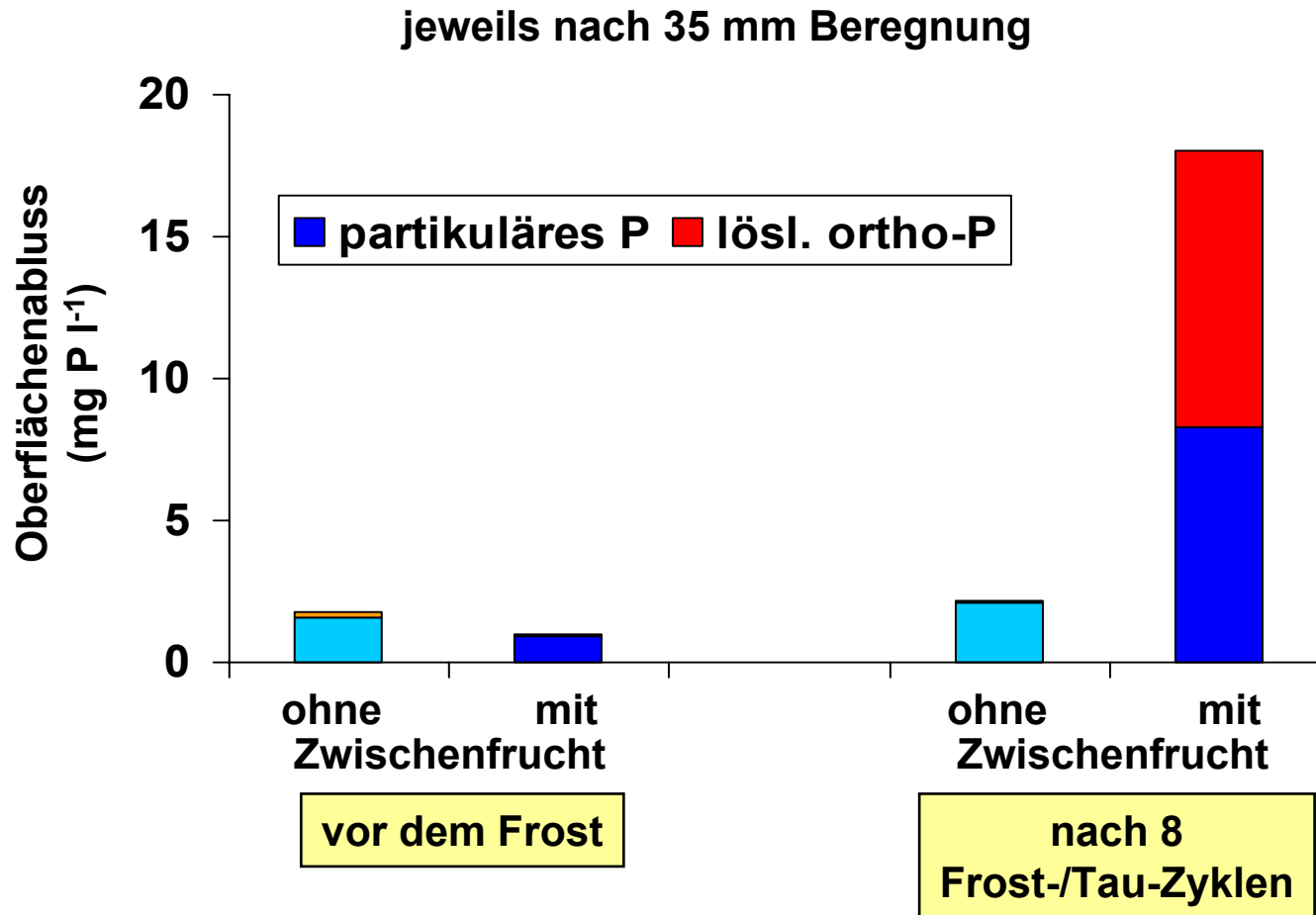
↓

Gruppen	kg Humus-C ha ⁻¹ a ⁻¹	Bewertung	
A	kleiner als - 200	ungünstig (Aushagerung)	Geringe Ertragssicherheit, abnehmende Puffer- und Regelungsfunktion des Bodens
B			
C	- 75 bis + 100	optimal	Hohe Ertragssicherheit, geringes Verlustrisiko (N)
D	größer als + 300	ungünstig (starke Anreicherung)	Hohes Risiko für N-Verluste
E			

Ursachen für umweltrelevante P-Austräge

- **P-Austräge von 0,1 - 1,0 (bis 2,0) kg je ha sind keinesfalls relevant für die Ernährung der Kulturpflanzen, jedoch überaus relevant für die P-Eutrophierung von Oberflächengewässern (critical level $\leq 0,035$ mg ortho-P je Liter)**
- **wesentliche Ursache für P-Austräge:**
 - **Erosion und Oberflächenabfluss auf P-angereicherten Böden**
 - **P- Auswaschung über Makroporen**
- **Konservierung von P über Zwischenfrüchte gelingt nicht immer**

Einfluss von Zwischenfrüchten auf die Phosphorgehalte im Oberflächenabfluss vor und nach dem Abrieren



(Heathwaite et al., 2003, verändert)

Grundlegende Regelungsinhalte einer Düngeverordnung

Regelung	Ist 2006/07	Soll
Zielsetzung	erstrangig: Produktionssicherheit nachrangig: Umwelt-Schonung	Gleichwertigkeit beider Ziele „umweltschonendere Düngepraxis“

Basis der Änderungsvorschläge

- ausgewogene Stoffflüsse im Betrieb
- hohe Nährstoffeffizienz (organische Düngung)
- Schonung begrenzter Ressourcen
- nachhaltige Humuswirtschaft

Grundlegende Regelungsinhalte einer Düngeverordnung

Regelung	Ist 2006/07	Soll
Methoden der Düngebedarfs-ermittlung für Stickstoff	Kulturarten-spezifische feinsteuernde Methodik Bilanzierung nur rückschauendes Kontrollinstrument	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schritt: Grobsteuerung zur Ermittlung der Düngermenge für den Betrieb insgesamt (Basis: Abfuhr durch Ernte / Zielwert für N-Überschuss) 2. Schritt: fruchtspezifische Zuteilung des ermittelten „Düngerkontingents“ 3. Schritt: Bewertung der Düngepraxis (Rückblick und Prognose)
Methodik der N-Bilanzierung	Flächenbilanz nach Feld-Stall-Ansatz oder aggregierte Schlagbilanz	Flächenbilanz nach Hoftor-Ansatz (wahlweise auch Betriebsbilanz) und Einzel-Schlagbilanzen (siehe VDLUFA-Standpnt, 2007)

Grundlegende Regelungsinhalte einer Düngeverordnung

Regelung	Ist 2006/07	Soll
Zielwerte für N-Überschüsse auf der Fläche (ohne NH ₃ -Verluste) kg N ha ⁻¹ a ⁻¹	Unabhängig von Betriebsform derzeit: < 90 ab 2009: < 60	Marktfruchtbetrieb: < 30 Energiebetrieb: < 45 (NAWAROs) Futterbau-Veredelungsbetrieb: < 60
N-Höchstzufuhr über organische Dünger (Mittel über Betriebsfläche) kg N ha ⁻¹ a ⁻¹	170 230 und höher für intensives Grünland bzw. Gemüse (mit Auflagen)	Ackerflächen: 130 Grünland: 170 (keine weiteren Zuschläge)
einbezogene organische Dünger	nur Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft	sämtliche Dünger (inkl. Gärreste, kommunale Abfallstoffe)

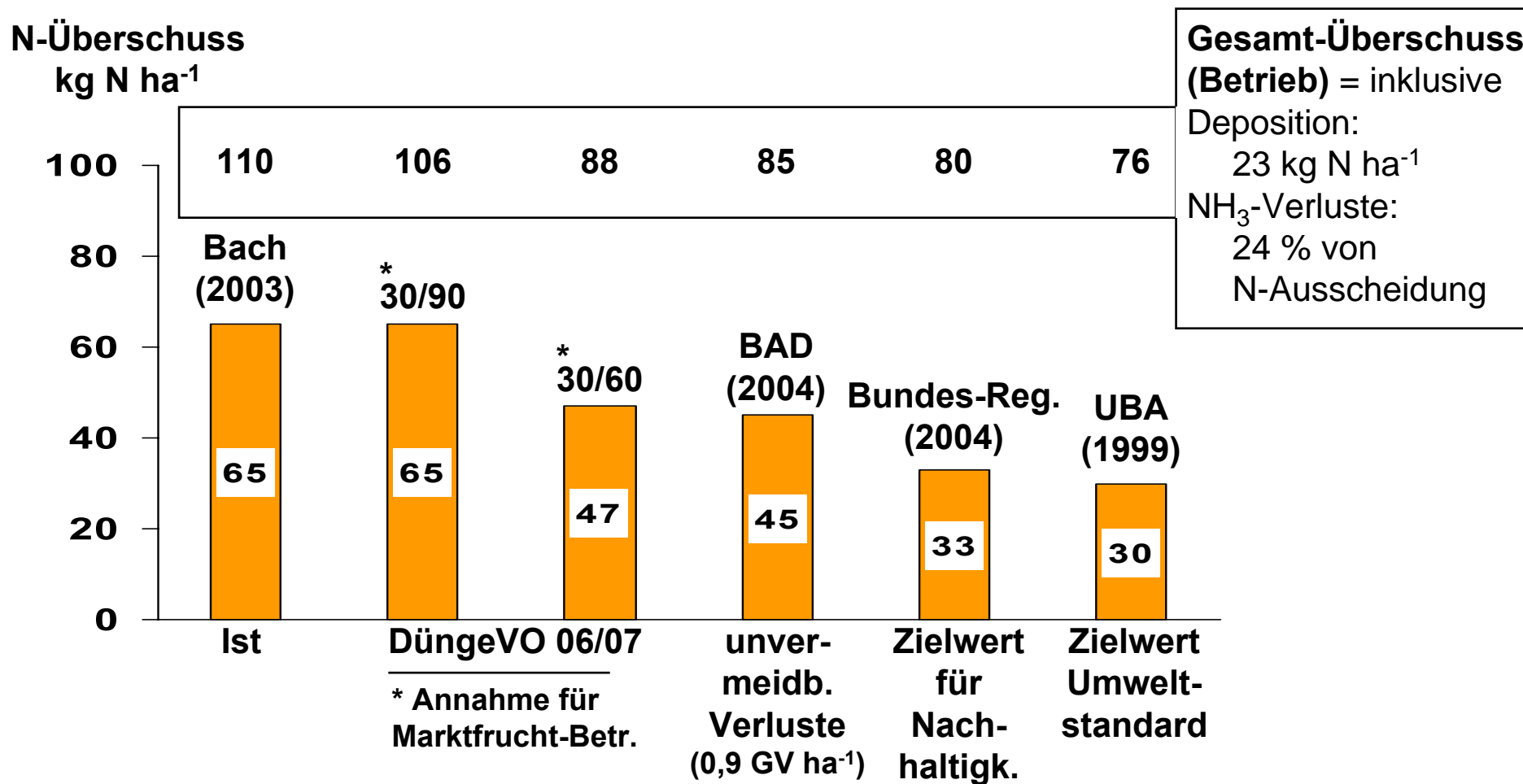
Gute fachliche Praxis der N-Düngung Obere Grenze der N-Überschüsse (Dünge-VO 2006)

Futterbaubetrieb, 1,5 GV ha⁻¹, N-Ausscheidung ≈ 160 kg N ha⁻¹
die N-Zufuhr enthält auch den N-Eintrag über Deposition: 30 kg N ha⁻¹ a⁻¹

	N-Überschuss auf der Fläche		N-Überschuss im Gesamt-Betrieb	
	2006	ab 2009	2006	ab 2009
	Stall + Düngelager + Feld			
	kg N ha ⁻¹ a ⁻¹			
Richtwert Dünge-VO	90	60	90	60
Deposition	30	30	30	30
NH ₃ -Verlust	25	25	50	50
Summe	145	115	170	140

N-Überschuss nach bekannten Zielvorgaben auf landwirtschaftlich genutzten Flächen in Deutschland

Basis: Flächenbilanz ohne Deposition und NH₃-Verluste



Grundlegende Regelungsinhalte einer Düngeverordnung

Regelung	Ist 2006/07	Soll
<p>Zielwerte für P-Überschüsse auf der Fläche</p> <p>kg P₂O₅ ha⁻¹ a⁻¹</p>	<p>abhängig von der P-Versorgungsstufe der Böden</p> <p>A, B: keine Begrenzung</p> <p>C bis E: < 20</p>	<p>abhängig von der P-Versorgungsstufe der Böden</p> <p>A, B: keine Begrenzung</p> <p>C: 0</p> <p>D: - 1/2 P-Abfuhr</p> <p>E: - P-Abfuhr</p>

Düngerordnung und NH₃-Problematik

darauf wird in diesem Vortrag nicht eingegangen

Schlußbemerkung

Die mit der WRRL eingeleitete neue „Wasser-Politik“ erfordert für die Erreichung eines ganzflächigen guten Zustandes der Gewässer eine umweltschonendere Landwirtschaft.

Basierend auf dem derzeitigen Fachwissen und unabhängig von politischer Umsetzbarkeit werden Vorschläge für eine Änderung zentraler Regelungsinhalte der gültigen DüngeVO 2006/07 gemacht.

Unter Berücksichtigung ausgewogener Stoffflüsse im Betrieb, hoher Effizienz der Nährstoffe und damit sparsamen Einsatz von zum Teil begrenzten Ressourcen sowie abgestimmt auf die Erfordernisse einer nachhaltigen Humuswirtschaft wurden die Regeln für die Bemessung der N- und P-Düngung modifiziert.

Es lassen sich daraus Vorteile für die Umwelt bei weitgehender Erhaltung der Produktionssicherheit erwarten.

Eine noch umfassendere Berücksichtigung von Umweltzielen (integraler, ganzheitlicher Regelungsansatz) ist mit einer Anpassung des landwirtschaftlichen Fachrechtes alleine (sektoraler Regelungsansatz) nicht realisierbar. Dies setzt eine erhebliche Veränderung der Rahmenbedingungen für die landwirtschaftliche Produktion voraus.
