

Vermeidung von Nitrataustrag

Überschüssiger Stickstoff (N) aus landwirtschaftlichen Flächen kann als Nitrat (NO_3) in Grund- und Oberflächengewässer und als Ammoniak (NH_3) und Lachgas (N_2O) in die Luft gelangen. Lachgas ist ein potentes Treibhausgas und der Eintrag von Nitrat und Ammoniak in die Umwelt kann weitreichende Auswirkungen haben. Wir legen den Fokus hier auf den Nitrataustrag in Grund- und Oberflächengewässer. Wer die Standortfaktoren am Acker kennt und auf sachgemäße Bewirtschaftung achtet, kann Nitratausträge vermeiden.

Wodurch wird Nitrataustrag verursacht?

- Wenn mehr Niederschlag fällt als Wasser im Boden gespeichert werden kann (Überschreiten der Feldkapazität), sickert das im Bodenwasser gelöste Nitrat ins Grundwasser
- Wenn Stickstoffüberschuss entsteht: Durch zu hohe Düngegaben oder durch Gaben in einem Zeitraum, in welchem die Pflanzen den Stickstoff nicht aufnehmen können
- Wenn nach starken Niederschlägen Bodenmaterial abgeschwemmt wird, in dem auch Nitrat (und andere Stickstoffverbindungen) enthalten ist
- Direkte Einträge in Oberflächengewässer durch unsachgemäße Düngetechnik

Welche Auswirkungen hat Nitrataustrag?

- Nitratbelastung des Grundwassers (Grenzwert $50 \text{ mg NO}_3/\text{l}$) mit möglichen gesundheitlichen Folgen für Menschen (Störung des Sauerstofftransports im Körper bei Umwandlung zu Nitrit, vor allem bei Säuglingen)
- Nährstoffanreicherung in Flüssen, Seen und Mooren (Eutrophierung) und dadurch Absterben von Tieren und Pflanzen
- Geht kostbarer Stickstoff verloren, ist dies auch ein Verlust für die Bewirtschafter*innen

Wie kann ich feststellen, ob mein Boden anfällig für Nitrataustrag ist?

Die Feldkapazität (FK) aus der Bodenkarte eBod ermitteln (www.bodenkarte.at): Die FK ist die maximale Wassermenge, die gegen die Schwerkraft im Boden gehalten werden kann und beeinflusst somit das Rückhaltevermögen von Nitrat. Je höher die FK, desto höher ist das Nitratrückhaltevermögen. Definitionen der Kennwerte und eine Beschreibung der Karten finden sich im Menü der Bodenkarte (oben rechts).

Die jährliche Niederschlagsmenge feststellen: Sie bestimmt die Menge an Sickerwasser und die Nährstoffkonzentration im Grundwasser. In niederschlagsarmen Gebieten weist das Grundwasser oft eine höhere Nitrat-Konzentration auf als in niederschlagsreichen Regionen.

Den Stickstoff-Saldo berechnen: Dieser Parameter gibt einen Überblick über die Zu- und Abflüsse von Stickstoff. Je höher der N-Saldo ist, umso größer ist die Gefahr für N-Austräge. Auf der Bodenscheibe ist eine vereinfachte Berechnung angeführt. Für eine vollständige Bilanz müssten auch die N-Mineralisierung (Freisetzung von Nitrat aus dem Boden), die N-Fixierung durch Leguminosen und N aus Ernterückständen einberechnet werden.

Welche Maßnahmen kann ich treffen, um Stickstoffverluste zu vermeiden?

- Als zentraler Ansatzpunkt kann die Optimierung der Fruchtfolge Stickstoffüberschüsse vermeiden und Düngemittel einsparen. Der wechselnde Anbau von stickstoffzehrenden und stickstoffmehrenden Kulturen ist hier besonders wichtig, z.B. Zwischenfrüchte nach dem Weizenanbau; Raps nach Ackerbohne.
- Zwischenfruchtanbau und Begrünungen zwischen den Hauptfrüchten sowie Untersaaten nehmen verfügbaren Stickstoff aus dem Boden auf (Ausnahme Leguminosen) und halten ihn im Wurzelraum. Vor allem tiefwurzelnde Pflanzenarten können einen deutlichen Effekt haben, da Nitrat in tieferen Bodenschichten eher austragsgefährdet ist und durch die Aufnahme in die organische Substanz im Wurzelraum gehalten wird. .
- Eine bedarfsgerechte Düngung kann Stickstoffüberschüsse vermeiden. Dazu gehört

- die Berücksichtigung der Bodeneigenschaften,
 - die Abstimmung von Düngemenge, Düngezeitpunkt und Düngeform auf den Nährstoffbedarf der Pflanzen
 - die Abstimmung der Düngung auf die vorhandenen N-Vorräten im Boden
 - die Berücksichtigung der Nährstoffe aus der Vorfrucht
 - die Ermittlung der Nährstoffgehalte in Wirtschaftsdüngern
 - Zudem ist die Ermittlung der N-Nachlieferung von Leguminosen und deren Berücksichtigung in der nachfolgenden Düngung Teil einer vollständigen Düngeplanung.
- Eine Analyse des aktuellen Vorrats an mineralischem Stickstoff im Boden (N_{\min}) und/ oder die Bestimmung des Chlorophyllgehalts des Pflanzenbestandes hilft dabei, die Ausbringungsmenge von Düngemitteln noch genauer ermitteln zu können.
 - Unterstützung bei der bedarfsgerechten Düngung bietet auch der Nitratinformationsdienst (NID), ein Beratungsservice für Landwirt*innen, mit dem die Stickstoffdüngung optimiert werden kann. Anhand von Bodenproben aus Referenzschlägen und unter Berücksichtigung der Bodeneigenschaften und Bewirtschaftung werden Dünge-Empfehlungen erstellt.
 - Nitrifikationshemmer und stabilisierte N-Dünger verzögern die chemische Umwandlung von Ammonium zu Nitrat. Bei Kulturarten mit einem späteren Stickstoffbedarf, z.B. Mais, wird dadurch der Stickstoff besser verwertet. Zudem wird die Auswaschung vor allem bei unregelmäßigen Wetterbedingungen reduziert, wie z.B. sehr hohen Niederschlägen nach der Düngeerausbringung.
 - Eine reduzierte bzw. nicht-wendende Bodenbearbeitung im Vergleich zur wendenden Bodenbearbeitung verringert die Mineralisierung (Freisetzung von NO_3) und dadurch das Risiko der Auswaschung. Vor allem nach der Ernte kann die Durchlüftung durch das Pflügen zu erhöhten Austrägen in der Winterzeit führen, wenn sich danach keine Pflanzen mit hoher N-Aufnahme auf dem Feld befinden.
 - Bei der Ausbringung von Düngern und Pflanzenschutzmitteln ist stets darauf zu achten, den gesetzlichen Abstand zu Oberflächengewässern einzuhalten, um einen direkten Eintrag zu vermeiden.
 - Precision Farming Technologien, unterstützt durch GPS-gesteuerte Maschinen, erlauben eine räumlich bedarfsgerechte N-Düngung.
 - Oftmals kann auf eine Düngung nach der Ernte der Hauptfrucht verzichtet werden, da die Nährstoffe der Vorfrucht und im vorhandenen Nährstoffvorrat ausreichen.

- Eine Gabenteilung von höheren Düngemengen verhindert hohe Nährstofflasten. Das Nitrataktionsprogramm fordert die Teilung von schnell wirkenden bzw. leicht löslichen Stickstoffgaben von mehr als 100 kg N pro ha und Jahr.
- Eine Bewässerung, die auf den Wasserbedarf der Kulturen abgestimmt ist, kann ebenso die Gefahr der Auswaschung verringern. Wenn das Wasseraufnahmevermögen des Bodens überschritten wird, kann mit dem überschüssigen Wasser auch Nitrat in tiefere Bodenschichten transportiert werden, vor allem auf leichten Böden.