Bewirtschaftungsmaßnahmen bzw. -regimes zur Verminderung des Nitrataustrags aus landwirtschaftlich genutzten Böden in das Grundwasser in Sachsen

A4) Optimierung der Fruchtfolge

Grundsätzliches, Beschreibung:
- die angebauten Fruchtarten und deren Abfolge bestimmen maßgeblich das Risiko des Nitrataustrags aus dem Boden über das Sickerwasser in das Grundwasser
- die Möglichkeiten werden maßgeblich vom Standort, der Betriebsstruktur und den Vermarktungsmöglichkeiten bestimmt

Wirkung:
- eine optimierte Abfolge der Fruchtarten kann standortabhängig u.a. folgende positive Effekte erzielen, die sich auch positiv auf die N-Effizienz und das N-Verlagerungsrisiko auswirken:
  - Vermeidung von Brachezeiten (Maßnahmen D6-8, D10)
  - Vermeidung von Infektionsketten, Unterdrückung von Schädlingen, Krankheiten und Unkraut dem steht allerdings z.B. die Empfehlung der Schwarzbrache zur Bekämpfung der Schilfglasflügelzikade entgegen
  - Reduzierung der notwendigen Intensität der Bodenbearbeitung (Maßnahme D4)
  - Schaffung von zusätzlichen Zeitfenstern für die Ausbringung organischer Düngung
  - Aufnahme von durch Mineralisierung verfügbar gewordenen Nährstoffen insbes. N (alle Maßnahmen D)
  - Steigerung der Ertragssicherheit (Vielzahl an Maßnahmen)
  - Verbesserung der Bodenstruktur (u.a. Maßnahme A2)

Wirkung auf den Nitratgehalt im Sickerwasser über			**auf NH_3-Emissionen**
Absenkung des N_{min} zu Vegetationsende	Senkung des langjährigen N-Saldos	Ertragssicherung, -stabilität	
++	++	++	+ [1)]

1) bei organischer Düngung

Wirkungsgeschwindigkeit auf			
Absenkung des N_{min} zu Vegetationsende	**Senkung des N-Saldos**	**Nitrataustrag mit dem Sickerwasser**	**auf NH_3-Emissionen**
im betreffenden Jahr und langjährig	im betreffenden Jahr und langjährig	eher langfristig, ggf. auch kurz/mittelfristig	sofort [1)]

1) bei organischer Düngung

die größten positiven Auswirkungen sind zu erwarten:
- in reinen Ackerbaubetrieben
- Betrieben mit aktuell verarmten Fruchtfolgen

Einschränkungen:
- die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen setzen für die Kulturartenauswahl Grenzen
- Alternativ-Kulturen müssen für eine hohe Akzeptanz eine angemessene Wirtschaftlichkeit bieten, diese ist aktuell leider kaum gegeben
- Fruchtfolge-Anpassungen setzen eine lange gründliche Vorbereitung und einen langen Atem bei der Umsetzung voraus

Datenbelege aus Sachsen:

- Beobachtungen auf sächsischen Praxisflächen (Dauertestflächen) im Zeitraum von 2005 bis 2025 zeigen, dass die Fruchtfolge erheblich den N_{min} zum Vegetationsende (N-Austragspotential) beeinflusst. Siehe Vortrag (Stahn, LfULG): Nährstoffflüsse auf sächsischen Praxisflächen – Auswertung der Bewirtschaftungs- und Beprobungsdaten der Dauertestflächen
- Insbesondere bei den Vorfrüchten Mais, Winterraps und Winterweizen mit den höchsten N_{min}-Werten ergeben sich je nach Folgekultur unterschiedliche N_{min}-Gehalte (Abbildung 1).
  - Nach Mais erhöht sich der N_{min} aufsteigend bei den Folgekulturen Wintergetreide (außer Weizen), Sommerung (Brache über den Winter) und Winterweizen.
  - Nach Winterraps zeigen sich die niedrigsten N_{min}-Werte bei einer Zwischenfrucht, gefolgt von Mais (Sommerung mit Brache über den Winter), Wintergetreide (außer Winterweizen) und Winterweizen.
  - Nach Winterweizen sind bei einer Zwischenfrucht deutlich niedrigere N_{min}-Gehalte zu beobachten als bei einer Brache über den Winter (Sommerung folgend)

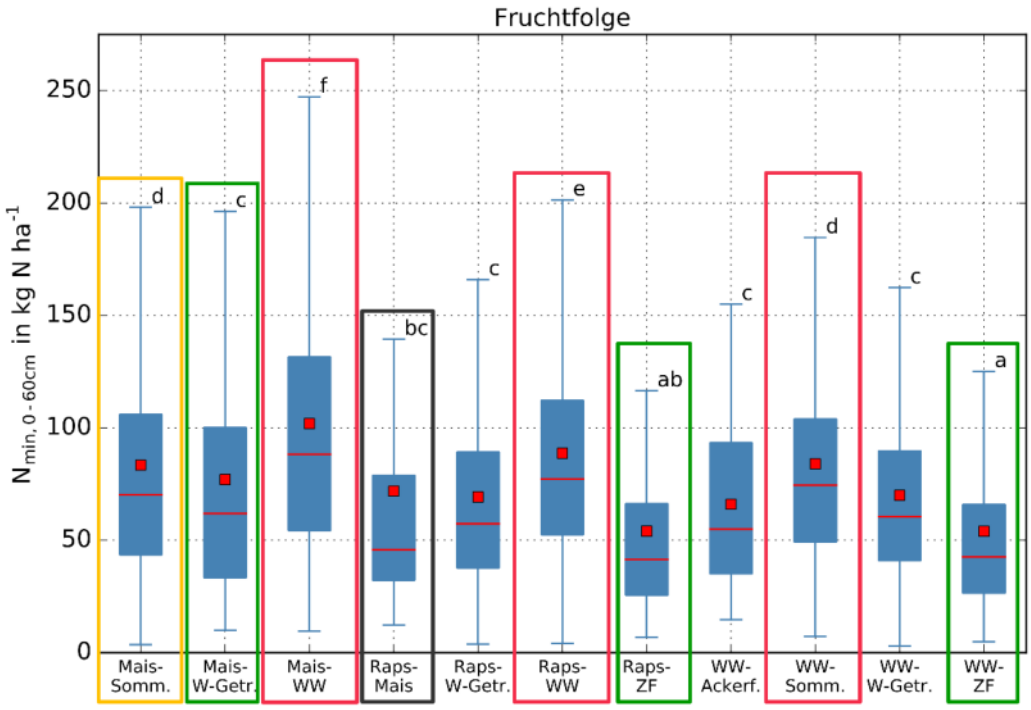


Abbildung 1: Abhängigkeit des mineralischen Stickstoffgehalts (Nmin) zum Vegetationsende summiert für Bodenschichten von 0 cm bis 30 cm und 30 cm bis 60 cm von der Fruchtfolge. Test auf Signifikanz nach Kruskal-Wallis, $p<0.01$, unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen gemäß Dunn-Test.