

Kein Zusammenhang zwischen N-Saldo und N-Austrag?

Analyse von Nitrat im Sickerwasser

Dr. Ines Bull

Einleitung und Methoden

Langjährig hohe Stickstoff-Bilanzüberschüsse (N-Salden) im Ackerbau sind mit erhöhten Nitratausträgen aus den Flächen verbunden. Die Regelungen der Düngeverordnung ab 2017 begrenzen die Düngungsmenge dieser Erkenntnis entsprechend. In welchem Umfang eine weitere Reduzierung der N-Düngung die Nitratkonzentration im Sickerwasser und die N-Frachten über den Sickerwasserpfad verringern kann, ist umstritten. Gerade für drainierte Flächen mit ihrem beschleunigten Wasserabfluss sind diese Fragen drängend.

Im Rahmen der EIP Agri DRAINFIT wurde im Teilprojekt Sickerwasser am Standort Gülzow auf einer vollständig drainierten Fläche die Sickerwasserqualität unter einem Dauerversuch zur Stickstoffdüngung mit vierfeldriger Fruchtfolge untersucht (randomisierte Blockanlage). Über eine Saugkerzenanlage wurde Sickerwasser gesammelt und anschließend der Nitratgehalt analysiert. Beprobte wurden in jedem Jahr fünf Düngungsvarianten in jeder Kultur mit je dreifacher Wiederholung. Die Auswertungen umfassen vier Sickerwasserperioden von 2017/2018 bis einschließlich 2020/2021. Die Düngungshöhe von 100% bemisst sich nach der Düngeverordnung 2017.

Ausgewählte Ergebnisse

Die Auswertung bezieht sich bisher nur auf vier und witterungsbedingt extrem unterschiedliche Jahre. Die N-Salden sind dürrbedingt vergleichsweise hoch. 2018/19 gab es kein Sickerwasser. Die Ergebnisauswertung ist daher **vorläufig**. Die Messungen werden fortgesetzt.

Durch die in der Grundmoränenlandschaft typisch heterogenen Bodenverhältnisse sind mehrfache Messwiederholungen in der Fläche schon für Untersuchungen in geringer Bodentiefe notwendig. Das Sickerwasser ist hier sehr stark durch präferentielle und laterale Bodenwasserbewegungen beeinflusst. Für Messungen, die acker- und pflanzenbauliche Einflüsse auf das Sickerwasser solcher Standorte nachweisen sollen, sind Probenahmetiefen von 1 m und mehr ungeeignet.

Insgesamt sind die Nitratkonzentrationen in Zeit und Ort sehr variabel. Sehr hohe Werte treten meist im ersten Teil der Sickerwasserperiode auf und nehmen zu Ende der Sickerwasserperiode ab. Die standort- und witterungsbedingten Einflüsse auf Nitratkonzentration und -fracht sind höher als die der ackerbaulichen Nutzungsintensität.

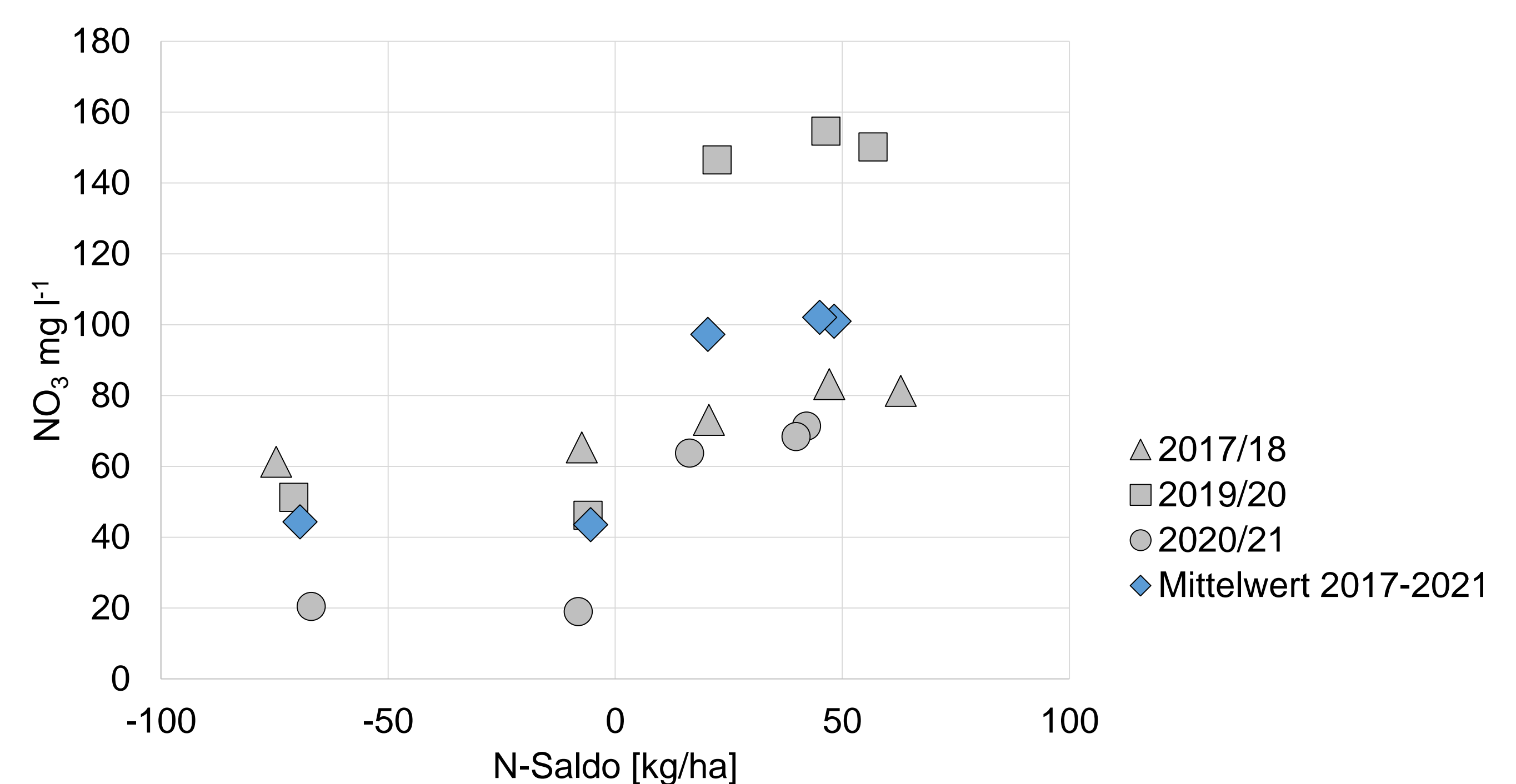
Mit Ackerbau ist das **Risiko von Nitratausträgen unvermeidbar** verbunden. Dabei spielt der mehrjährige N-Saldo eine Rolle. Bei Einhaltung der Düngeverordnung hat die Kulturart jedoch einen größeren Einfluss. Es ist vor allem das **N-Aufnahmevermögen der Pflanzen im Herbst entscheidend**. Kulturen mit hohem N-Aufnahmevermögen (gut entwickelte Zwischenfruchtbestände, Winterraps) können die Nitratkonzentration im Sickerwasser unter die angestrebten Grenzwerte absenken, wohingegen unter Winterweizen auch bei reduzierter Düngung erhöhte Konzentrationen nicht zu vermeiden sind.

Es ist der **mehrfache N-Saldo einer Fläche und nicht das N-Düngungsniveau**, welches über eine Erhöhung des N-Pools im Boden zu einer höheren N-Mineralisation im Herbst und damit dem N-Austrag beiträgt. Wenn die Obergrenzen nach Düngeverordnung nicht überschritten werden, ist hierbei vor allem wesentlich, ob ein mehrjährig positiver N-Saldo vorliegt oder nicht. Die absolute Höhe des negativen oder positiven N-Saldos scheint weniger wichtig. Außerdem wird auch der quantitative Einfluss des N-Saldos vor allem unter Winterweizen sichtbar. Generell können trotz negativer N-Salden auch beim langjährigen Anbau ohne N-Düngung je nach Kulturart erhöhte Nitratkonzentrationen > 50 mg/l und relevante Nitratausträge auftreten.

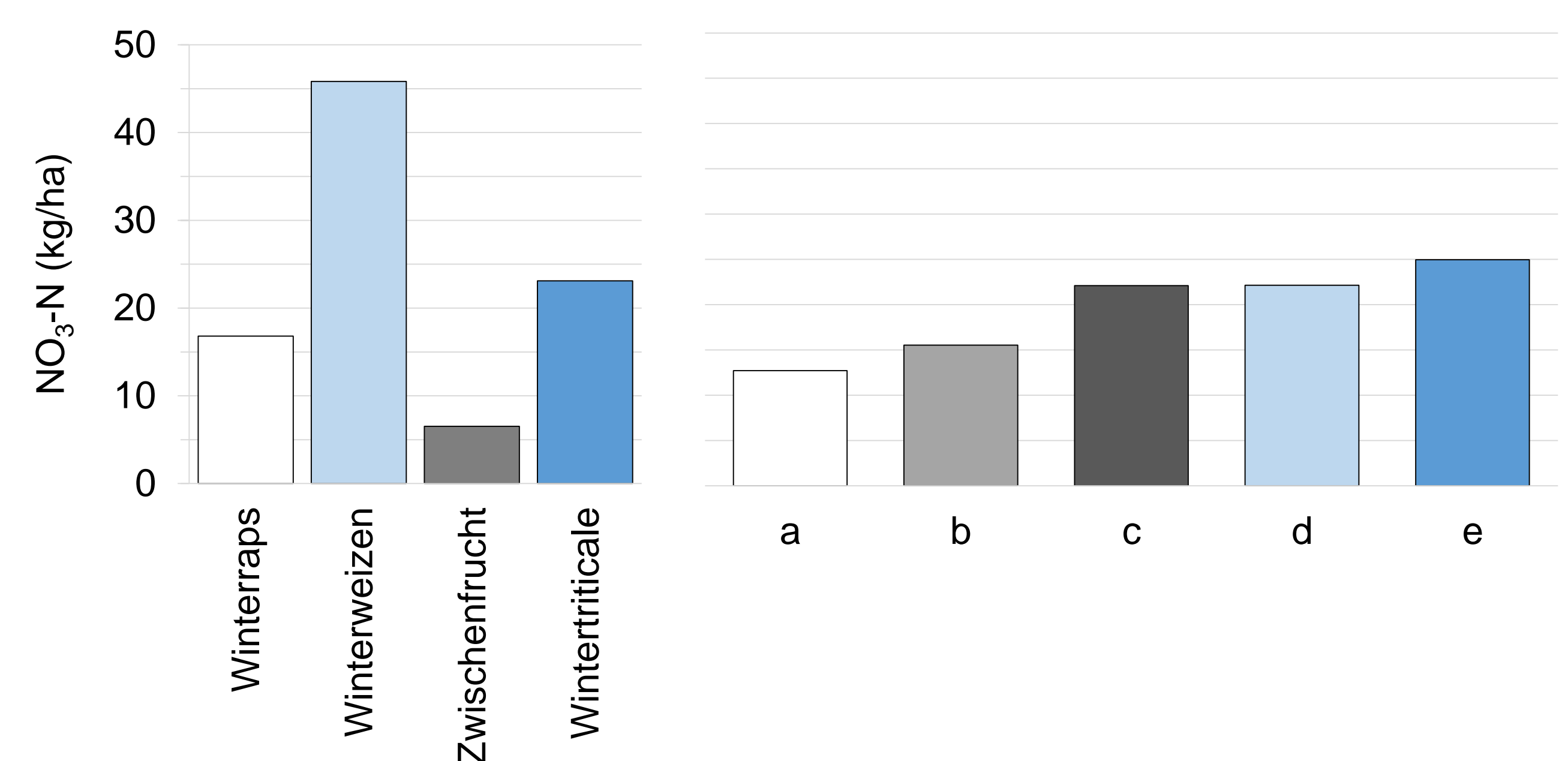
Organisch-mineralische Düngung scheint bei fachgerechter Anwendung im Vergleich zur rein mineralischen N-Düngung nicht mit höheren Nitratkonzentrationen und N-Austrägen verbunden.

Fruchtfolge

Winterraps – Winterweizen – Zwischenfrucht/Silomais – Wintertriticale (Ganzpflanzenernte)



Nitratkonzentration (mittlerer Medianwert über die Kulturarten, 60 cm Bodentiefe) in Abhängigkeit vom mittleren N-Saldo der Düngungsvarianten der Fruchtfolge (N-Saldo 2017/18: aus 2 Vorjahren, 2019/20 und 2020/21 aus je 4 Vorjahren, 2017-2021 aus 5 Vorjahren gebildet), Gülzow, 2016-2021

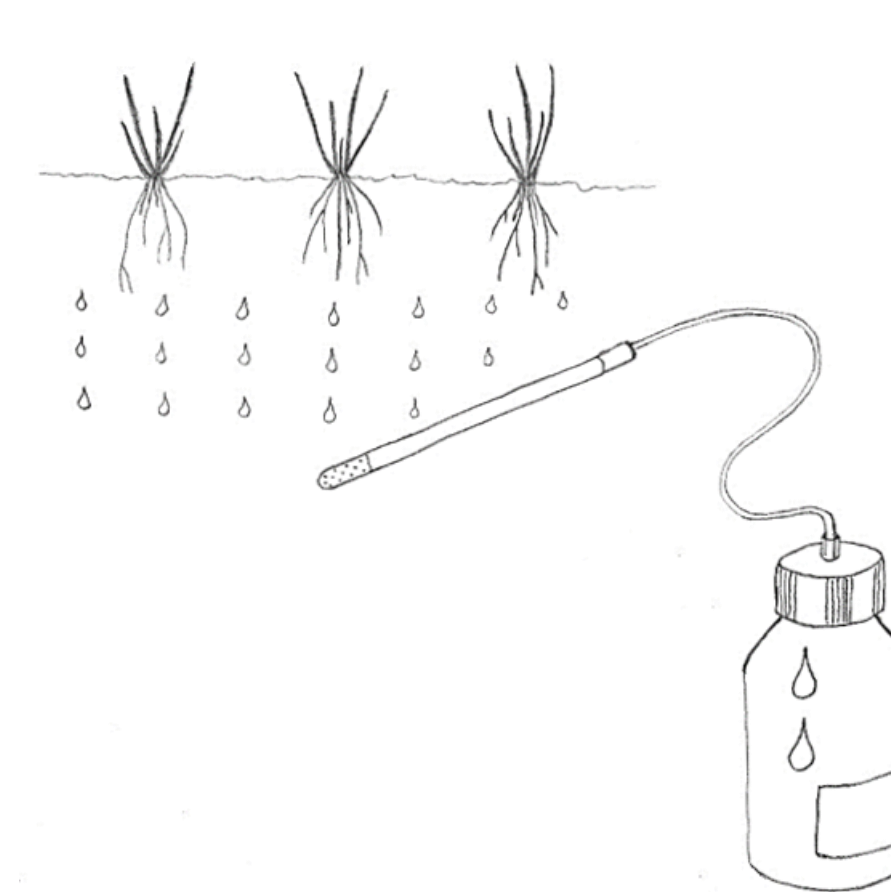


Nitrat-Fracht in 60 cm Tiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit von Kulturart bzw. N-Düngung, N-Düngung: a = ohne, b = 80% mineralisch, c = 100% mineralisch, d = 100% organisch-mineralisch nur Frühjahr, e = 100% organisch-mineralisch Herbst und Frühjahr (Mittelwerte 2017-2021)

Weiterführende Informationen

VIETINGHOFF, M.; GOSCH, L.; BULL, I.; Abschlussbericht der Operationellen Gruppe „Drainfit – Minderung diffuser Nährstoffausträge aus drainierten landwirtschaftlichen Flächen“

BULL, I.; Abschlussbericht. EIP DRAINFIT Teilprojekt Sickerwasser. 2021. <https://www.lfamv.de/Fachinformationen/Wasserrahmen/>



GEFÖRDERT DURCH



Europäische Fonds EFRE, ESF und ELER
in Mecklenburg-Vorpommern 2014-2020



Mecklenburg-Vorpommern
Ministerium für
Landwirtschaft und Umwelt



Diese Publikation wird im Rahmen des Entwicklungsprogramms für den ländlichen Raum Mecklenburg-Vorpommern 2014-2020 mit Unterstützung der Europäischen Union und des Landes Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch das Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, erarbeitet und veröffentlicht.

