



Berichte über Landwirtschaft

Zeitschrift für Agrarpolitik und Landwirtschaft

BAND 104 | Ausgabe 1

Agrarwissenschaft
Forschung

Praxis

Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht?

Antworten und Schlussfolgerungen aus dem Nährstoffbericht
Niedersachsen 2023/2024

- **Beitrag von Friedhelm Taube (Kiel), Martin Bach (Gießen)**
10.12.2025

Diskussion zum Inhalt dieses Beitrages

- Replik auf Taube/Bach, 2026
Von Henning Kage (Kiel), 19.02.2026
- Anmerkungen auf Replik Kage, 2026
Von Friedhelm Taube (Kiel) und Martin Bach (Gießen), 24.02.2026
- Reaktion auf die Anmerkungen von Taube/Bach zur Replik Kage (2026)
Von Henning Kage (Kiel), 01.03.2026

Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht?

Eine Replik auf Taube/Bach, 2026

Henning Kage

Einleitung

Der Artikel Taube und Bach „Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht?“ wird vom Narrativ bestimmt, dass die Landwirtschaft in Deutschland nach wie vor ein massives Stickstoffüberschuss- und Nitratproblem im Grundwasser hat und daher bestehende Regelungen im Düngerecht nicht ausreichen, um europäische Zielvorgaben, insbesondere der Nitratrichtlinie und der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu erreichen. Die Veröffentlichung ist vor dem Hintergrund einer anstehenden Überarbeitung der Düngegesetzgebung zu sehen, die durch aktuelle Urteile des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG 10 C 1.24) und des Obergerverwaltungsgerichts Lüneburg (OVG Lüneburg, OVG 7 KS 8/21) und (Az.: 10 KN 66/22) notwendig werden, in denen zum einen fehlende Maßnahmen zur Zielerreichung der WRRL angemahnt werden und zum anderen die bestehende Praxis der Ausweisung nitratbelasteter Regionen in Frage gestellt wird. Der Artikel verfolgt offensichtlich das Ziel in diese politische Diskussion einzugreifen.

Der Artikel von (Taube and Bach, 2025) enthält eine Reihe von fachlichen Fehlern, viele nicht ausreichend belegte Aussagen und Handlungsempfehlungen. Insbesondere letztere sind nach meiner Ansicht in vielen Fällen nicht zielführend.

1 Stickstoffüberschuss

Die Stickstoffsalden des Sektors Landwirtschaft sind in den letzten Jahren kontinuierlich gesunken und haben das Nachhaltigkeitsziel der Bundesregierung von 70 kg N/ha inzwischen unterschritten.

1.1 Aussage aus BÜL Taube/Bach

Es wird gewürdigt, dass der Stickstoffeinsatz in Niedersachsen massiv abgenommen hat. Gleichzeitig wird die Methodik der Düngesalden im Nährstoffbericht Niedersachsen und die Daten des Meldeprogramms ENNI kritisiert.

1.2 Eigene Bewertung

Der Stickstoffsaldo ist in Deutschland in den letzten Jahren deutlich gesunken und im europäischen Vergleich sehr niedrig (Abbildung 1). Insofern ist die Schlussfolgerung die Regelungen der Düngeverordnung wären nicht ausreichend oder sogar unwirksam meiner Ansicht nach irreführend.

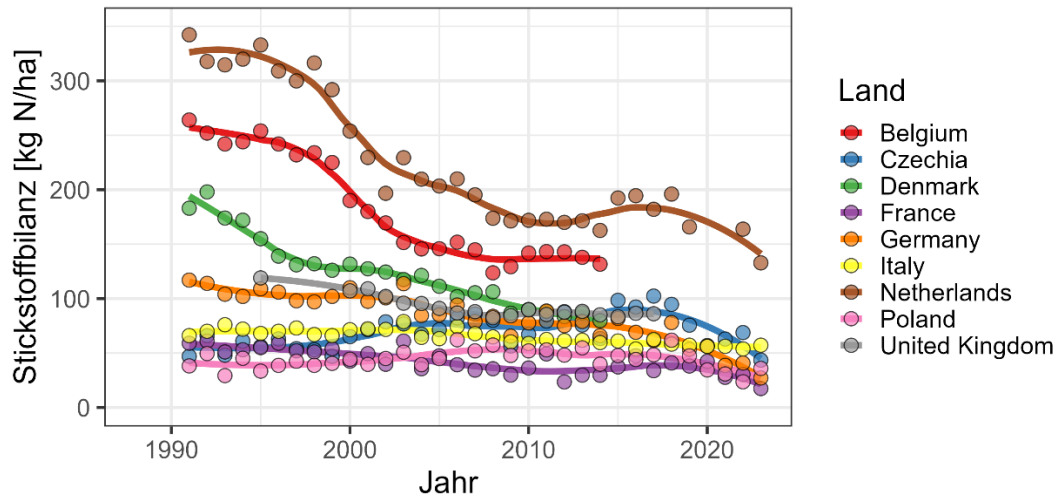


Abbildung 1: Entwicklung der Stickstoffbilanzsalden in verschiedenen Ländern der EU. Eigene Abbildung, Daten: EUROSTAT.

2 Entwicklung der Nitratkonzentration im Grundwasser Niedersachsens

Im Kern leitet der Artikel seine Bewertung der Wirkung der Düngeverordnung aus einem angeblich nicht veränderten Zustand des Grundwassers in Niedersachsen im Hinblick auf die Nitratkonzentrationen ab.

2.1 Aussage aus BüL Taube/Bach

„...auf der anderen Seite ist der Anteil der Messstellen mit Überschreitung des Nitrat-Grenzwerts im Grundwasser und des Orientierungswerts für Gesamt-Phosphor in Flüssen weder im Bundesgebiet noch in Niedersachsen signifikant zurückgegangen.“

Grundlage für diese Aussage ist folgende Datenanalyse, die auf Nachfrage von Dr. Bach übermittelt wurde (Abbildung 2), aber im Artikel nicht dargestellt wurde. Im Artikel fehlt auch der Hinweis, dass diese Trendanalyse sich nur auf Werte aus 5 Jahren stützt.

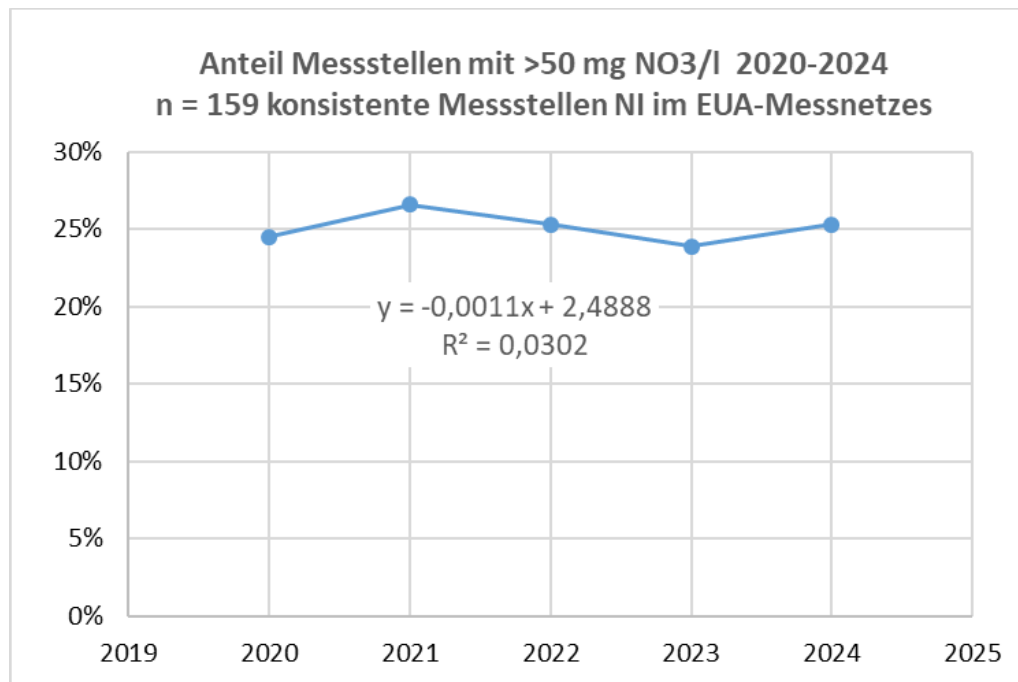


Abbildung 2: Anteil der Messstellen > 50 mg NO₃/l in Niedersachsen nach mündlicher Mitteilung Dr. Bach, beruhend auf den Daten von „159 konsistenten Messstellen in Niedersachsen im EUA-Messnetz“

2.2 Eigene Bewertung

Problematisch an dieser Auswertung ist der zu kurze Zeitraum. Herr Bach schreibt selbst in Bach et al. (2020): "Allerdings ist aufgrund der teilweise langen Verweilzeiten des Sickerwassers und Grundwassers im Untergrund in vielen Regionen, insbesondere in den Lockergesteinsaquiferen in Norddeutschland, auch nicht zu erwarten, dass die Nitratgehalte im Grundwasser auf eine Veränderung der Einträge aus der Landwirtschaft rasch reagieren."

2.2.1 Vergleich mit Daten des Nitratberichts der Bundesregierung

Wertet man die Daten des Nitratberichts der Bundesregierung für die Werte der Nitratkonzentration in Niedersachsen aus, zeigt sich sehr wohl eine abnehmende Tendenz (Abbildung 2).

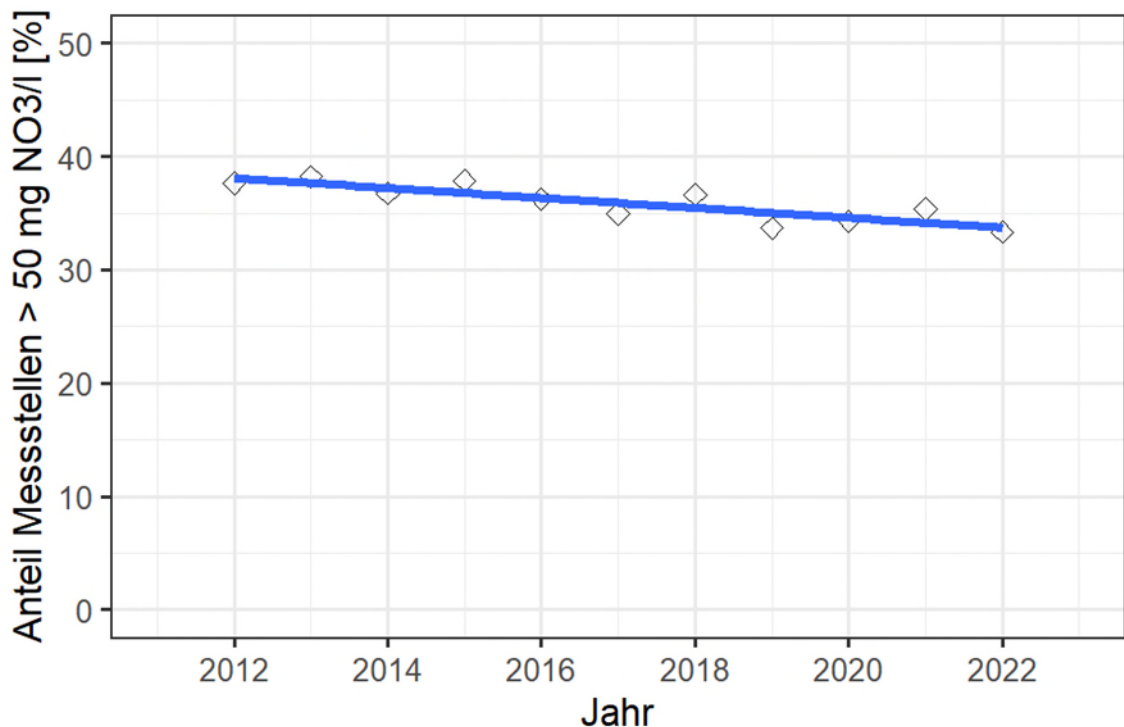


Abbildung 3: Prozentsatz von Messstellen > 50 mg Nitrat/l in den Daten des Nitratberichts der Bundesregierung für das Bundesland Niedersachsen.

Die Varianzanalyse des Datensatzes aus Abbildung 2 belegt einen signifikant abnehmenden Anteil der Messstellen > 50 mg NO₃/l. Dieser Datensatz enthält für den betrachteten Zeitraum 99 Messstellen für die nach den Richtlinien der Berichterstattung der Nitratrichtlinie ein dominierender landwirtschaftlicher Einfluss angenommen wird.

Tabelle 1: Regressionskoeffizienten und deren Fehlerstatistik eines einfachen linearen Modells zur Überprüfung des Einflusses des Faktors „Jahr“ (numerischer Wert) auf den Anteil der Messstellen > 50 mg NO₃/l, in den Daten des Nitratberichts der Bundesregierung für das Bundesland Niedersachsen.

Parameter	Schätzwert	Std.-Fehler	t-Wert	p-Wert	Signifikanz
Achsenabschnitt	921.27	178.66	5.156	0.000598	***
Jahr	-0.439	0.0886	-4.955	0.000785	***

Bestimmtheitsmaß R²: 0,732, Adjustiertes R²: 0,702, F-Statistik: 24,56 (df = 1; 9), p-Wert Gesamtmodell:0,000785
 Signifikanzniveaus: *** p < 0,001, ** p < 0,01, p < 0,05 p < 0,1, nicht signifikant (p ≥ 0,1)

2.2.2 Vergleich mit Daten des WRRL-Messnetzes Niedersachsen

Auf der Grundlage der Messdaten des wesentlich umfangreicheren WRRL-Messnetzes in Niedersachsen (ca. 1000 Messstellen) aus den Jahren 2011—2022 zeigt sich ebenfalls eine klar abnehmende Tendenz des Anteils der Messstellen mit Nitratkonzentrationen größer 50 mg NO₃/l (Abbildung 4):

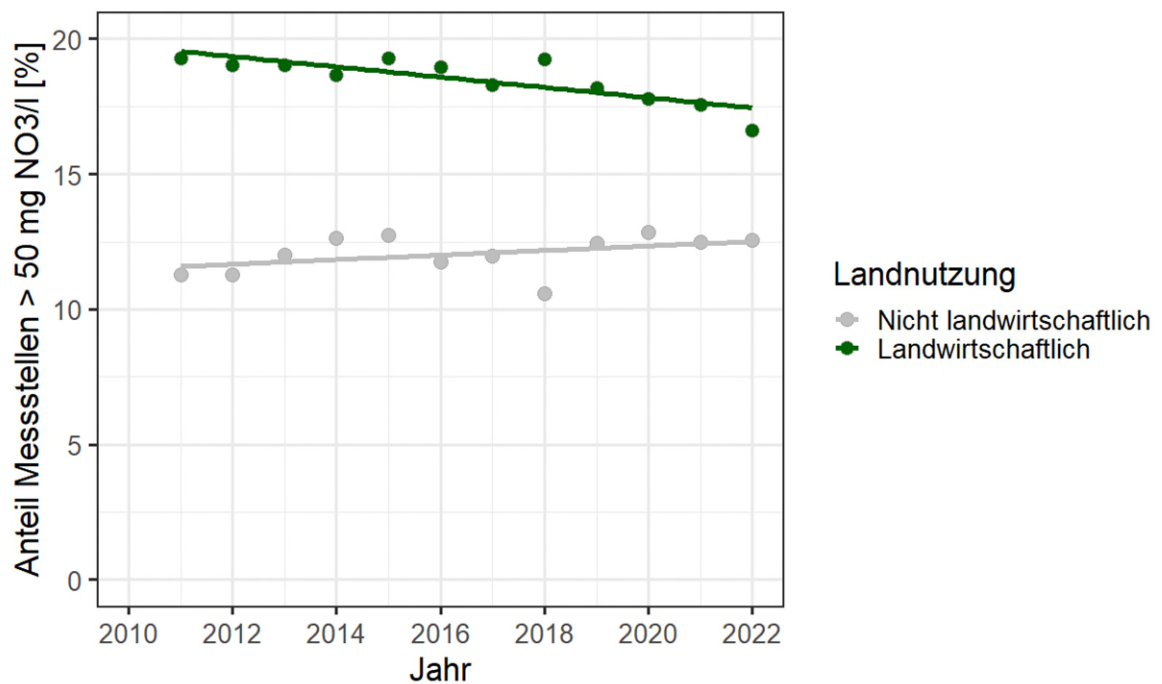


Abbildung 4: Prozentsatz von Messstellen > 50 mg Nitrat/l in den Jahren 2011-2022 aus im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie angelegten Messnetzes (ca. 1000 Messstellen).

Für diese Auswertung wurde auf der Grundlage von CORINE-Landnutzungsdaten den Messstellen eine Landnutzung zugeordnet. Bei mehr als 70 % landwirtschaftlicher Landnutzung (Grünland/Ackerland) im Umkreis von 1 km um die Messstelle wurde die Messstelle der landwirtschaftlichen Landnutzung zugeordnet.

Die statistische Auswertung belegt einen signifikanten Rückgang der Anteile von Messstellen > 50 mg NO₃/l für Messstellen unter landwirtschaftlicher Nutzung (Tabelle 2).

Tabelle 2: Regressionskoeffizienten und Varianztabelle eines einfachen linearen Modells zur Überprüfung des Einflusses der Faktoren „Jahr“ (numerischer Wert) und landwirtschaftliche Nutzung (LN) auf den Anteil der Messstellen > 50 mg NO₃/l, in Daten des WRRL-Messnetzes Niedersachsen von 2011-2022.

Regressionskoeffizienten					
Parameter	Schätzwert	Std.-Fehler	t-Wert	p-Wert	Signifikanz
Achsenabschnitt	-157,344	99,492	-1,581	0,129	
Jahr	0,084	0,049	1,703	0,104	
LN = ja/nein	559,309	140,703	3,975	0,000746	***
Jahr × IsAg = TRUE	-0,274	0,0698	-3,929	0,000830	***

Signifikanzniveaus: *** p < 0,001; ** p < 0,01; * p < 0,05; . p < 0,1; nicht signifikant p ≥ 0,1.

Varianzanalyse (ANOVA)					
Quelle	Df	Quadratsumme	Mittlere Quadratsumme	F-Wert	p-Wert
Jahr	1	0,806	0,806	2,315	0,144
LN	1	249,470	249,470	716,647	< 0,000001 ***
Jahr × IsAg	1	5,375	5,375	15,439	0,00083 ***
Residuen	20	6,962	0,348		

Residualstandardfehler, 0,59 (df = 20), Bestimmtheitsmaß R^2 0,9735, Adjustiertes R^2 0,9695, F-Statistik (Gesamtmodell) 244,8 (df = 3; 20), p-Wert (Gesamtmodell) $6,27 \times 10^{-16}$

Insgesamt ist die Bewertung der Entwicklung der Nitratkonzentrationen im Grundwasser Niedersachsens durch Taube und Bach als irreführend einzustufen, da sie nicht die verfügbaren Datenquellen in angemessener Weise berücksichtigt. Es wird nicht offengelegt, dass diese Aussage sich auf eine zu kurze Zeitreihe bezieht.

Damit bleibt der Verdacht, dass hier der Leser bewusst nicht vollständig informiert wird.

Eine sehr leicht zugängliche Quelle von Daten Abbildungen zu dieser Problematik ist weiterhin unter <https://www.liki.nrw.de/umwelt-und-gesundheit/c5-nitrat-im-grundwasser> verfügbar.

Weiterhin ist auf die Diskrepanz der Anteile von Messstellen > 50 mg NO_3/l in den Daten der Berichterstattung nach EU-Nitratrichtlinie (99 Messstellen, Abbildung 1) und den Grundwassermessstellen mit dominierendem landwirtschaftlichem Einfluss aus dem WRRL-Messnetz Niedersachsens (725 Messstellen) (Abbildung 2) hinzuweisen. Während im ersteren Messnetz 35 % der Messstellen 50 mg NO_3/l überschreiten, sind es in dem weitaus größeren WRRL-Messnetz nur ca. 17%. Trotz Erweiterung des ehemaligen Belastungsmessnetzes scheint die nationale Berichterstattung im Rahmen der Nitratrichtlinie nach wie vor kein repräsentatives Bild der Belastungssituation im Grundwasser zu geben und überschätzt die Belastung deutlich.

3 Aussagen zur Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie

Die wesentliche Begründung für das Urteil, die Düngegesetzgebung wäre in ihrer Wirkung unzureichend und müsse im Hinblick auf die Höhe der erlaubten Düngemengen weiter verschärft werden, leitet sich aus der zu langsamen Minderung des Anteils von Messstellen > 50 mg NO_3/l ab.

3.1 Aussage aus Taube & Bach

„... Qualitätsziele der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) in Niedersachsen weiterhin nicht erreicht werden (LK NIEDERSACHSEN 2025) ...“

„Es kann somit als gesichert angesehen werden, dass die auswaschungsempfindlichen Böden in Niedersachsen bei ausreichend großer Verringerung der N-Zufuhr sehr schnell mit reduzierten N-Frachten im Sickerwasser reagieren und nicht erst nach einer Dekade oder später.“

3.2 Eigene Bewertung

Ein Grundwasserkörper befindet sich nach WRRL nur dann im guten chemischen Zustand, wenn keine Messstelle, die repräsentativ für den Grundwasserkörper ist, die Qualitätsnorm von 50 mg/l Nitrat überschreitet (One-out-all-out-Prinzip), keine signifikanten anthropogenen Trends vorliegen und keine Gefährdung der Trinkwassernutzung oder abhängiger Ökosysteme besteht.

Es ist jedoch unter ackerbaulicher Nutzung kaum möglich, diese Werte im Sickerwasser zu erreichen. Selbst nach 9-jähriger unterbliebener Stickstoffdüngung wurden auf dem Versuchsgut Hohenschulen in einer Raps-Weizen-Gerste Fruchtfolge diese Grenzwerte überschritten (Kage et al., 2022) und auch im Ökolandbau gelingt es meist nicht, das Ziel einer Sickerwasser-konzentration kleiner 50 mg NO₃/l zu erreichen (Biernat et al., 2020). Auch in größeren geschlossenen Waldgebieten kann es zu Nitratkonzentrationen oberhalb 50 mg NO₃/l kommen, wenn kein Nitratabbau auf dem Weg in das Grundwasser stattfindet. Im Jahr 2022 wiesen 9 % der Messstellen des Niedersächsischen WRRL-Nitratmessnetzes mit mehr als 70 % Waldanteil in einem Radius von 1 km um die Messstelle Nitratkonzentrationen größer als 50 mg NO₃/l auf (eigene Auswertung). Rechnerisch reichen 150 mm jährlicher Grundwasserspense bereits N-Frachten von weniger als 20 kg N/ha aus, um die Schwelle von 50 mg NO₃/l im Grundwasser zu überschreiten. Sofern keine Denitrifikation auf dem Weg des Sickerwassers zum Grundwasserspiegel auftritt, führen bei einer jährlichen Sickerwasserspense von 150 mm/Jahr bereits Nitratmengen, die einer Stickstofffracht von 20 kg N/ha und Jahr entsprechen zu einer Überschreitung von 50 mg NO₃/l. Nach BMELH (2025) liegt Stickstoffflächenbilanzüberschuss je Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche im Jahr 2023 bei 39 kg N/ha und die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe gibt eine auf die Gesamtfläche Deutschlandsbezogene Grundwasserspense von 135 mm an (BGR 2025).

Wenn trotzdem die Nitratwerte im Grundwasser weit überwiegend auch in Gebieten mit hohen Anteilen von Ackerbau an der Landnutzung die Grenzwerte nicht überschreiten, so liegt dies eben am Nitratabbau durch Denitrifikation. Diese führt selbst in Gebieten mit seit Jahrzehnten hoher Belastung durch hohe Stickstoffüberschüsse dazu, dass viele Messstellen unterhalb der 50 mg NO₃/l Schwelle liegen bzw. sogar kaum messbare Nitratkonzentrationen aufweisen.

Insofern ist es bei ehrlicher Betrachtung durchaus in Frage zu stellen, ob die aktuelle Nichterreichung der Ziele der WRRL zu akutem Handlungsdruck zwingt oder ob die Zielstellungen der WRRL noch einmal kritisch im Hinblick auf ihre prinzipielle Erreichbarkeit untersucht werden sollten.

Es konnte weiterhin wiederholt gezeigt werden, dass eine Reduktion der Stickstoffdüngung unter das Stickstoffaufnahmepotential der angebauten Früchte keine oder eine nur sehr geringe Minderung der Stickstoffauswaschung zur Folge hat (Chaney, 1990; Dieser et al., 2023; Kage et al., 2022; Köhler et al., 2006; Rübiger et al., 2020).

Im Abstract von Köhler et al. (2006) wird der Sachverhalt klar dargestellt:

„Nitrate-leaching calculations of five leaching periods showed that even strongly reduced N-fertilizer applications did not result in a substantially lower NO₃-leaching into the groundwater. Strong yield reductions of even more than 50 %, however, were immediately measured. Mean NO₃ concentrations

in the groundwater recharge are $>50 \text{ mg L}^{-1}$ and are mainly due to mineralization from soil organic matter. Obviously, the adjustment of the N cycle in the soil to a new equilibrium and a reduced NO_3 -leaching rate as a consequence of lower N inputs need a much longer time span. Catch crops are the most efficient way to reduce the NO_3 concentrations in the groundwater recharge of sandy soils.“

Die von der WRRL und von Taube und Bach angestrebten 100 % der Messstellen mit Nitratwerten unter $50 \text{ mg NO}_3/\text{L}$ sind nur durch eine massive Extensivierung der Landwirtschaft erreichbar und würden negative Umweltwirkungen nur externalisieren sowie die landwirtschaftliche Wertschöpfung im ländlichen Raum massiv verringern.

4 Höhe der Bedarfswerte der Düngeverordnung

Die Methodik der Düngungsberechnung in der DüV im Allgemeinen sowie die Bedarfswerte für einzelne Kulturen sind im Rahmen eines im Detail nicht nachvollziehbaren Konsultationsprozesses von Düngungsexperten entstanden. Dies ist richtigerweise zu kritisieren. Der Tenor der Bewertung im Artikel von Taube and Bach, 2025 ist jedoch, die Bedarfswerte wären generell zu hoch und sollten um ca. 20 % reduziert werden.

4.1 Aussagen aus BÜL Taube/Bach

„Dieses Ergebnis ist, unter der Voraussetzung einer korrekten Dateneingabe in ENNI, wie folgt zu interpretieren: Wenn die große Mehrheit der Betriebe (~80 %) die N-Düngung nach DüV in einer Größenordnung von bis zu 60 kg N/ha unterschreitet (mit Schwerpunkt zwischen 0 und 30 kg N/ha) und trotzdem das mittlere Ertragsniveau in Niedersachsen in den vergangenen Jahren nahezu unverändert geblieben ist, dann ist das ein Beleg dafür, dass der Nährstoff- und Düngebedarf der Kulturen in der DüV um (mindestens) diese N-Mengen zu hoch angesetzt ist, was Analysen von TAUBE (2023) bestätigen.“

„In mehreren Veröffentlichungen wird von TAUBE (2018, 2021, 2023) aufgezeigt, dass in der DüV einerseits die N-Bedarfswerte für die wichtigsten Ackerkulturen (Mais, Raps, Winterweizen) deutlich zu hoch sowie andererseits die Vorfrucht- und Zwischenfruchtwirkung und die N-Ausnutzung der Wirtschaftsdünger zu niedrig angesetzt sind.“

4.2 Eigene Bewertung

Zum ersten Zitat aus Taube & Bach (2025) ist zu bemerken, dass zur Ableitung dieser weitreichenden Bewertungen einmalige Beobachtungen im Hinblick auf Erträge und Qualitäten nicht ausreichen und keine Grundlage für eine ernstzunehmende wissenschaftliche Diskussion des Themas darstellen. Weiterhin unterliegt die Dateneingabe in ENNI meiner Kenntnis nach nur unvollständigen Überprüfungen. Insofern sind alle Auswertungen auf dieser Datengrundlage nur mit geringer Sicherheit verbunden.

In Niedersachsen lag die Proteinkonzentration des Weizens nach Angaben des Max-Rubner-Institutes in den Jahren 2022, 2023 und 2024 bei 11,0, 11,5 bzw. 10,6 % und damit deutlich unter üblichen

Qualitätsstandards für Backweizen (12-12.5% Rohprotein). Wenn dann in einem Jahr durch besondere Witterungsbedingungen ggf. einmalig wieder 12,2 % im Mittel Deutschlands erreicht werden, sagt dies meines Erachtens vergleichsweise wenig aus.

Im zweiten Zitat geht es um Publikationen von Taube, von denen zwei vom BDEW finanzierte Studien darstellen und eine Publikation eine Replik auf (Kage et al., 2022) ist. Keine dieser Publikationen wertet systematisch Düngeversuche aus oder kann sich irgendeiner anderen Weise auf ausreichendes Datenmaterial stützen. Es handelt sich im Wesentlichen um wenig belegte Meinungsäußerungen.

Die Effekte der Düngeverordnung und insbesondere der Regelungen nach §13 in den „roten Gebieten“ sind an dem bisher größten in Deutschland verfügbaren Datensatz von Stickstoffsteigerungsversuchen mit Winterweizen und Winterraps von Kage et al., 2022 evaluiert worden. Die Bedarfswerte für diese Kulturen liegen nach DüV bereits ca. 20 % unter dem ökonomischen Optimum und stellen einen vergleichsweise guten Kompromiss zwischen Wirtschaftlichkeit und Grundwasserschutz dar. Für andere Kulturen (z.B. Mais, Zuckerrüben) sind die Bedarfswerte der DüV eher zu hoch angesetzt (Bukowiecki et al., 2025).

Eine Überarbeitung der Bedarfswerte stünde also an, würde aber bei sachgerechter Durchführung sicher nicht zu einer pauschalen Reduktion führen.

5 Anrechnung von Vorfruchteffekten und Zwischenfrüchten

Die Düngeverordnung sieht Abschläge von 0-40 kg N/ha für Folgekulturen vor, wenn vorausgehend Zwischenfrüchte angebaut werden. Für Vorfrüchte wie Raps und Körnerleguminosen wird ein Abschlag von 10 kg N/ha angesetzt.

5.1 Aussage aus Taube & Bach

„In mehreren Veröffentlichungen wird von TAUBE (2018, 2021, 2023) aufgezeigt, dass in der DüV einerseits“ ... „sowie andererseits die Vorfrucht- und Zwischenfruchtwirkung und die N-Ausnutzung der Wirtschaftsdünger zu niedrig angesetzt sind.“

5.2 Eigene Bewertung

Die von Taube und Bach zitierten Artikel TAUBE (2018, 2021, 2023) sind im Hinblick auf ihre Aussagekraft bereits kurz gewürdigt worden.

Im Hinblick auf die generell zu geringe Bewertung der Stickstoffnachlieferung aus Zwischenfrüchten zeigen aktuelle Untersuchungen ein zwar differenziertes Bild (Kühling et al., 2025b; Kühling et al., 2025a; Kühling et al., 2023), insgesamt ist jedoch oft von nur geringen bis negativen Anrechnungswerten von Zwischenfrüchten auf die Stickstoffdüngung im Folgejahr auszugehen. Die Aussagen zur Anrechnung von Zwischenfrüchten entsprechen daher nicht dem aktuellen Stand des Wissens.

Die Vorfruchtwirkung von Körnerleguminosen im Hinblick auf die Stickstoffdüngung ist stark standortabhängig und z.B. am Standort Hohenschulen (Versuchsbetrieb der Uni Kiel) nicht höher als diejenige von Winterraps.

Die Aussagen von Taube zu den Bedarfswerten der DüV sind daher nicht ausreichend belegt, zu pauschal und damit irreführend.

Zusammenfassung

Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht?

Eine Replik auf Taube/Bach, 2025 mit gleichem Titel

Der Artikel „Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht?“ von Taube und Bach versucht zu belegen, dass weitergehende Eingriffe des Gesetzgebers in die Praxis der Stickstoffdüngung in der Landwirtschaft notwendig sind, um bestehende gesetzliche Ziele im Gewässerschutz zu erreichen. In der vorliegenden Replik wird auf eine Reihe fachlich problematischer bis irreführender Argumentationslinien der Autoren hingewiesen und im Einzelnen werden hierzu gegensätzliche Belege vorgelegt.

Die Stickstoffbilanzüberschüsse in der Landwirtschaft haben sich in den letzten Jahren, wahrscheinlich auch durch die Vorgaben der Düngegesetzgebung deutlich vermindert und liegen unterhalb der Werte vergleichbarer EU-Mitgliedstaaten. Dass hiermit jedoch keine kurzfristig drastisch sinkenden Nitratkonzentrationen im Grundwasser verbunden sind, kann vor dem Hintergrund der teilweise sehr langfristigen Transport- und Umwandlungsprozesse des Stickstoffs in das Grundwasser nicht überraschen. Es kann gezeigt werden, dass seit einiger Zeit statistisch signifikant sinkende Nitratkonzentrationen im Grundwasser vorliegen. Inwieweit bestehende gesetzliche Vorgaben der EU zum Gewässerschutz in letzter Konsequenz generell erreichbar sind, bzw. welche Konsequenzen eine strikt auf diese Ziele ausgerichtete Düngepolitik hätte, sollte Gegenstand weiterer Diskussionen sein.

Summary

Why are water protection goals not being achieved with fertilizer legislation in Germany?

A response to Taube/Bach, 2025 with the same title

The article "Why are the goals of water protection not being achieved with fertilizer legislation in Germany?" by Taube and Bach attempts to demonstrate that further legislative intervention in nitrogen fertilization practices in agriculture is necessary to achieve existing legal objectives for water protection. This response points out a number of the authors' arguments that are technically problematic and even misleading, and presents specific, contradictory evidence. Nitrogen (N) surpluses in agriculture have decreased significantly in recent years, likely due in part to the requirements of the updated fertilizer legislation. In fact, the N surpluses are below the levels of comparable EU member states. However, the fact that this has not resulted in a drastic, short-term

decrease in nitrate concentrations in groundwater is not surprising, given the sometimes very long-term transport and conversion processes of nitrogen into groundwater. It can be shown that statistically significant decreases in nitrate concentrations in groundwater have been observed for some time. The extent to which existing EU legal requirements for water protection are ultimately achievable in general, or what consequences a fertilizer policy strictly geared towards these goals would have, should be the subject of further discussion.

Literatur

BGR 2025: https://www.bgr.bund.de/EN/Themen/Grundwasser/Deutschland/gw-d_wasserkreis.html?nn=590770, Letzter Zugriff: 15.2.2026

Biernat, L., Taube, F., Vogeler, I., Reinsch, T., Kluß, C., Loges, R., 2020. Is organic agriculture in line with the EU-Nitrate directive? On-farm nitrate leaching from organic and conventional arable crop rotations. *Agric. Ecosyst. Environ.* 298, 106964. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2020.106964>.

BMELH 2025: <https://www.bmel-statistik.de>. Letzter Zugriff: 15.2.2026

Bukowiecki, J., Isselstein, J., Herrmann, A., Kage, H., Komainda, M., 2025. Sensor- und modellgestützte Quantifizierung von N-Bedarf und N-Angebot zur Steigerung der N-Effizienz im Maisanbau; Teilvorhaben 1: Modellgestützte Analyse der N-Effizienz im Maisanbau durch Verbesserung der Ertragsprognose unter Zuhilfenahme spektraler Daten, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, Abteilung Acker- und Pflanzenbau; Teilvorhaben 2: Bestimmung der Standort- und vorfruchtspezifischen N-Nettomineralisation durch Nutzung spektraler Informationen zur Düngungsoptimierung im Maisanbau, Georg-August-Universität Göttingen, Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Graslandwissenschaft; Teilvorhaben 3: Bestimmung genotypbedingter Variabilität der kritischen N-Funktion und Ableitung der optimalen N-Düngung im Maisanbau, Landesbetrieb Landwirtschaft Hessen, Fachinformation Pflanzenbau.

Kage, H., Rübiger, T., Sieling, K., 2022. Stickstoffdüngung zu Winterraps und Winterweizen Eine Evaluierung der Düngeverordnung und methodischer Aspekte der Auswertung von Düngeversuchen. *Berichte über Landwirtschaft*. <https://doi.org/10.12767/buel.v100i1.415>.

Köhler, K., Duynisveld, W.H.M., Böttcher, J., 2006. Nitrogen fertilization and nitrate leaching into groundwater on arable sandy soils. *Zeitschrift Für Pflanzenernährung und Bodenkunde* 169, 185–195. <https://doi.org/10.1002/jpln.200521765>.

Kühling, I., Mikuszies, P., Helfrich, M., Flessa, H., Schlathölter, M., Sieling, K., Kage, H., 2023. Effects of winter cover crops from different functional groups on soil-plant nitrogen dynamics and silage maize yield. *Eur. J. Agron.* 148, 126878. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2023.126878>.

Kühling, I., Pahlmann, I., Rübiger, T., Helfrich, M., Flessa, H., Schlathölter, M., Koch, H.-J., Essich, L., Ruser, R., Reinhard-Kolempas, M., Hoffmann, A., Kage, H., 2025a. Legacies of winter cover crops lead to opposing optimal N fertilisation rates and yields in first and second subsequent crops on contrasting soils. *Nutr. Cycl. Agroecosyst.* 131, 123–139. <https://doi.org/10.1007/s10705-025-10400-0>.

Kühling, I., Sieling, K., Rübiger, T., Helfrich, M., Flessa, H., Schlathölter, M., Grunwald, D., Koch, H.-J., Essich, L., Ruser, R., Kage, H., 2025b. Different utilisation of residual N from oil radish cover crop by maize or sugar beet, and subsequent winter wheat. Eur. J. Agron. 169, 127700.
<https://doi.org/10.1016/j.eja.2025.127700>.

Taube, F., Bach, M., 2025. Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht? Ber. Landwirtsch. 103.
<https://doi.org/10.12767/buel.v103i2.555>

Anschrift der Autoren

Prof. Dr. Henning Kage
Abt. Acker- und Pflanzenbau, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Christian-Albrechts-Universität Kiel
Ludewig-Meyn-Str. 9
24118 Kiel
E-Mail: kage@pflanzenbau.uni-kiel.de

Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht?

Anmerkungen zur Replik von Kage (2026)

Friedhelm Taube, Martin Bach

Einleitung

Im Beitrag von Taube und Bach (2025) steht die Frage im Mittelpunkt, warum in den letzten Jahren ein deutlicher Rückgang der Stickstoffzufuhr und der N-Überschüsse in Niedersachsen festzustellen ist, der Anteil der Messstellen mit Überschreitung des Nitrat-Grenzwerts jedoch nur geringfügig abgenommen hat. Die DüV bildet seit 1996 den Kern des deutschen Aktionsplans zur Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie. Aufgabe der DüV ist es das gesetzlich vorgeschriebene Qualitätsziel für die Nitratkonzentration im Grundwasser an allen Messstellen zu gewährleisten. Die Veränderung des Stickstoffsaldos auf den Landwirtschaftsflächen stellt einen wesentlichen Indikator dar, mit dem die Effekte der DüV-Maßnahmen erfasst werden können. Wenn sich jedoch zeigt, dass trotz (im Mittel) deutlich gesunkener N-Salden die Nitratbelastung des Grundwassers darauf nur sehr verhalten reagiert, dann muss den Ursachen für diese Diskrepanz nachgegangen werden. Wenn in diesem Zusammenhang von uns dargelegte, wissenschaftlich umfassend belegte Ergebnisse als „Narrativ“ abgetan und offenkundige Wirkungsdefizite der DüV ausgeblendet werden, dann wird es schwer, in der Debatte um die Weiterentwicklung der Düngegesetzgebung zielführende Lösungen zu finden. In diesen unseren Anmerkungen zur Replik von (Kage 2026a) können wir nicht auf alle dort angesprochenen Punkte eingehen. Wir würden es begrüßen, wenn im Zuge der Reform des Düngerechts und der Konzeption von wirksamen Maßnahmen zur Zielerreichung der Nitratrichtlinie und der WRRL die Debatte auf breiter Ebene und unter Einbezug der Gesamtheit der wissenschaftlichen Erkenntnisse geführt wird.

1 Trendprojektionen

Von den Autoren wird nicht bestritten, dass der Anteil von Grundwassermessstellen $>50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$ bei Betrachtung längerer Zeitreihen i.d.R. signifikant rückläufig ist und der Trend damit in die richtige Richtung geht. Maßgeblich für die Bewertung der DüV-Wirkung ist jedoch die Geschwindigkeit des Rückgangs. Ausgehend vom Anteil von 25,3 % Messstellen $>50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$ (2024) in den niedersächsischen Messstellen des EU-Nitratmessnetzes wird es gemäß linearer Trendprojektion nach Tabelle 1 in (Kage 2026a) rechnerisch noch 57 (!) Jahre dauern, bis alle Messstellen des EU-Nitratmessnetzes in Niedersachsen den Schwellenwert unterschreiten. Mit den Daten der (von Kage 2026a) empfohlenen Quelle <https://www.liki.nrw.de/umwelt-und-gesundheit/c5-nitrat-im-grundwasser> berechnen sich mit linearer Trendprojektion sogar Zeitspannen von 145 (!) Jahren für

Niedersachsen und 75 Jahren für das Bundesgebiet insgesamt, bis in diesem Messnetz alle Messstellen 50 mg NO₃/l unterschreiten. Sieht so erfolgreicher Grundwasserschutz aus? Der auch bei Betrachtung einer längeren Zeitreihe signifikant unzureichende Rückgang der Messstellen >50 mg NO₃/l unterstreicht aus Sicht der Autoren eindringlich die unzulängliche Wirkung des Aktionsprogramms zur Umsetzung der Nitratrichtlinie und der WRRL.

2 Anmerkungen zur Signifikanz

Der Beitrag (Taubе und Bach 2025) beschäftigt sich mit der Situation der Gewässerbelastung seit der Novellierung der DüV 2017. Die von (Kage 2026a) beanstandete Aussage in der Einleitung bezieht sich auf den Trendverlauf 2020 - 2024 der 159 konsistenten Grundwassermessstellen in Niedersachsen im EUA-Messnetz; d.h. seit Inkrafttreten der DüV 2020. Wir haben für die Bewertung der Wirksamkeit (und für die beanstandete Aussage zur Signifikanz) diejenige Periode ausgewertet, in der Effekte der DüV 2020 erkennbar werden müssten, zumindest in oberflächennahen Messstellen. Wir geben (Kage 2026a) insofern Recht, als der Bewertungszeitraum in der Aussage deutlicher hätte genannt werden können/sollen, worauf allerdings in der Einleitung zugunsten der flüssigeren Lesbarkeit verzichtet wurde. Die Kernfrage des Beitrags, warum trotz rückläufiger und nach (Kage 2026a) „im europäischen Vergleich sehr niedrige N-Überschüsse“ nur eine schwache Reaktion in den Messstellen zu beobachten ist, bleibt davon unberührt.

3 Messnetz Repräsentanz

Ein Grundwassermessnetz dient dem Nachweis, ob die Maßnahmen wirksam sind, mit denen die Nitratbelastung aus landwirtschaftlichen Quellen vermindert werden sollen. Dafür wird als Bewertungsgröße die *Veränderung* des Anteils der Messstellen >50 mg NO₃/l über die Zeit ausgewertet. Die Frage, in wieweit ein Messnetz repräsentative Aussagen über die Häufigkeit und/oder räumliche Verteilung der Nitratkonzentration im Grundwasser insgesamt ermöglicht, ist dabei unerheblich, solange das Messnetz der Anforderung genügt, für die Überwachung landwirtschaftlicher Quellen repräsentativ zu sein.

Der Berichterstattung Deutschlands an die EU-Kommission liegt seit dem Nitratbericht 2016 das EU-Nitratmessnetz zugrunde (mit 679 Messstellen im aktuellen Berichtszeitraum), das gemäß (Nitratbericht 2024) repräsentativ im o.g. Sinne ist. Im EUA-Messnetz sind in Niedersachsen 27,7 % (2024) der Messstellen in der Konzentrationsklasse >50 mg NO₃/l, von den 4585 Messstellen mit überwiegend landwirtschaftlichem Einfluss im AVV-Ausweisungsmessnetz sind es 21,2 % (Bundesgebiet; 2020-2022). Ob in einem Messnetz 35 %, 27 % oder 17 % der Messstellen 50 mg NO₃/l überschreiten, ist jedoch vollkommen unerheblich für die Bewertung der *Veränderung* der Überschreitungshäufigkeit zwischen zwei Auswertungsperioden. Den Kritikern der Messnetz-Repräsentativität bleibt es unbenommen zu zeigen, dass mit einer anderen Zusammensetzung des Messnetzes ein wesentlich schnellerer Rückgang der Überschreitungshäufigkeit von 50 mg NO₃/l zu dokumentieren wäre.

4 Reaktionszeit von Grundwassermessstellen

In den Nitratberichten wird seit mehr als 20 Jahren einer kritischen Analyse der DüV mit (sinngemäß) dem Argument ausgewichen, es müsse nur lange genug gewartet werden, dann zeige sich der Rückgang der N-Überschüsse auch in den Nitratgehalten im Grundwasser. Aufgrund der langen Verweilzeit des Grundwassers könne sich die Verminderung noch nicht in den Messstellen abzeichnen. Für eine größere Zahl von Messstellen ist diese Bewertung (mutmaßlich) zutreffend. Für viele Messstellen kann allerdings die zu erwartende Reaktionszeit abgeschätzt werden bzw. ist sie für Niedersachsen teilweise so dokumentiert. Für die Messstellen mit kurzer Reaktionszeit ist auszuwerten, in wie weit ein Rückgang der N-Düngung bzw. des N-Überschuss im Zustromgebiet zu einem Rückgang der Nitratkonzentration geführt hat. Im DüV-Monitoring zeigen die Frühindikatoren Herbst-N_{min}-Gehalt und Nitratkonzentration im Unterboden (120 - 300 cm Tiefe) in den Ackerbau-Modellregionen auch nach sieben Jahre Verminderung der N-Überschüsse um etwa 27 % keinen Rückgang (Monitoringbericht 2024).

5 Sollen wir den Grundwasserschutz in Frage stellen?

Die Nitratrichtlinie und die WRRL sind aus der Erkenntnis entstanden, dass der übermäßige Eintrag von Nitrat in das Gewässersystem die menschliche Gesundheit, die Nutzung des Grundwassers zur Trinkwasserversorgung sowie die aquatischen Ökosysteme gefährdet. Die Ausführung von (Kage 2026a; Punkt 3.2) ist insofern ehrlich, als er die Frage stellt, ob die Zielstellungen der WRRL noch einmal kritisch im Hinblick auf ihre prinzipielle Erreichbarkeit untersucht werden sollten. Selbstverständlich ist es grundsätzlich zulässig, gesetzliche Zielvorgaben für Umweltgüter zu überprüfen und im Bedarfsfall an geänderte Rahmenbedingungen und/oder den Stand des Wissens anzupassen. Die Bewertung der Gefährdungen durch Nitratreinträge hat sich seit dem Erlass der beiden Richtlinien jedoch nicht verändert. Wenn der landwirtschaftlichen Wertschöpfung in Zukunft das Primat gegenüber dem Gewässerschutz eingeräumt werden soll, dann sollte das in Debatten klar benannt werden. Zugespitzt würde das auf die Frage hinauslaufen, ob die Erzeugung von Backweizen mit hohen Proteingehalten in Deutschland in jedem Fall wichtiger ist als sauberes Grundwasser.

6 Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie

Herr Kage leitet seine Forderung, die Erreichbarkeit der Nitratrichtlinie und der WRRL grundsätzlich in Frage zu stellen, aus der Hypothese ab, dass es „unter ackerbaulicher Nutzung kaum möglich (ist), diese Werte [$<50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$; F.T] im Sickerwasser zu erreichen“ (Kage 2026a, 2026b). Als einziger Beleg für diese Hypothese werden Ergebnisse aus dem Versuchsgut Hohenschulen angeführt, denen zufolge „selbst nach 9-jähriger unterbliebener Stickstoffdüngung (...) in einer Raps-Weizen-Gerste Fruchtfolge diese Grenzwerte überschritten wurden“. Die zahlreichen Versuchsergebnisse, die zeigen, dass auf vielen Standorten und in vielen Bewirtschaftungssituationen die Nitratauswaschung auf eine deutliche Reduzierung der N-Düngung rasch reagiert (siehe u.a. Taube und Bach 2025), werden (in Kage 2026a, 2026b) ebenso konsequent ignoriert wie die umfangreich von uns zitierten Daten aus Niedersachsen (z.B. NLWKN-Berichte), die seine Sichtweise in keiner Weise stützen. Für seine Hypothese wurden (in

Kage et al. 2022) die Auswertungen von zahlreichen N-Steigerungsversuchen zum ökonomischen Optimum der N-Düngung für Winterraps und Winterweizen kombiniert mit Modellergebnissen zur Nitratauswaschung, die nur für einen einzigen Standort (Hohenschulen) berechnet wurden, dessen spezifische Eignung für die Untersuchung dieser Fragestellung zudem kritisch zu sehen ist (Hangneigung, Parzellengröße). Dies umso mehr, als jüngere Versuche am Standort Hohenschulen gegenteilige Ergebnisse aufzeigen (vgl. Tietjens et al., 2025). Dieses Vorgehen ist deutlich zu hinterfragen und wird in (Tauben 2022) ausführlich kommentiert.

Die von (Kage 2026a) postulierte „massive Extensivierung“, die notwendig sei, um die Nitratrichtlinie überzeugend umzusetzen, entbehrt jeder Grundlage. Vielmehr zeigen wir, dass die Kombination von angepassten Bedarfswerten sowie Nachlieferungswerten aus der organischen Bodensubstanz humoser Böden, in Verbindung mit der Fruchtfolgegestaltung (Winterung/Sommerung) und obligatorischem Zwischenfruchtanbau, eine deutliche Reduktion der Gewässerbelastung gewährleistet. Dies ist sicherlich regional zu spezifizieren – eine Aufgabe des Monitoringprogramms zur DüV, das derartige zielführende Kombinationen so abbilden sollte, dass belastbare Daten hergeleitet werden können.

7 Wie viel Minderung der N-Düngung ist erforderlich?

Normative Vorgabe gemäß § 1 Zif. 3 und § 11a Abs. (1) DüngeG ist nicht das betriebswirtschaftliche Optimum der N-Düngung, sondern eine Düngung, die in Verbindung mit der Fruchtfolgegestaltung, dem Anbau von Zwischenfrüchten und der angemessenen Berücksichtigung der N-Nachlieferung aus dem Boden gewährleistet, dass die Ziele des Gewässerschutzes eingehalten werden. Die Überarbeitung der Düngebedarfsermittlung der DüV ist somit nicht an mikro-ökonomischen Optima auszurichten, sondern muss auf unproblematische Nitratkonzentrationen im Sickerwasser auf den Feldschlägen abgestellt werden. Dabei müssen auch die weiteren Faktoren Fruchtfolge, Zwischenfruchtanbau, Herbstdüngung und N-Nachlieferung im Sinne einer guten fachlichen Praxis mitgedacht und soweit notwendig mit geregelt werden. Voraussetzung dafür ist die unvoreingenommene Interpretation aller verfügbaren Versuchsergebnisse durch ein unabhängiges Gremium wie z.B. die entsprechende Fachgruppe im VDLUFA.

8 Externe Kosten

Es ist aus unserer Sicht ein interessanter Aspekt, dass (Kage 2026a) auch mit der Externalisierung von Umweltwirkungen argumentiert. Wenn man Externalitäten in die Debatte einführt, dann sind auch die Umweltkosten der Emission von reaktiven Stickstoffverbindungen (und Phosphorverbindungen) in Umweltkompartimente zu berücksichtigen. Nach dem European Nitrogen Assessment Report (van Grinsven et al. 2013) verursachen reaktive Verbindungen von Stickstoff in der Umwelt durchschnittliche soziale Kosten in der Größenordnung von 10 €/kg N. Dieser Wert umfasst u.a. die Wirkungen von NO_x-, N₂O- und NH₃-Emissionen aus der Ausbringung von mineralischen und organischen Düngemitteln, der Bewirtschaftung organischer Böden sowie die Nitratauswaschung aus Landwirtschaftsflächen. Die Kosten für die Schädigung der menschlichen Gesundheit und die

Biodiversitätsverluste sind in dem Betrag noch nicht einmal enthalten. Und schließlich schwebt über allem die Notwendigkeit der globalen Transformation der Agrar- und Ernährungssysteme, um gleichermaßen Ernährungssicherheit und die Integrität der Umweltgüter zu gewährleisten (Rodriguez et al. 2024) mit der Konsequenz weit zu reduzierender N-Überschüsse in der Primärproduktion.

9 Wie belastbar ist das Meldeprogramm ENNI?

Bemerkenswert erscheint den Autoren abschließend die Bewertung von (Kage 2026a), dass „die Dateneingabe in ENNI nur unvollständiger Überprüfung unterliegt und insofern alle Auswertungen auf dieser Datengrundlage nur mit geringer Sicherheit verbunden sind“. Damit stellt (Kage 2026a) die Aussagekraft des Nährstoffbericht Niedersachsen 2023/2024 und des Basis-Emissionsmonitorings des LBEG grundsätzlich in Frage, die auf die ENNI-Auswertungen zurückgehen. In diesem Punkt stimmen die Autoren mit (Kage 2026a) uneingeschränkt überein.

Zusammenfassung

Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht?

Anmerkungen zur Replik von Kage, 2026 mit gleichem Titel

Die Replik von (Kage 2026a) sieht im Beitrag von Taube und Bach (2025) fachlich problematische bis irreführende Argumentationslinien und versucht, gegensätzliche Belege vorzulegen. Die zentrale Frage, warum trotz stark verminderter N-Überschüsse in der Landwirtschaft die Nitratkonzentrationen im Grundwasser nicht rascher sinken, umgeht (Kage 2026a) mit dem Hinweis auf die teilweise sehr langfristigen Transport- und Umwandlungsprozesse des Stickstoffs im Grundwasser – ein Argument, mit dem seit mehr als 20 Jahren einer Überprüfung der Grundwasserschutzpolitik ausgewichen wurde. Es bedurfte erst der Urteile des Europäischen Gerichtshofs und des Bundesverwaltungsgerichts, damit Bund und Länder sich mit der weiterhin unzureichenden Wirkung der DüV beschäftigen. Die statistische Signifikanz des Rückgangs der Nitratkonzentrationen im Grundwasser belegt vor allem die unzureichende Geschwindigkeit der Veränderung des Anteils der Messstellen $>50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$. In dieser Situation gilt es, nicht die gesetzlichen Vorgaben zum Gewässerschutz in Frage zu stellen, sondern eine auf dieses Ziel ausgerichtete Düngepolitik zu entwickeln.

Summary

Why are water protection goals not being achieved with fertilizer legislation in Germany?

Remarks on the response to Taube/Bach, 2025 with the same title

The response by (Kage 2026a) considers the article by Taube and Bach (2025) to contain technically problematic and misleading arguments and attempts to present contradictory evidence. The kernel question of why, despite greatly reduced N surpluses in agriculture, nitrate concentrations in

groundwater do not decline more rapidly is sidestepped by (Kage 2026a) with reference to the sometimes long-term transport and conversion processes of nitrogen in groundwater – an argument that has been used for more than 20 years to avoid reviewing groundwater protection policy. It took decisions by the European Court of Justice and the Federal Administrative Court for the federal and state governments to address the ongoing deficits of the Düngeverordnung. The statistical significance of the decline in nitrate concentrations in groundwater is demonstrated above all by the insufficient rate of change in the percentage of monitoring sites above 50 mg NO₃/l. In this situation, it is essential not to call into question the legal regulations for water protection, but to develop a fertiliser policy geared towards this goal.

Literatur

Kage, H., Rübiger, T., Sieling, K. (2022). Stickstoffdüngung zu Winterraps und Winterweizen Eine Evaluierung der Düngeverordnung und methodischer Aspekte der Auswertung von Düngeversuchen. Ber. Landwirtschaft. <https://doi.org/10.12767/buel.v100i1.415>.

Kage, H. (2026a). Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht? Eine Replik auf Taube/Bach, 2025 mit gleichem Titel. Ber. Landwirtschaft.

Kage, H. (2026b). Düngegesetzgebung. Zeit für den Reset-Knopf. DLG Mitteilungen Dossier Düngung, 20. Januar 2026. <https://www.dlg-mitteilungen.de/artikel/ansicht/duengegesetzgebung-zeit-fuer-den-reset-knopf>.

Monitoringbericht (2024). 5. Monitoringbericht zur Wirkung der Düngeverordnung auf das Grundwasser und die Oberflächengewässer. Gemeinsamer Bericht der Bundesministerien für Ernährung und Landwirtschaft sowie für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (unveröff.)

Nitratbericht (2024). Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz und Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft. https://www.bundesumweltministerium.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/nitratbericht_2024_bf.pdf

Rodríguez, A., van Grinsven, H.J.M, van Loon, M.P., Doelman, J.C., Beusen, A.W.H., Lassaletta, L. (2024). Costs and benefits of synthetic nitrogen for global cereal production in 2015 and in 2050 under contrasting scenarios. Science of the Total Environment 912 (2024) 169357. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.169357>.

Taube, F. (2022). Die Stickstoffbedarfswerte der Düngeverordnung (DüV) für Winterraps und Winterweizen sind 15-20% zu hoch angesetzt – eine Replik auf Kage et al. (2022): Stickstoffdüngung zu Winterraps und Winterweizen. Ber. Landwirtschaft 101. <https://doi.org/10.12767/buel.v101i1.467>

Taube, F., Bach, M. (2025). Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht? Ber. Landwirtsch. 103. <https://doi.org/10.12767/buel.v103i2.555>.

Tietjens, F., Koop, S., Staack, M., Kluß, C., Loges, R., Latacz-Lohmann, U., Taube, F. (2025). Entwicklung neuer agrarpolitischer Förderinstrumente zur Reduktion der Nährstoffflüsse in der Landwirtschaft am Beispiel der „Modellregion Schlei“ in Schleswig-Holstein. www.schleswig-holstein.de/modellvorhaben-schlei.

Anschrift der Autoren

Prof. Dr. Friedhelm Taube
Christian-Albrecht-Universität Kiel
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
Hermann-Rodewald Str. 9
D-24118 Kiel
E-Mail: ftaube@gfo.uni-kiel.de

Dr. Martin Bach
Justus-Liebig-Universität Gießen
Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement
Heinrich-Buff-Ring 26
D-35392 Gießen
E-Mail: martin.bach@umwelt.uni-giessen.de

Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht?

Reaktion auf die Anmerkungen von Taube/Bach zur Replik von Kage (2026)

Henning Kage

Einleitung

Die Replik des Autors auf den Artikel „Warum werden die Ziele des Gewässerschutzes mit der Düngegesetzgebung in Deutschland nicht erreicht?“ wurde von den Autoren Taube und Bach kommentiert und der Herausgeber der vorliegenden Zeitschrift „Berichte über Landwirtschaft“ hat mir Gelegenheit gegeben, auch auf diesen Kommentar noch einmal mit einem kurzen Beitrag zu reagieren.

1 Trendprojektionen / Anmerkung zur Signifikanz

Von Bach & Taube wird in ihrem Kommentar zur Replik des Autors entgegen ihrer ursprünglichen Darstellung eine signifikante Abnahme des Anteils der Messstellen mit Nitratgehalten $> 50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$ konstatiert, jedoch wird weiterhin die Meinung vertreten, die unzulängliche Wirkung des Aktionsprogramms zur Umsetzung der Nitratrichtlinie und der WRRL würde durch diese insgesamt nur sehr geringe jährliche Abnahme belegt.

Ich halte diese Argumentation für im Kern irreführend, da sie den Kern der Problematik nicht offenlegt. Der Zielwert von 100 % Messstellen unterhalb von $50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$ wird mit hoher Sicherheit nie erreicht werden. Es ist wichtig, hierüber offen zu diskutieren. Ohne Denitrifikation liegen in weiten Gebieten Deutschlands die potentiellen Nitratkonzentrationen im Sickerwasser bereits bei N-Flächenbilanzüberschüssen von 0-20 kg N/ha oberhalb von $50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$ (vgl. Bach et al. 2016, Abbildung 7, <https://www.uba.de/n44247de>).

Es wäre daher auch bei einer noch deutlich stärker reglementierten Düngegesetzgebung als der jetzigen auch in Zukunft nicht zu erwarten, dass die Ziele der WRRL erreicht werden, es sei den, man würde massive Kollateralschäden im Hinblick auf die landwirtschaftliche Produktion und damit indirekt auf den Klimaschutz in Kauf nehmen.

2 Messnetz Repräsentanz

In dem Kommentar von Taube und Bach auf die Replik des Autors wird die Eignung des deutschen EU-Nitratmessnetzes daran festgemacht, dass auch eine reduzierte und gezielt hoch belastete Auswahl von Messstellen den Anforderungen der Nitratrichtlinie entspricht, da auch bei dieser nicht flächenrepräsentativen Auswahl Trends der Veränderung der Belastung festgemacht werden können.

Hierzu ist zu bemerken, dass generell eine höhere Anzahl von Messstellen, die ja im Übrigen auch in Relation zur Zahl der gemeldeten Messstellen in fast zehnfach höherer Anzahl vorliegt, allein aus statistischer Sicht die Ermittlung signifikanter Trends erleichtern sollte. Weiterhin fordert die EU-Nitratrichtlinie explizit ein Messnetz, welches für die Grundwasservorkommen repräsentativ ist: Gemäß Artikel 6 der Nitratrichtlinie der EU „treffen die Mitgliedstaaten folgende Maßnahmen:“ ...“ii) an Grundwassermeßstellen, die für die Grundwasservorkommen der Mitgliedstaaten repräsentativ sind, in regelmäßigen Abständen“, „(2) Messungen werden nach den Referenzmethoden des Anhangs IV durchgeführt.“

Vor dem Hintergrund dieser Formulierung erscheint dem Autor die Argumentation von Taube & Bach und darüber hinaus die jetzige Meldepraxis der Bundesrepublik Deutschland die aktuelle Rechtslage nicht ausreichend zu berücksichtigen. Neben der Zahl der Messstellen könnte dabei sogar die Tiefe der Messungen im Grundwasserkörper ein Gegenstand der Diskussion sein, welche nach Kenntnis des Autors europaweit nicht standardisiert ist.

Es erscheint dem Autor plausibel, dass das Ergebnis dieser noch immer selektiven Messstellenauswahl in Deutschland, welche dazu führt, dass in den entsprechenden vergleichenden Darstellungen der Nitratberichte der EU Deutschland den vorletzten Platz einnimmt, eine gewollte politische Wirkung entfaltet. Diese Meldepraxis verhindert jedoch eine sachgerechte relative Bewertung der Grundwassergüte im Hinblick auf die Nitratbelastung innerhalb Europas.

3 Reaktionszeit von Grundwassermessstellen

Auf leichten Sandböden können bei Nitrat Verlagerungstiefen von 1 m und mehr pro Jahr erreicht werden. Hieraus könnte der Schluss gezogen werden, dass bereits nach wenigen Jahren bei Grundwassertiefen < 10 m eine Reduktion der Nitratreinträge zu beobachten sein müsste, wenn die Stickstoffdüngungshöhe reduziert wird.

Implizit wird hierbei von Taube & Bach davon ausgegangen, es bestünde ein enger und kausaler Zusammenhang zwischen der Reduktion der Stickstoffdüngung in den letzten Jahren und der auftretenden Nitratfracht. Dies ist jedoch häufig nicht der Fall, da die Nitratfracht sich in vielen, wenn nicht der überwiegenden Zahl der Fälle aus der Stickstofffreisetzung nach der Ernte speist und somit nur gering durch die in den letzten Jahren vollzogene Reduktion der Stickstoffdüngung beeinflusst wird. Nur bei einer vorherigen Stickstoffdüngung weit oberhalb des N-Bedarfs der Kulturpflanzen wäre

eine kurzfristige Reaktion der Nitratfrachten zu erwarten. Kurzfristig ist daher auch nur durch eine Umstellung der Fruchtfolge ein rascher Effekt auf die Nitratkonzentrationen im Grundwasser bei flachem Grundwasserstand zu erwarten. Sofern keine Überdüngung vorlag, kann eine Reduktion der Stickstoffdüngung nur sehr langfristig, ggf. verbunden mit einer Abnahme der Humusgehalte, merkliche Minderungen der Nitratfrachten hervorrufen. Hierbei sei auf die Ergebnisse des Stickstoffmonitorings des BMEL verwiesen (Dieser et al. 2023).

4 Sollen wir den Grundwasserschutz in Frage stellen

In seiner Replik auf Taube & Bach hat der Autor keineswegs den Grundwasserschutz in Frage gestellt. Es ist jedoch zu konstatieren, dass der aktuelle Trend des Belastungsindikators Stickstoffbilanzüberschuss einen sehr stark sinkenden Trend und der Indikator Nitratkonzentration im Grundwasser ebenfalls einen signifikant sinkenden Trend aufweist. Das Umweltbundesamt (UBA 2025) konstatiert: „Beim Parameter Nitrat setzt sich in diesem Berichtszeitraum wie in den Jahren davor der Rückgang der Grenzwertüberschreitungen weiter fort: von 1,1 Prozent im Jahr 1999, 0,13 Prozent im Jahr 2004 und nun 0,03 Prozent im Jahr 2022.“

Forderungen nach einer weiteren drastischen Reglementierung der Stickstoffdüngung sollten daher nach Ansicht des Autors kritisch im Hinblick auf Notwendigkeit und Effektivität sowie vorhandene Zielkonflikte diskutiert werden. Erreichte Verbesserungen in den Indikatoren zu negieren, führt hierbei nicht weiter.

5 Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie

In dem Kommentar von Taube & Bach auf die Replik des Autors wird irreführend der Eindruck erweckt, dass er sich ausschließlich auf eine methodisch angezweifelte eigene Studie stützt. In der Replik des Autors wird jedoch primär auf die Studie von Köhler et al. 2006 und die dort zitierte Literatur verwiesen. Insofern geht die Kritik an der Replik des Autors am Kernargument vorbei.

Weiterhin wurde in der Replik des Autors die Studie Biernat et al. 2020 zitiert, an der Kollege Taube beteiligt war. Aus den „Highlights“ der Studie:

- “organic arable crop rotations reduced the nitrate leaching loads per area significantly.”
- “production related N leaching was 50 % lower in the conventional system.”
- “all crop rotations exceeded the critical N load with respect to the EU-Nitrate directive threshold.”

Insofern sollten den Autoren Taube & Bach sehr wohl bewusst sein, dass eine einfache Reduktion der Stickstoffdüngung nicht ohne weiteres zu einer Nitratkonzentration unterhalb von 50 mg NO₃/l führt.

6 Wie viel Minderung der N-Düngung ist erforderlich?

Der Autor der Replik hat an keiner Stelle behauptet, die Düngung müsse sich ausschließlich an betriebswirtschaftlichen Kriterien orientieren. Vielmehr wurde konstatiert: „Die Bedarfswerte für diese Kulturen liegen nach DüV bereits ca. 20 % unter dem ökonomischen Optimum und stellen einen

vergleichsweise guten Kompromiss zwischen Wirtschaftlichkeit und Grundwasserschutz dar. Für andere Kulturen (z.B. Mais, Zuckerrüben) sind die Bedarfswerte der DüV eher zu hoch angesetzt.“

Im Hinblick auf die Notwendigkeit, die Bedarfswerte nach wissenschaftlich und statistisch nachvollziehbaren Verfahren zu überprüfen, stimmen der Autor und Taube & Bach überein.

7 Externe Kosten

Die in der wissenschaftlichen Literatur vorliegenden Schätzungen zu den externen Kosten der Stickstoffdüngung liegen weit auseinander. Blottnitz et al. 2006 schätzen diese auf 0,3 € / kg N-Düngung, was bei 160 kg N/ha Stickstoffdüngungsintensität 48 €/ha entspricht. Taube & Bach zitieren Brink et al. 2011 mit Werten von 10 € kg N Überschuss, womit man zu Beträgen von mehreren hundert Euro je Hektar gelangt. Methodisch ist die Schätzung der externen Kosten der Stickstoffdüngung herausfordernd, insofern sollte hier ausreichend differenziert diskutiert werden und jeweils auch die Spanne der vorliegenden Schätzungen explizit genannt werden.

Eigene Berechnungen zur klimaoptimalen Produktionsintensität zeigen, dass bei sachgerechter Berücksichtigung der Produktivitätswirkung der Stickstoffdüngung für Winterweizen und Winterraps eine weitere Reduktion der Stickstoffdüngung gegenüber den Bedarfswerten der Düngeverordnung eher eine negative Klimaschutzwirkung zu erwarten ist.

Literatur

Bach, Martin; Klement, Laura; Häußermann, Uwe (2016): Bewertung von Maßnahmen zur Verminderung von Nitratreinträgen in die Gewässer auf Basis regionalisierter Stickstoffüberschüsse - Teil I: Beitrag zur Entwicklung einer ressortübergreifenden Stickstoffstrategie, Zwischenbericht.

Biernat, Lars; Taube, Friedhelm; Vogeler, Iris; Reinsch, Thorsten; Kluß, Christof; Loges, Ralf (2020): Is organic agriculture in line with the EU-Nitrate directive? On-farm nitrate leaching from organic and conventional arable crop rotations. In: *Agric. Ecosyst. Environ.* 298, S. 106964. DOI: 10.1016/j.agee.2020.106964.

Blottnitz, H. von; Rabl, A.; Boiadjev, D.; Taylor, T.; Arnold, S. (2006): Damage costs of nitrogen fertilizer in Europe and their internalization. In: *Journal of Environmental Planning and Management* 49 (3), S. 413–433. DOI: 10.1080/09640560600601587.

Brink, Corjan; van Grinsven, Hans; Jacobsen, Brian H.; Rabl, Ari; Gren, Ing-Marie; Holland, Mike et al. (2011): Costs and benefits of nitrogen in the environment. In: Albert Bleeker, Bruna Grizzetti, Clare M. Howard, Gilles Billen, Hans van Grinsven, Jan Willem Erisman et al. (Hg.): *The European Nitrogen Assessment: Sources, Effects and Policy Perspectives*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 513–540.

Dieser, Mona; Zieseniß, Steffen; Mielenz, Henrike; Müller, Karolin; Greef, Jörg-Michael; Stever-Schoo, Burkhard (2023): Nitrate leaching potential from arable land in Germany: Identifying most relevant factors. In: *Journal of Environmental Management* 345, S. 118664. DOI: 10.1016/j.jenvman.2023.118664.

Köhler, Kai; Duynisveld, Wilhelmus H. M.; Böttcher, Jürgen (2006): Nitrogen fertilization and nitrate leaching into groundwater on arable sandy soils. In: Zeitschrift Fur Pflanzenernahrung und Bodenkunde 169 (2), S. 185–195. DOI: 10.1002/jpln.200521765.

Anschrift der Autoren

Prof. Dr. Henning Kage

Abt. Acker- und Pflanzenbau, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Christian-Albrechts-Universität Kiel

Ludewig-Meyn-Str. 9

24118 Kiel

E-Mail: kage@pflanzenbau.uni-kiel.de