

Nährstoffsituation und Düngerecht aus Bundesperspektive

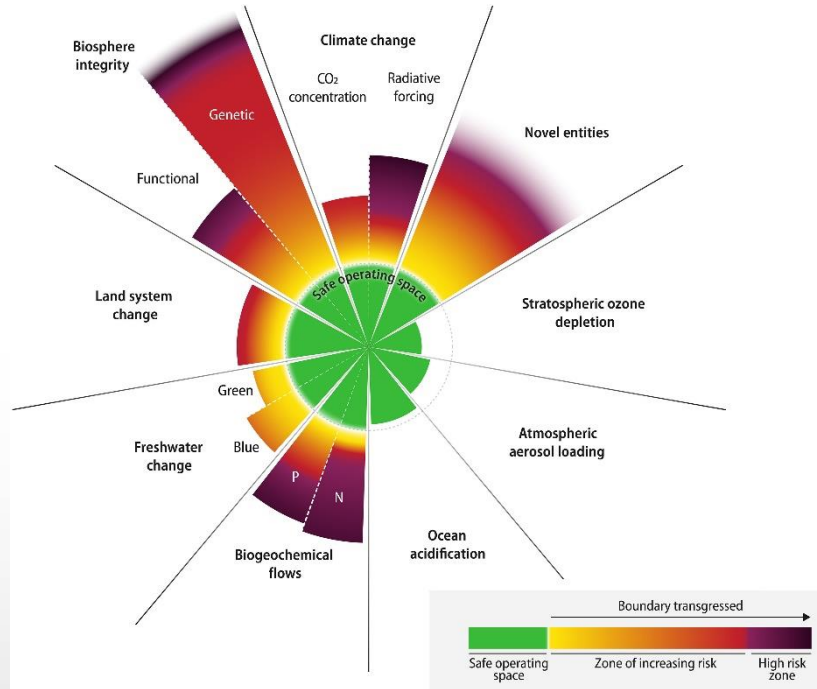
Maximilian Zinnbauer

Thünen-Institut für Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen



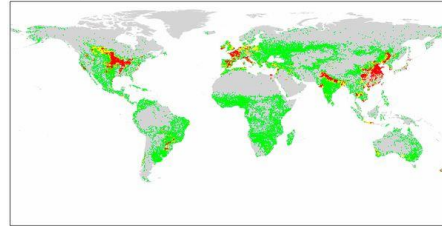
Nährstoffeinträge und die Umwelt sind eine globale Herausforderung!

a) Planetare Grenzen

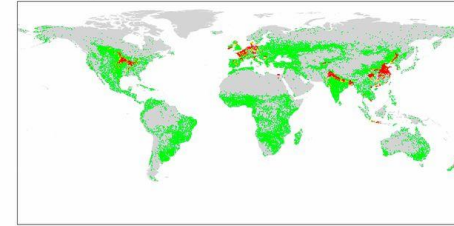


b) Überschreitung der „safe operating spaces“

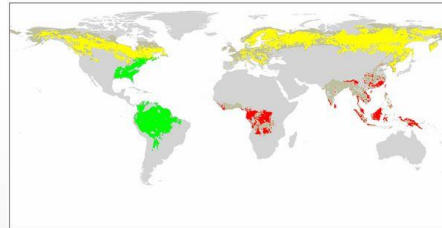
A Phosphorus



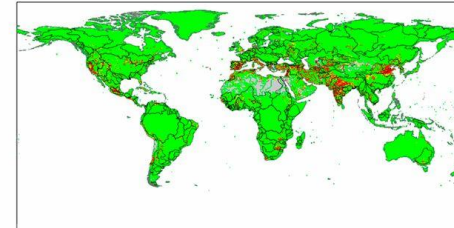
B Nitrogen



C Land-system change



D Freshwater use



■ Beyond zone of uncertainty (high risk) ■ In zone of uncertainty (increasing risk) ■ Below boundary (safe)

Quelle: Links: Richardson et al. 2023, <https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458>. Rechts: Steffen et al. (2015), <https://doi.org/10.1126/science.1259855>.

Nährstoffbezogene Umweltziele in der EU und Deutschland

Wasser

- Wasserrahmenrichtlinie: „guter chemischer/ökologischer Zustand“ bis **2027 (N/P)**
- Nitratrichtlinie: 50 mg NO₃ / l
- Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie: 2,8 mg **N** / l (Nordsee) / 2,6 mg **N** / l (Ostsee)

Luft

- NEC-Richtlinie: 29 % **NH₃**-Minderung ggü. 2005 bis **2030**

Klima

- EU-Klimaschutzgesetz: Treibhausgasneutralität bis 2050 (**N₂O**)

Biodiversität

- FFH-Richtlinie, nationale Biodiversitätsstrategie: Unterschreitung für Belastungsgrenzen für eutrophierte Ökosysteme (**Deposition**)

Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie:

Max. 70 kg N / ha

Gesamtbilanzüberschuss
2028/32

Stickstoffeinträge in die Umwelt

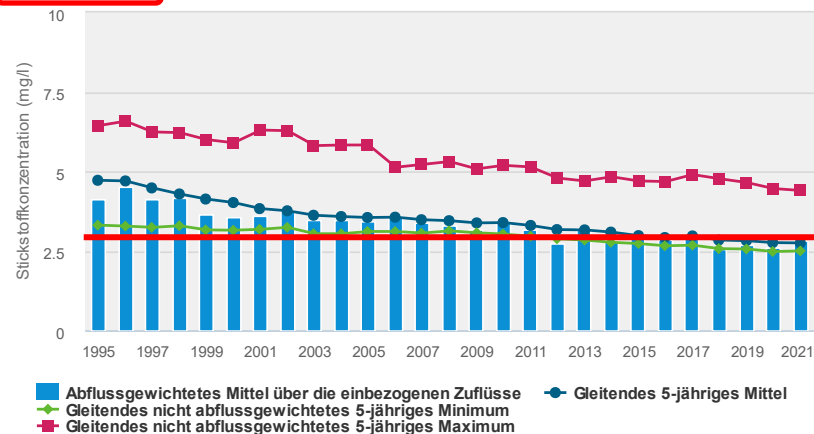


Stickstoffeinträge in die Umwelt

Deutsche Zuflüsse zu Nord- und Ostsee

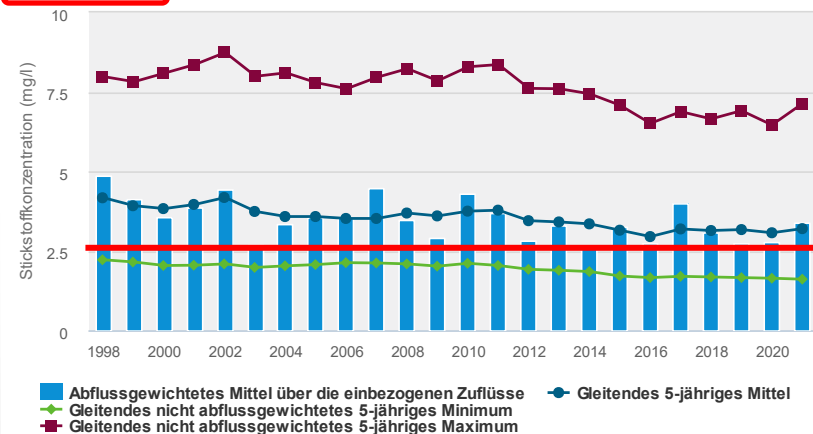
Nordseezuflüsse - Abflussgewichtetes Mittel der Gesamtstickstoff-Konzentrationen

Zielwert: 2.8 mg/l



Ostseezuflüsse - Abflussgewichtetes Mittel der Gesamtstickstoff-Konzentrationen

Zielwert: 2.6 mg/l

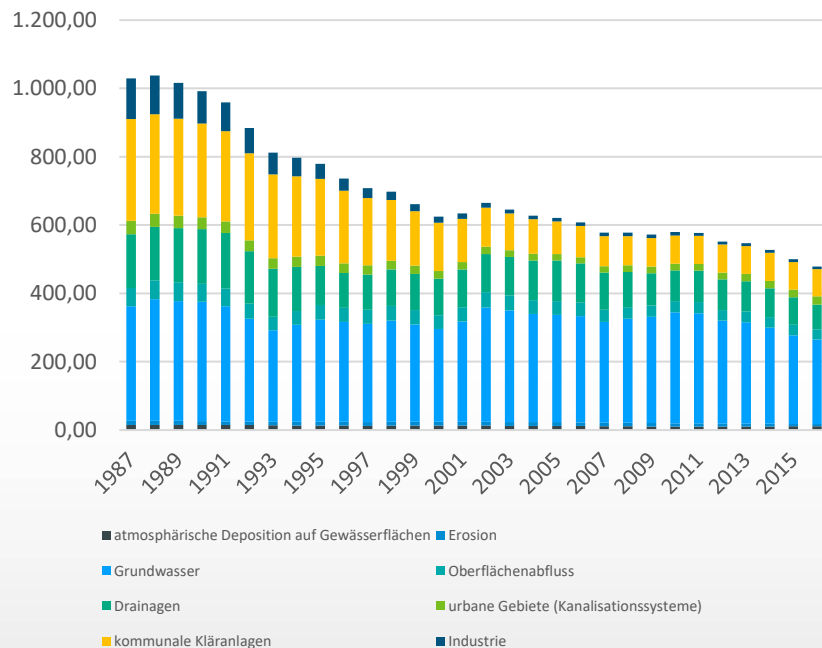


Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/umweltatlas/reaktiver-stickstoff/wirkungen/nord-ostsee/wie-viel-stickstoff-gelangt-in-nord-ostsee>, aufgerufen am 10.04.2024

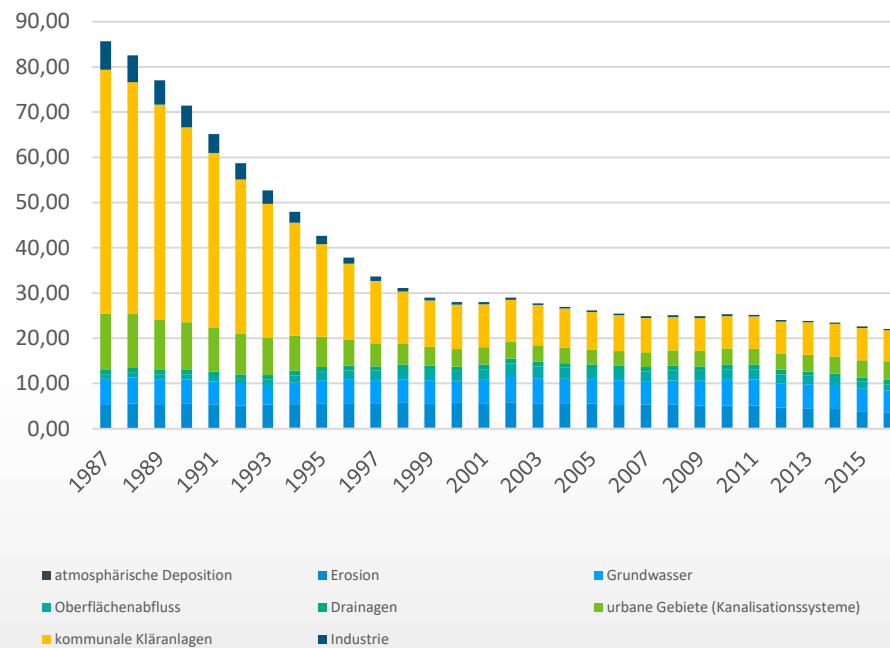
Stickstoffeinträge in die Umwelt

Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer

Stickstoff [kt / Jahr]



Phosphor [kt / Jahr]

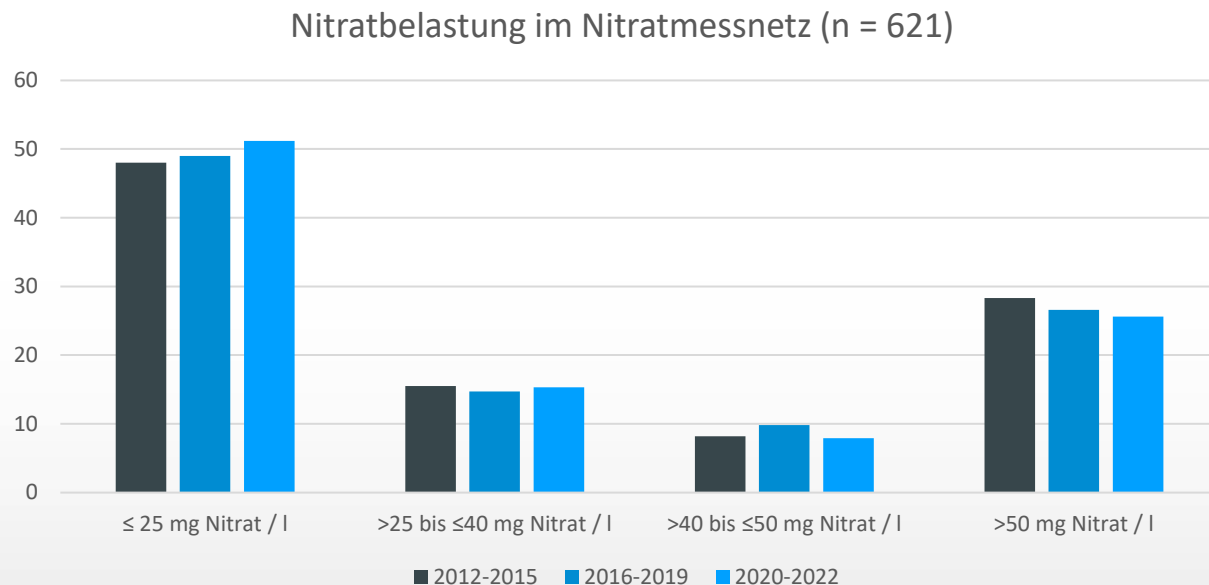


Quelle: Eigene Darstellung mit Daten des Umweltbundesamts (<https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/flussgewaesser/eintraege-von-naehr-schadstoffen-in-die-naehrstoffeintrage-sinken-wieder-langsam> , letzter Zugriff am 10.04.2024).

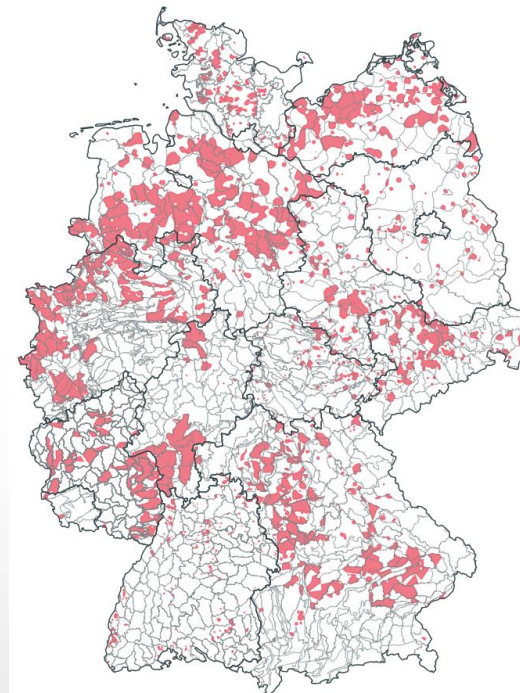
Stickstoffeinträge in die Umwelt

Grundwasserbelastung mit Nitrat

a) Veränderung der Nitratbelastung nach Nitratbericht



b) Mit Nitrat belastete Gebiete nach AVV GeA (Stand: 2023)

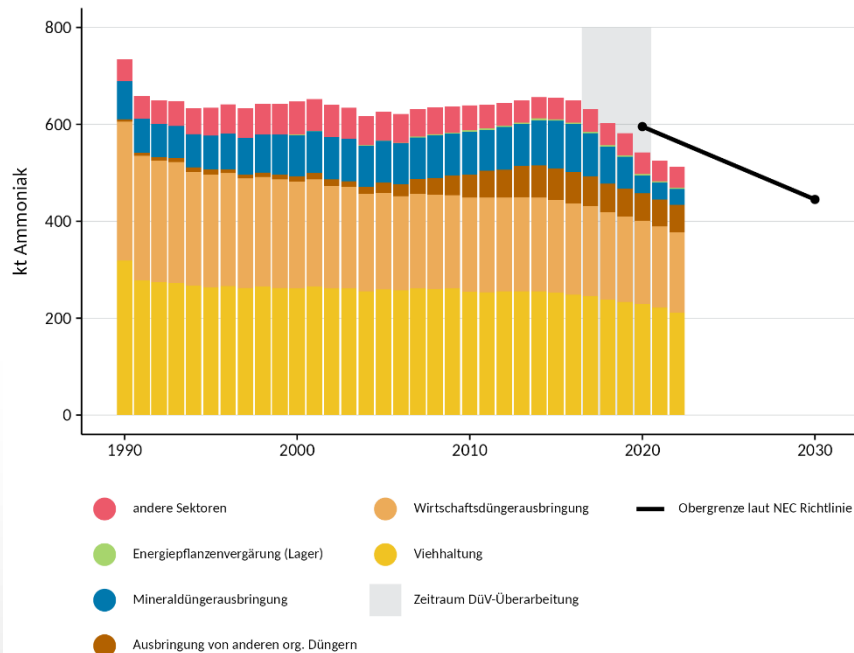


Quelle: Links: Eigene Darstellung nach Nitratbericht 2024: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/nitratbericht_2024_bf.pdf, aufgerufen am 11.02.2025. Rechts: Eigene Darstellung mit Daten des Umweltbundesamts.

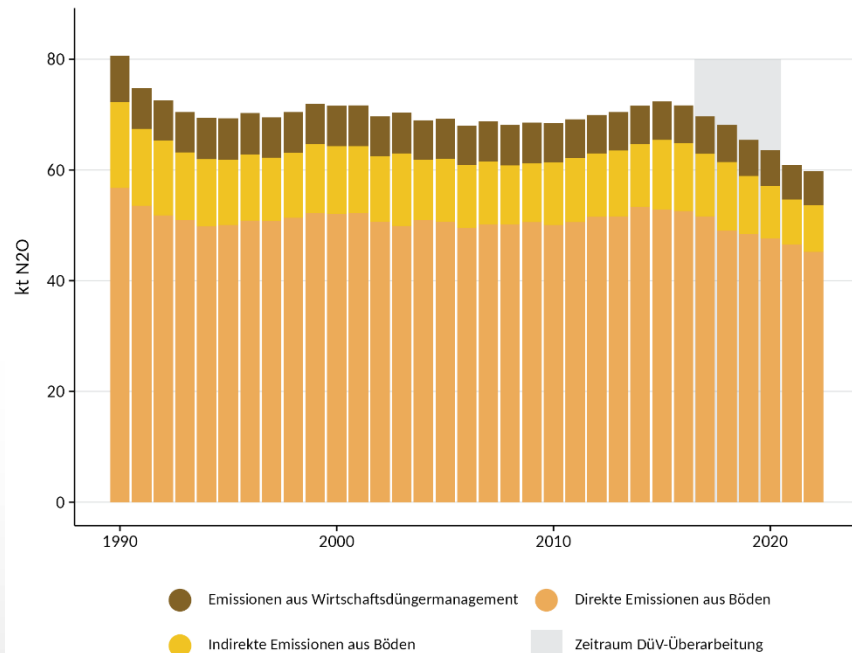
Stickstoffeinträge in die Umwelt

Ammoniak- und Lachgasemissionen

Entwicklung der Ammoniakemissionen



Entwicklung der Lachgasemissionen



Quelle: Landwirtschaftliche Emissionsinventare, Submission 2024, <https://doi.org/10.3220/DATA20240219164429-0>

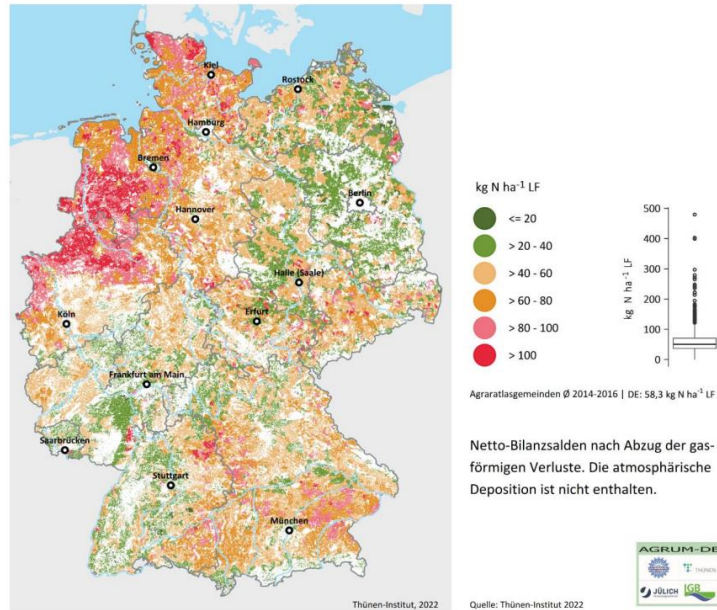
Entwicklungen in der deutschen Landwirtschaft



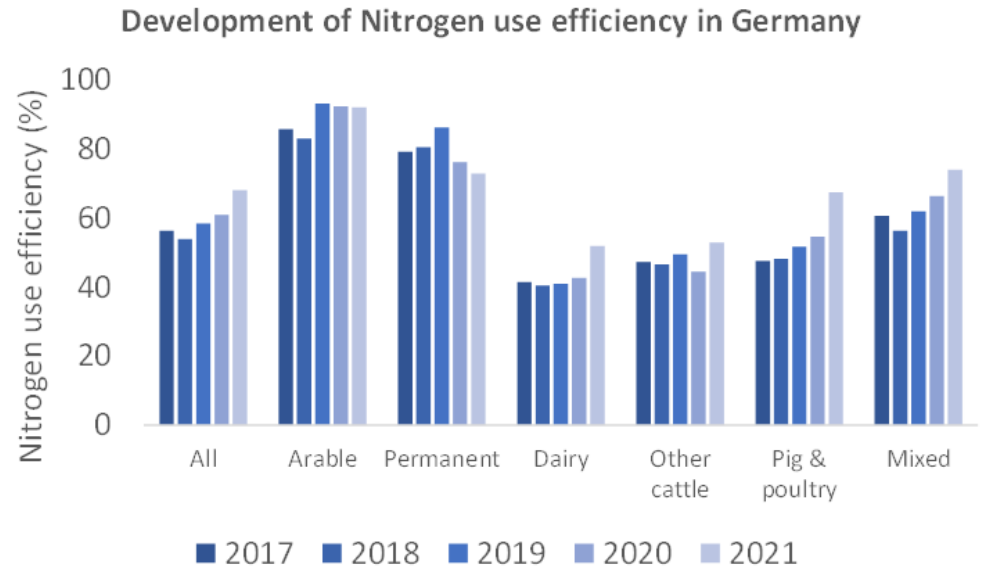
Entwicklungen in der deutschen Landwirtschaft

Stickstoffbilanzüberschüsse

a) N-Flächenbilanzsaldo für 2014/2016



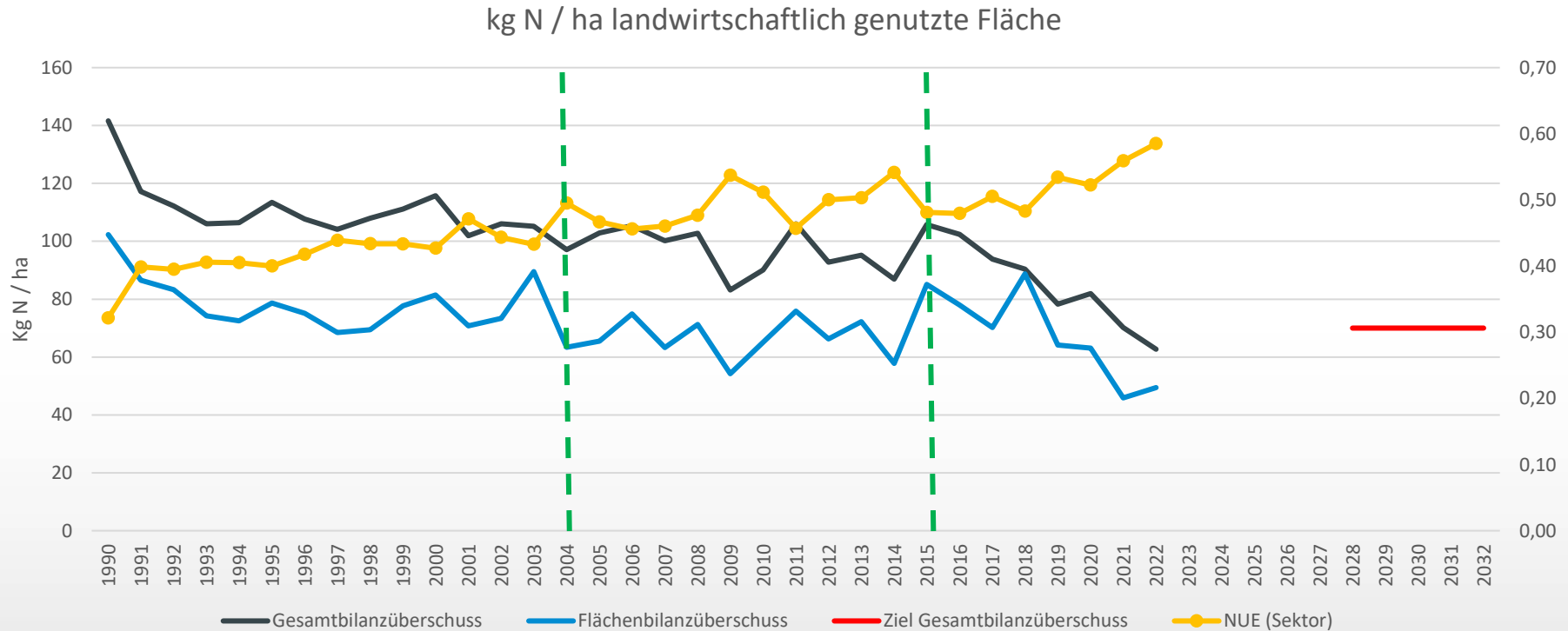
b) Betriebliche N-Effizienzen nach Betriebstypen



Quellen: Links: Zinnbauer et al. (2023), https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen_Report_108.pdf. Rechts: Auswertung des landw. Testbetriebsnetzes von Dr. Philipp Löw.

Entwicklungen in der deutschen Landwirtschaft

Stickstoffbilanzüberschüsse

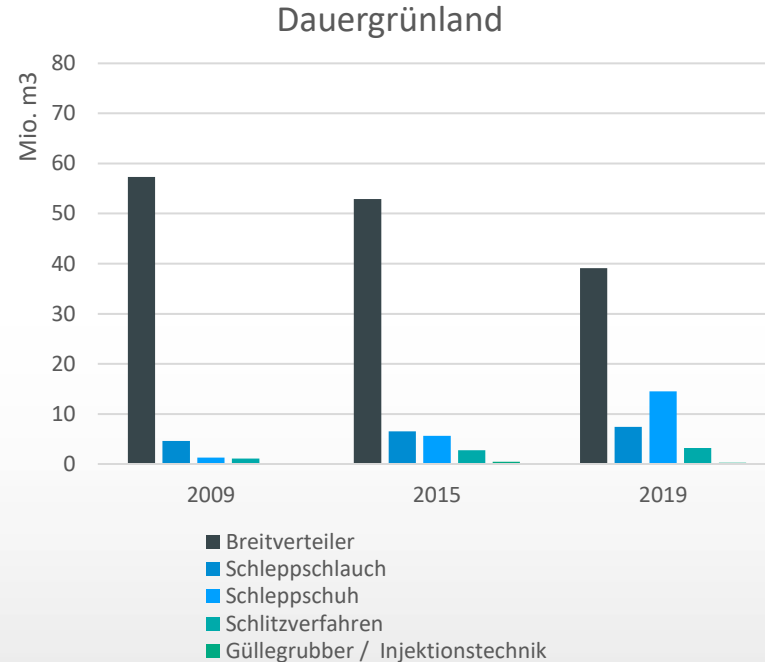
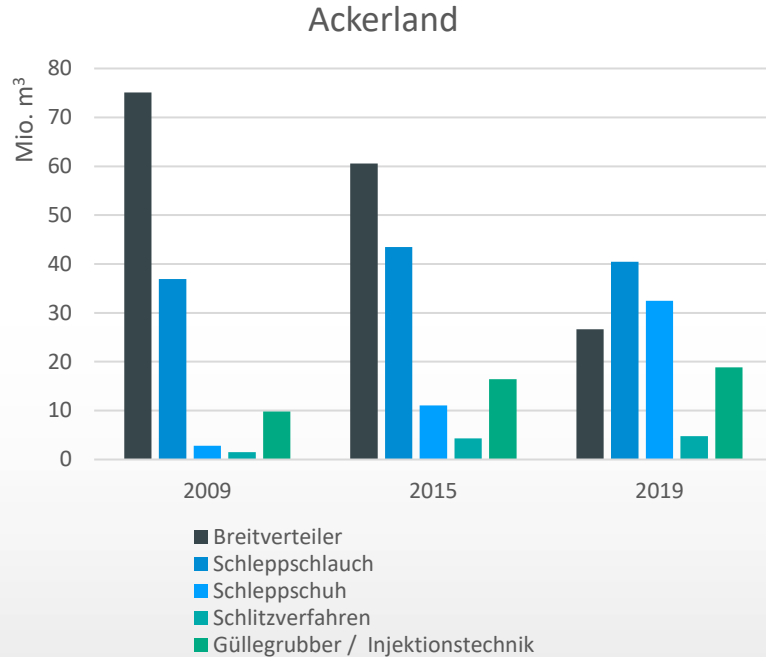


Quelle: Nährstoffbilanzen des BMEL, <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/tabellen-zur-landwirtschaft>, letzter Zugriff am 11.02.2025

Entwicklungen in der deutschen Landwirtschaft

Technischer Fortschritt

Entwicklung des Einsatzes von Wirtschaftsdüngerausbringetechniken

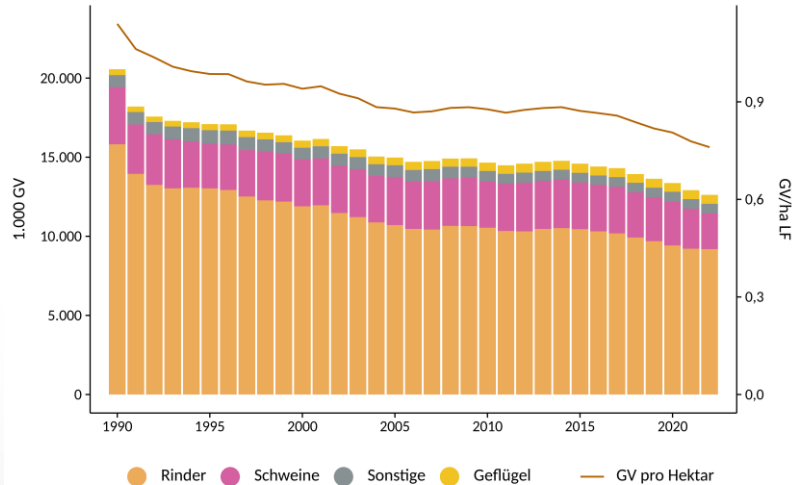


Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 3.2.2.2.

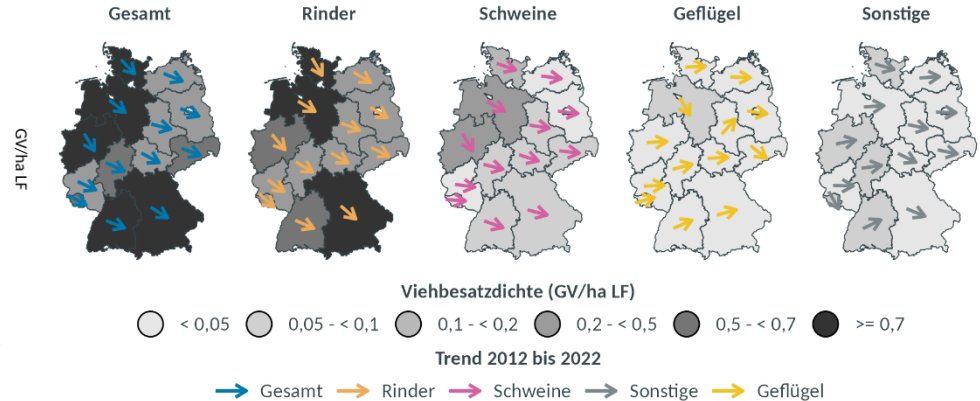
Entwicklungen in der deutschen Landwirtschaft

Viehbestände

a) Entwicklung der Viehbestände seit 1990



b) Regionale Trends bei der Viehhaltung



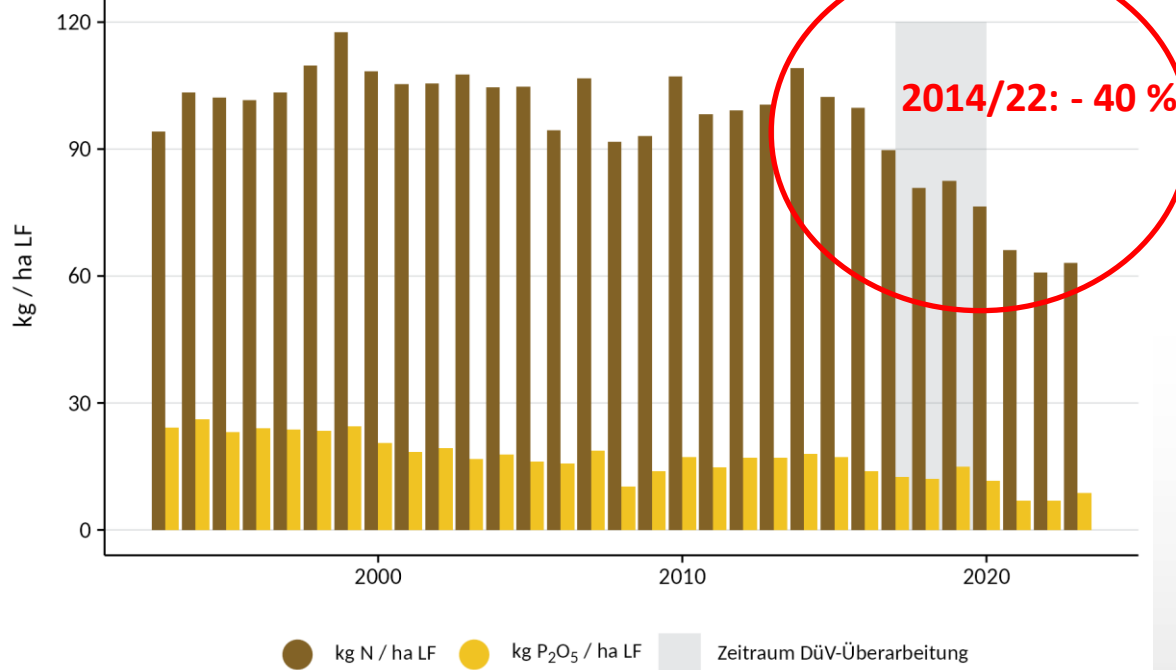
- Rückgang Schweinebestände 2014-2023 um rund 25 %
- Rinderbestände seit langem rückläufig, Geflügelbestände leicht steigend

Quelle: Thünen-Institut mit Daten des statistischen Bundesamts (wie verwendet im Emissionsinventar)

Entwicklungen in der deutschen Landwirtschaft

Mineraldüngereinsatz

Entwicklung des nationalen Mineraldüngerabsatzes



Quelle: Statistisches Bundesamt.

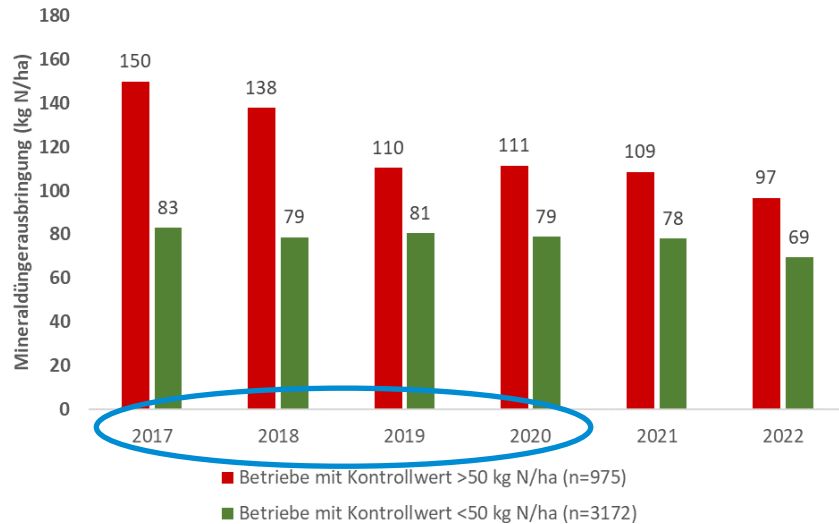
Mögliche Ursachen:

- Ordnungsrecht
- Dürrejahre
- Preisentwicklungen
- Verfügbarkeit
- Beratung
- Bewusstsein
- ...

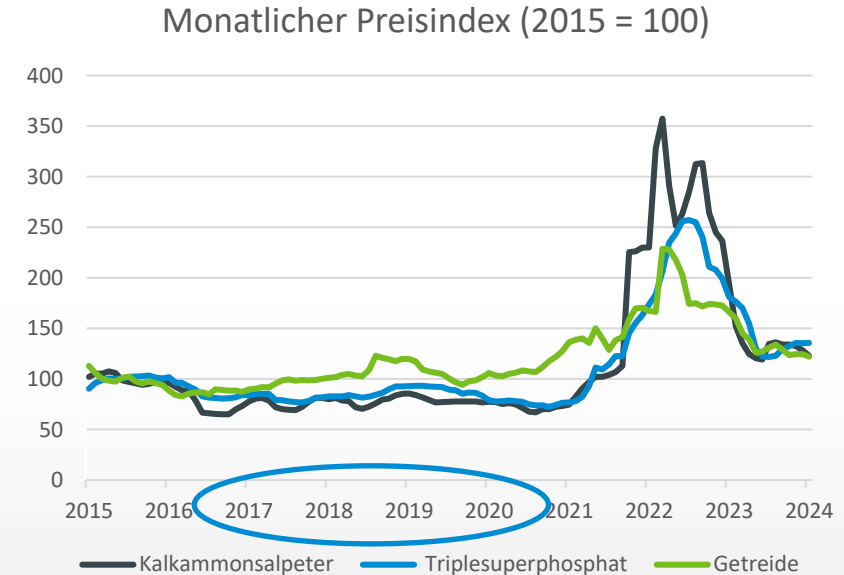
Entwicklungen in der deutschen Landwirtschaft

Mineraldüngereinsatz

a) Entwicklung des Mineraldüngereinsatzes im Testbetriebsnetz.
Nährstoffvergleiche geschätzt auf Grundlage von Testbetriebsnetz-
Daten.



b) Preisentwicklung für Mineraldünger und Getreide



Quelle: Links: Löw, Söder, Osterburg (2024) Analysis of Mineral Nitrogen Fertiliser Use in Germany Between 2017 and 2022 – Implications for Policy Design. Beitrag zur DAFA-Konferenz 2024 Daten von 4.147 Betrieben. Die Einhaltung des Kontrollwerts bezieht sich auf die Jahre 2016/17 und 2017/18. Rechts: LWK Niedersachsen, Sachgebiet Markt, FAO (Wholesale Germany, bread baking quality).

Entwicklungen in der deutschen Landwirtschaft

Ertragsentwicklungen wichtiger Kulturarten

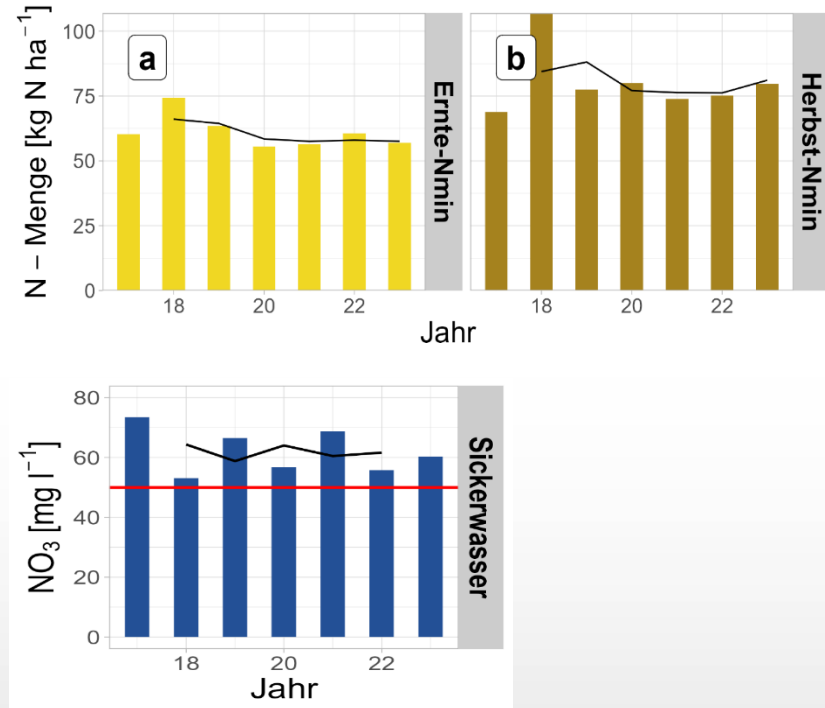
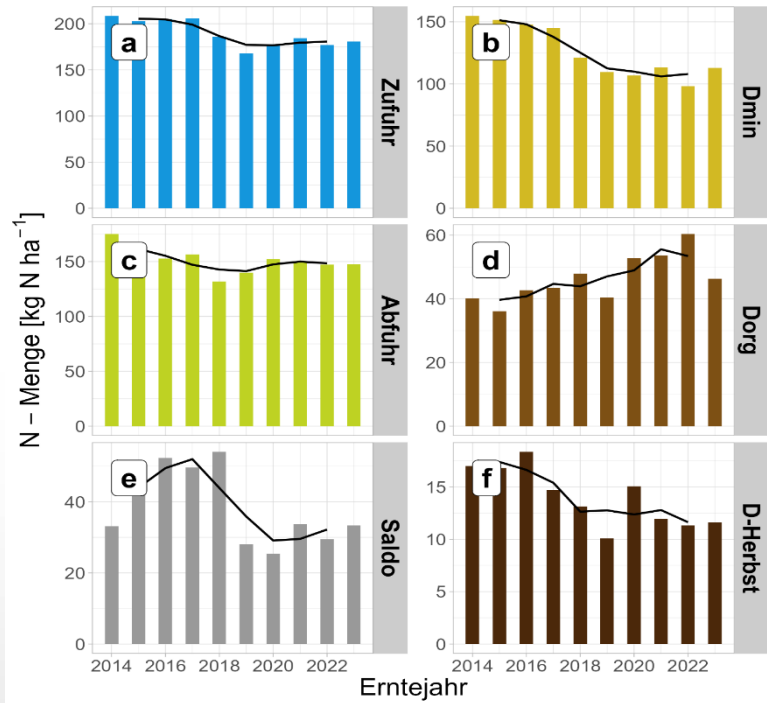
Tabelle 1: Veränderung der Kreiserträge nach Kulturarten zwischen dem Zeitraum 2010-2016 und 2017-2023

Fruchtart	Keine signifikante Differenz [%]	Erträge signifikant gestiegen [%]	Erträge signifikant gesunken [%]	Anzahl der ausgewerteten Kreise
Wintergerste	90	10	0	258
Winterraps	84	1	15	228
Winterweizen	92	2	6	278
Roggen	91	1	8	154
Silomais	98	1	1	250
Zuckerrüben	94	6	0	148
Kartoffeln	87	0	13	122

Quelle: Thünen-Institut. Datenquelle: Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Regionaldatenbank), letzter Zugriff am 06.10.2024; Datenlizenz by-2-0. Anmerkung: Wilcoxon-Mann-Whitney-Test mit $p < 0,05$. Es wurden nur Kreise mit mindestens 4 Beobachtungen je Zeitraum analysiert.

Entwicklungen in der deutschen Landwirtschaft

Düngeverhalten und Herbst-Nmin in Ackerbauregionen (Modellregionen des JKI)



Quelle: Julius Kühn-Institut.

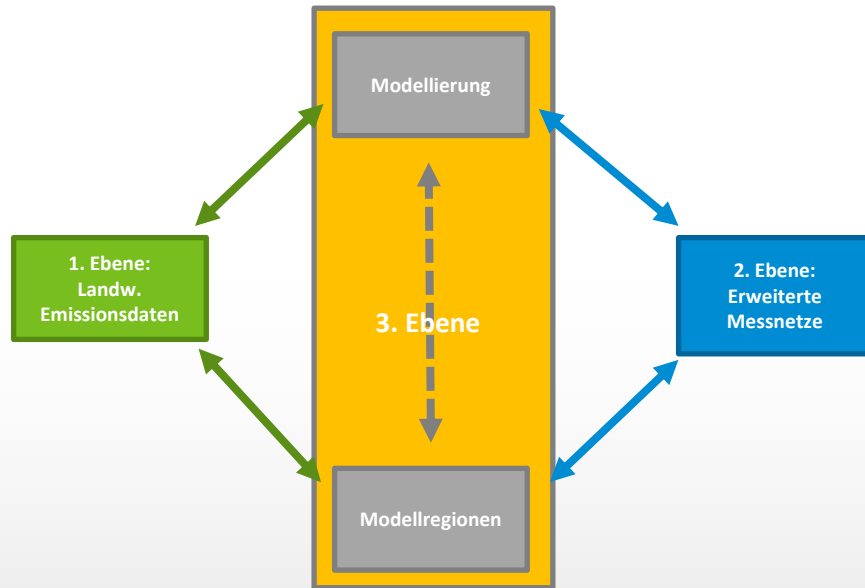
Herausforderungen im Düngerecht



Herausforderungen im Düngerecht

Monitoring zur Wirkung der Düngeverordnung

Schematischer Aufbau des Wirkungsmonitorings

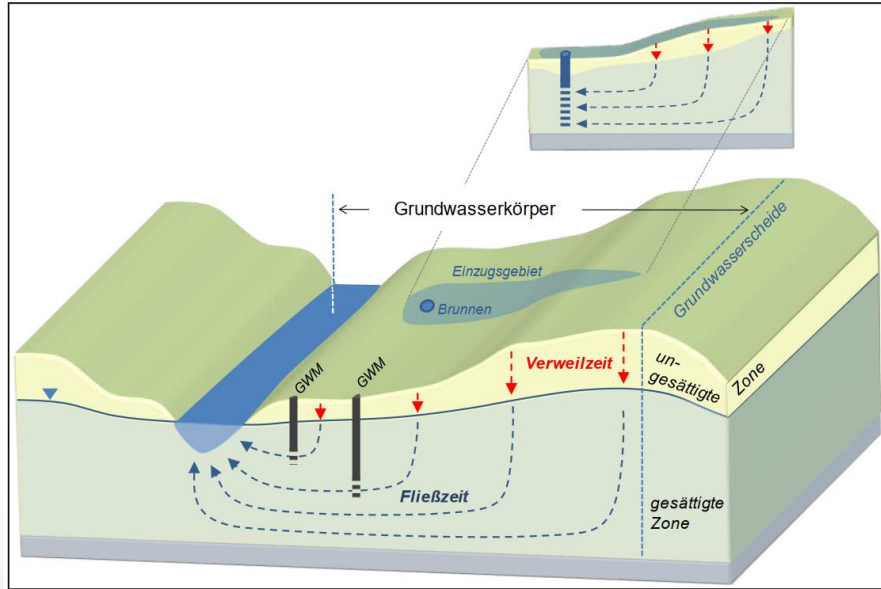


Quelle: Thünen-Institut.

- **DE hat der KOM ein Monitoring zur schnellen Beurteilung der Wirkung der DüV zugesagt**
- Chance: positive Entwicklungen zügig nachweisen und nach Brüssel kommunizieren
- Voraussetzung für Maßnahmendifferenzierung
- Aufbauend auf vorliegenden betrieblichen Verwaltungsdaten – **kein zusätzlicher Dokumentationsaufwand**
- Zentrale Voraussetzung: **Digitalisierung** auf Betrieben und bei Behörden!
- **Rechtsgrundlage fehlt bislang! (Düngegesetz)**

Herausforderungen im Düngerecht

Erste Erkenntnisse aus Wirkungsmonitoring und DüV-Evaluierung



- Starke Reduzierung der Düngung seit 2017 noch nicht im Grundwasser messbar → „time lag“ und „N legacy“ quantifizieren & kommunizieren!
- **Ackerbauliche Maßnahmen** (Fruchtfolge, Nacherntemanagement, Zwischenfrüchte, Frühjahrs-Nmin) mehr in den Fokus rücken!
- DüV an einzelnen Stellen überprüfen (insb. N-Bedarfswerte) und **weitere Entwicklungen abwarten**

Quelle: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/3_fachberichte/30110d.pdf, zuletzt aufgerufen am 11.02.2025

Fazit

- Immissions- und Emissionsdaten zeigen weitgehend günstige Entwicklungen, aber auch unterschiedliche Geschwindigkeiten
- Entwicklungen im Gewässer werden vielerorts erst nach Jahren messbar
- **Bund und Länder sollten die Novelle des Düngegesetzes zügig verabschieden und das Wirkungsmonitoring umsetzen!**
- **Digitalisierung von Betrieben und Behörden voranbringen!**



Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

maximilian.zinnbauer@thuenen.de

www.thuenen.de

Thünen-Institut für Lebensverhältnisse in ländlichen Räumen



Bildquelle: jphotography - stock.adobe.com