



Mecklenburg-Vorpommern

Landesforschungsanstalt für
Landwirtschaft und Fischerei

Düngung und Nitratauswaschung

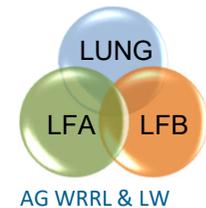
Wir haben nachgemessen.

ELER-Schulung

Dr. Ines Bull

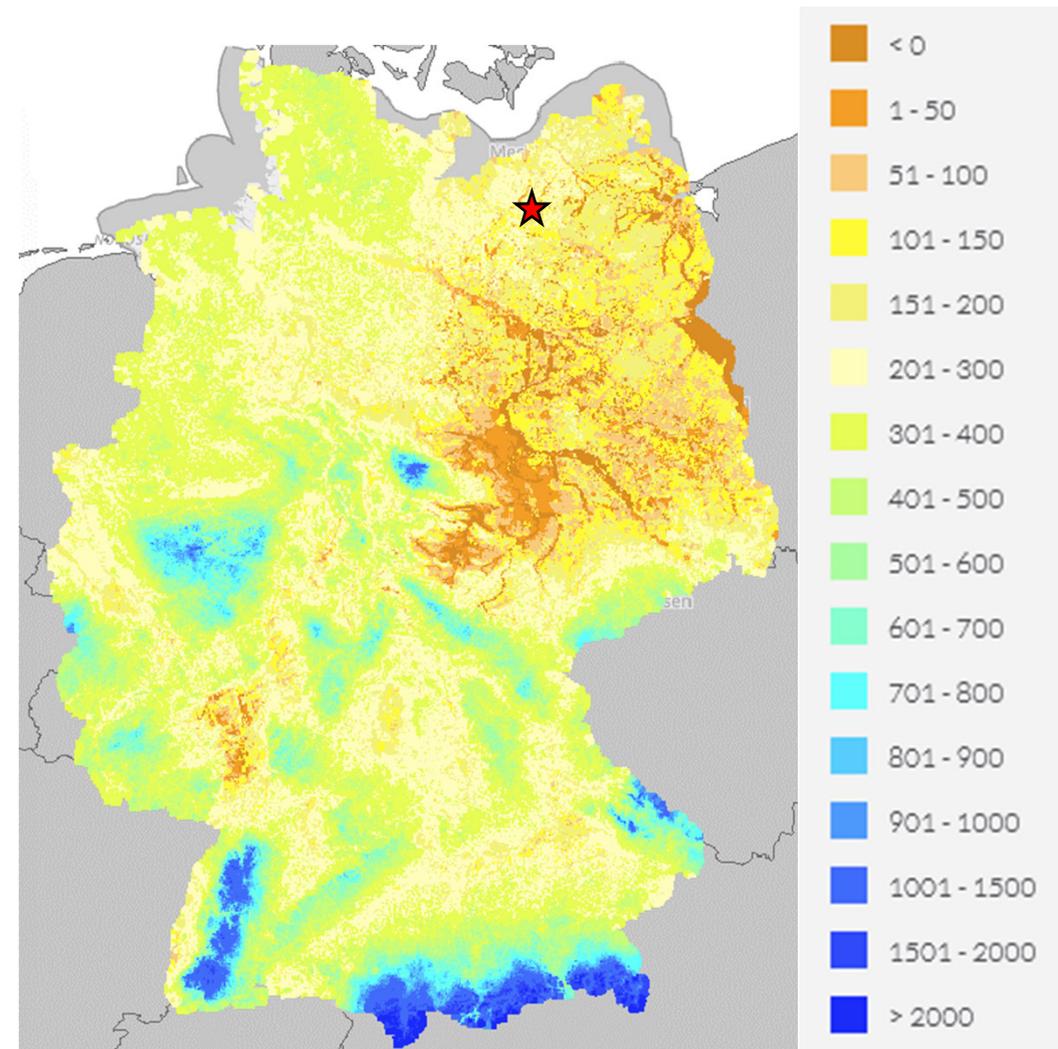
Statistische Auswertung: Dr. Volker Michel

13. Juni 2023, Güstrow



Versuchsstation Gülzow, Mecklenburg-Vorpommern

- Jungmoränenlandschaft
- maritim beeinflusstes Binnentiefenlandklima
- BKR: 101 Mittlere diluviale Böden in MV
- Parabraunerde/Pseudogley-Parabraunerde
- Bodenart: Su/Sl...sL
- Grundwasser: Ø 2-3 m, Flächen drainiert
- Jahresmitteltemperatur 9,1 °C (1991 – 2020)
- mittlerer Niederschlag 552 mm/a (1991 - 2020)
- Lysimeterstation Groß Lüsewitz:
Austauschrate des Bodenwassers ≈ 100%
Mittlere Verlagerungstiefe: 70 -80 cm/a



Hydrologischer Atlas Deutschland Sickerwasserrate [mm/a]

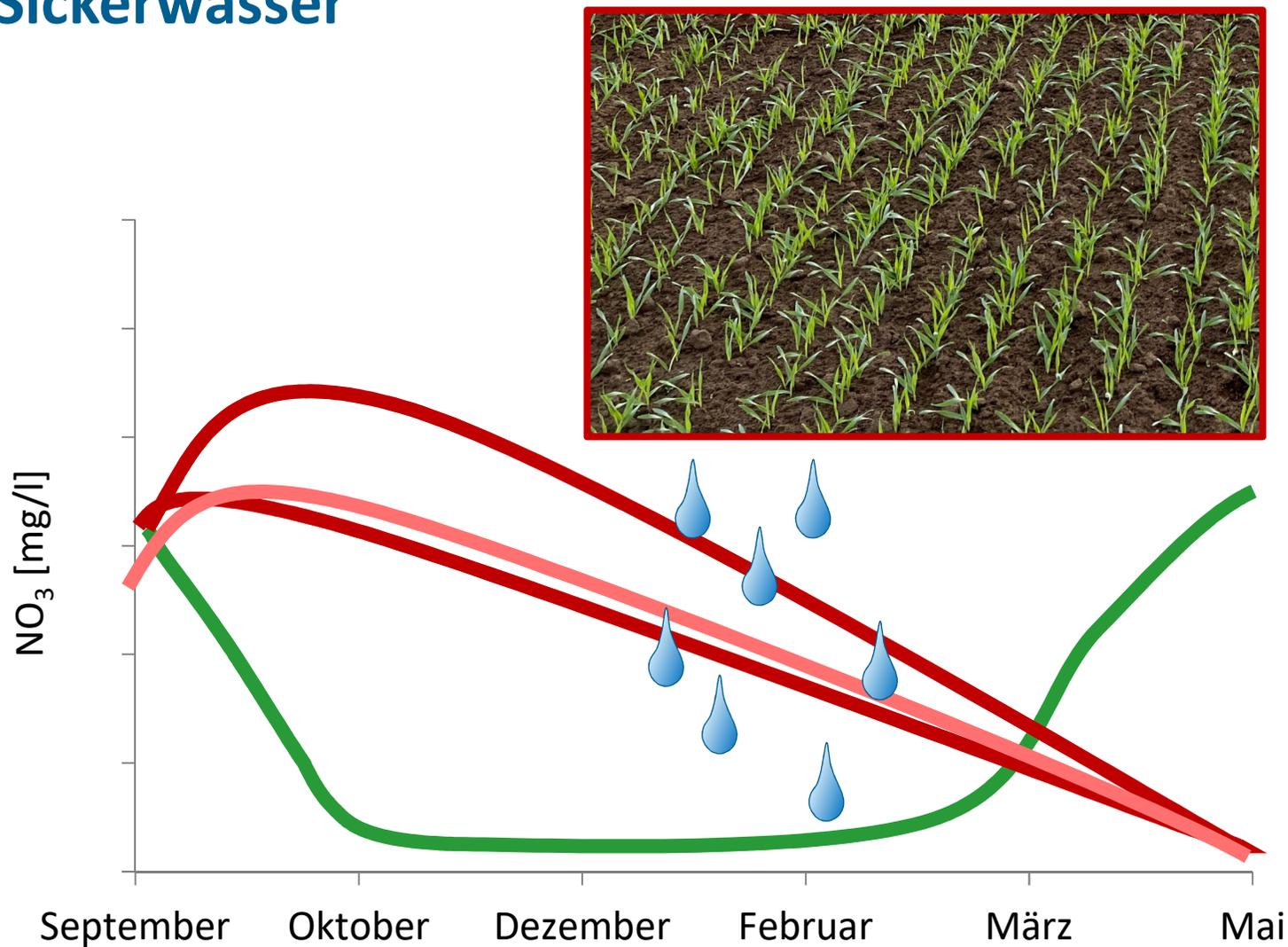
Rahmenbedingungen/Methoden



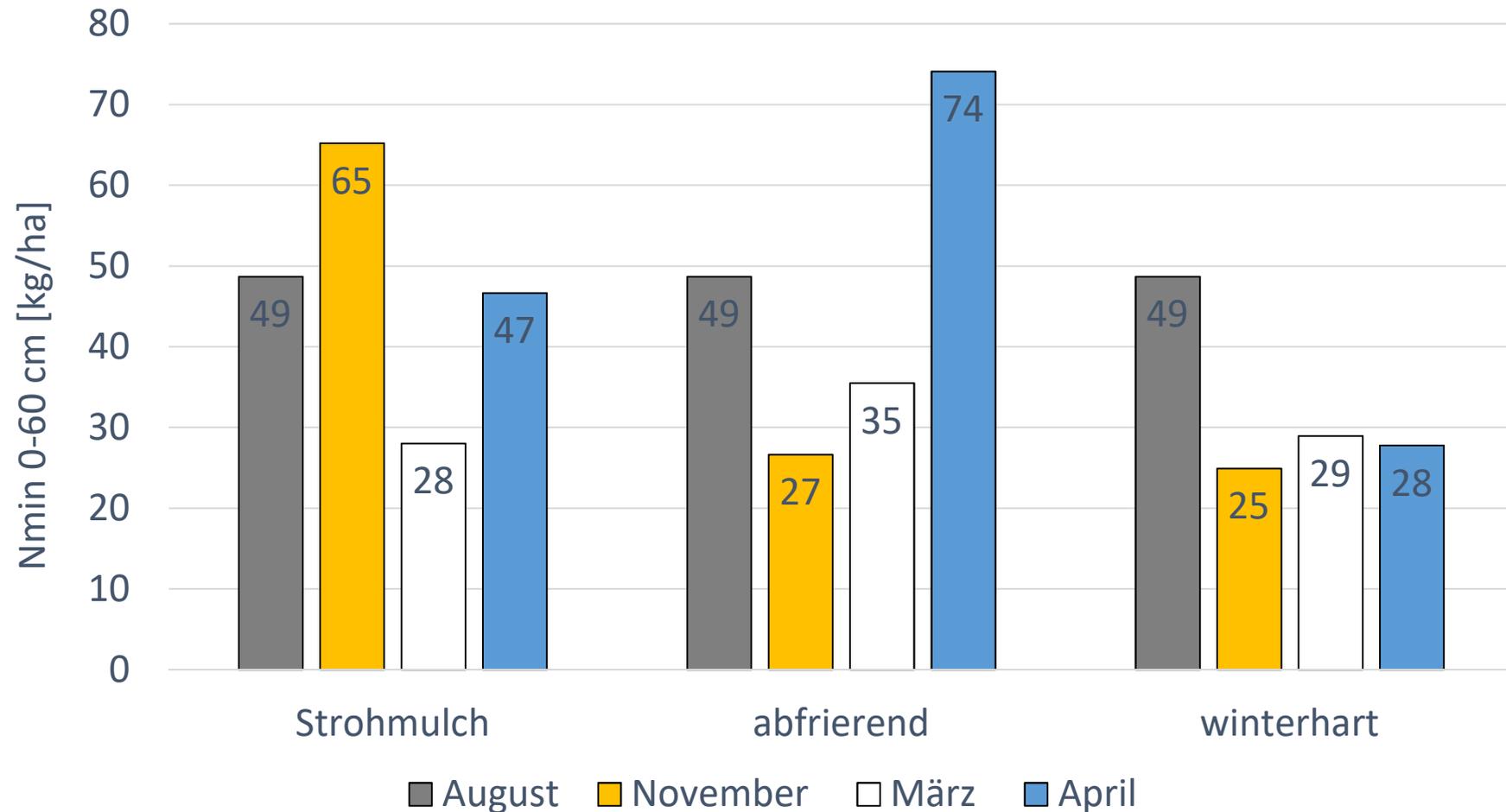
- Dauerversuch in Gülzow
- Mineralboden
- Ackernutzung
- N-Düngungshöhe:
0, 80%, 100% nach DüV
- Winterraps-Winterweizen-
Silomais-Wintertriticale
- Messungen:
2017/18 – 2021/22
- in 60 cm Bodentiefe
- METVER
- wöchentliche Sammelprobe
während Sickerung



Schematischer Verlauf der Nitratkonzentration im Sickerwasser

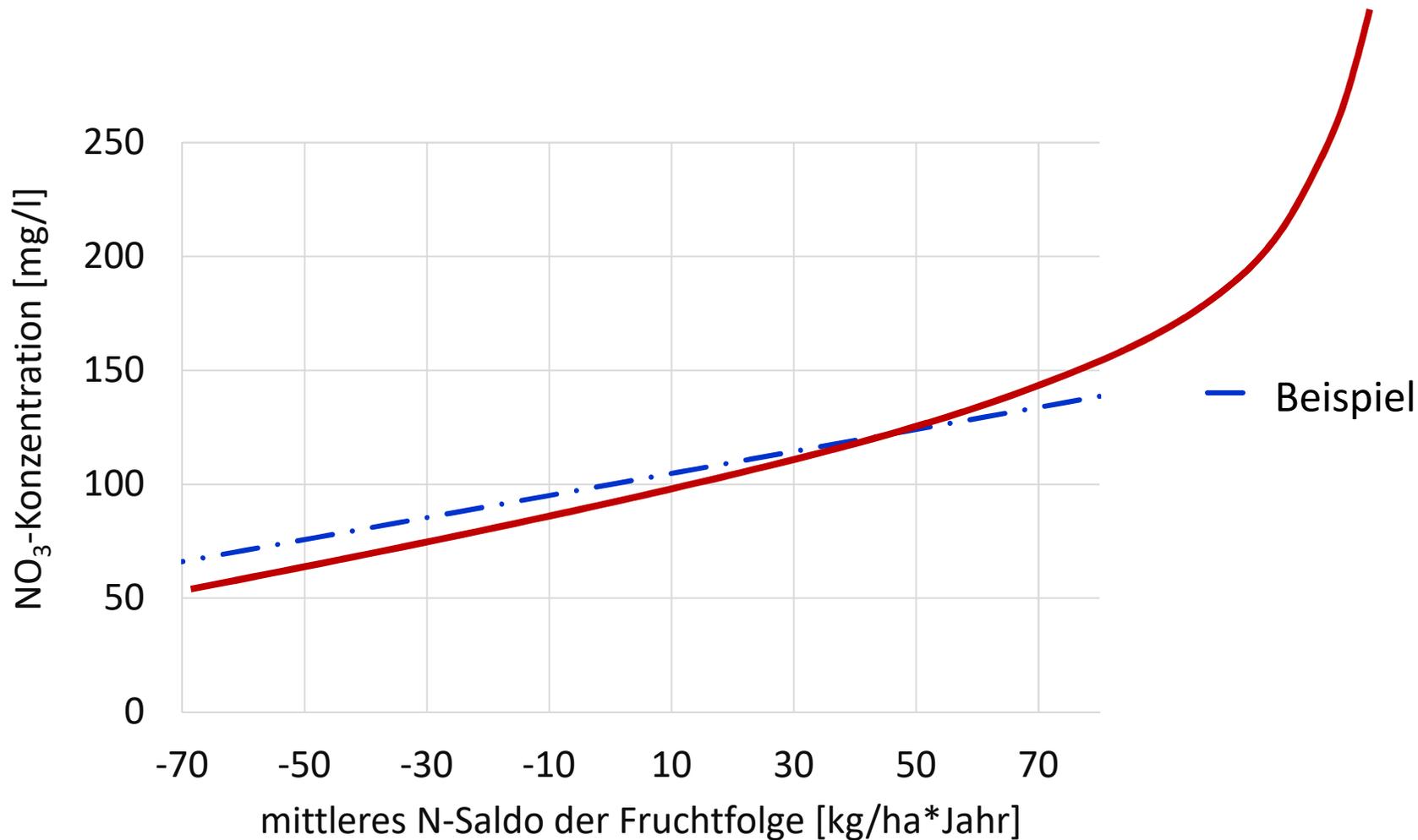


N-Freisetzung aus Zwischenfrüchten für die Nachfrucht



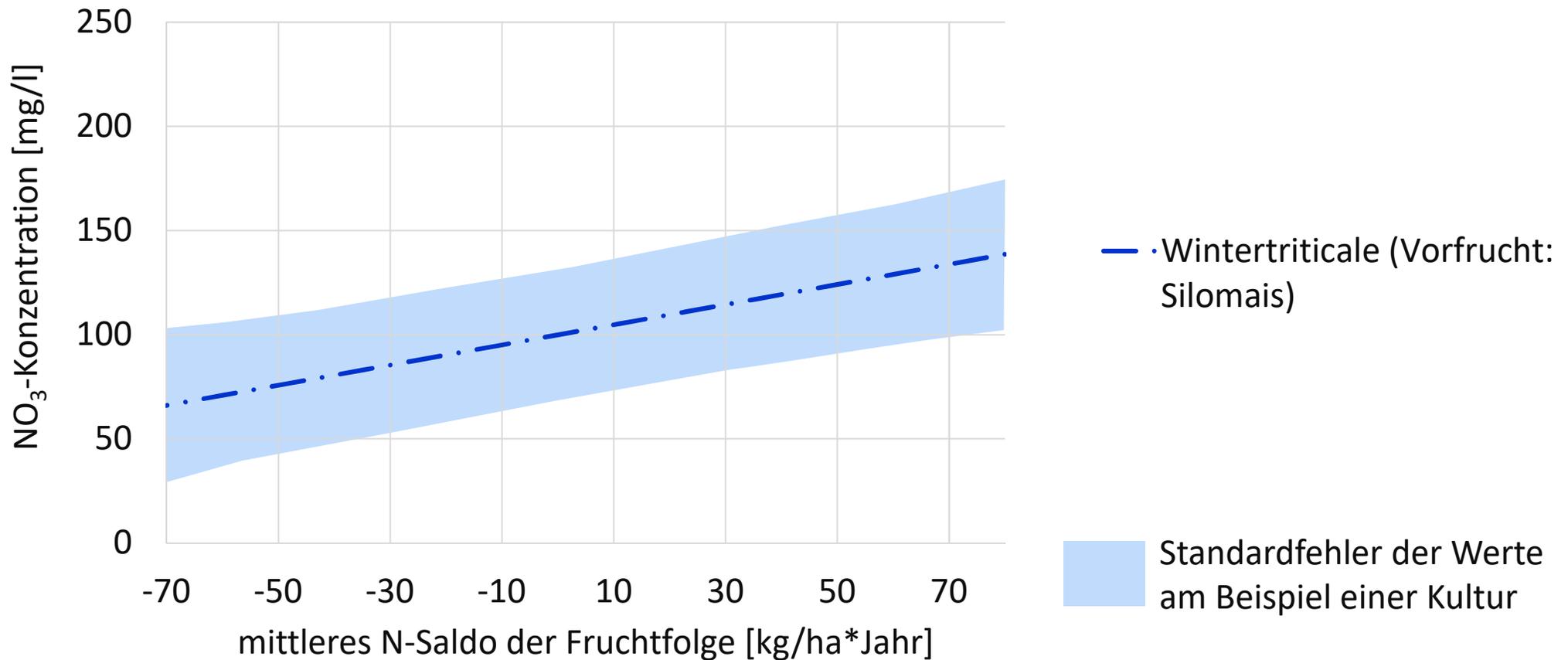
**Mineralischer Stickstoff in 0-60 cm Tiefe in Abhängigkeit vom Zwischenfruchtanbau
Gülzow 2010-2013**

Einfluss des mehrjährigen N-Saldos auf die Nitratauswaschung



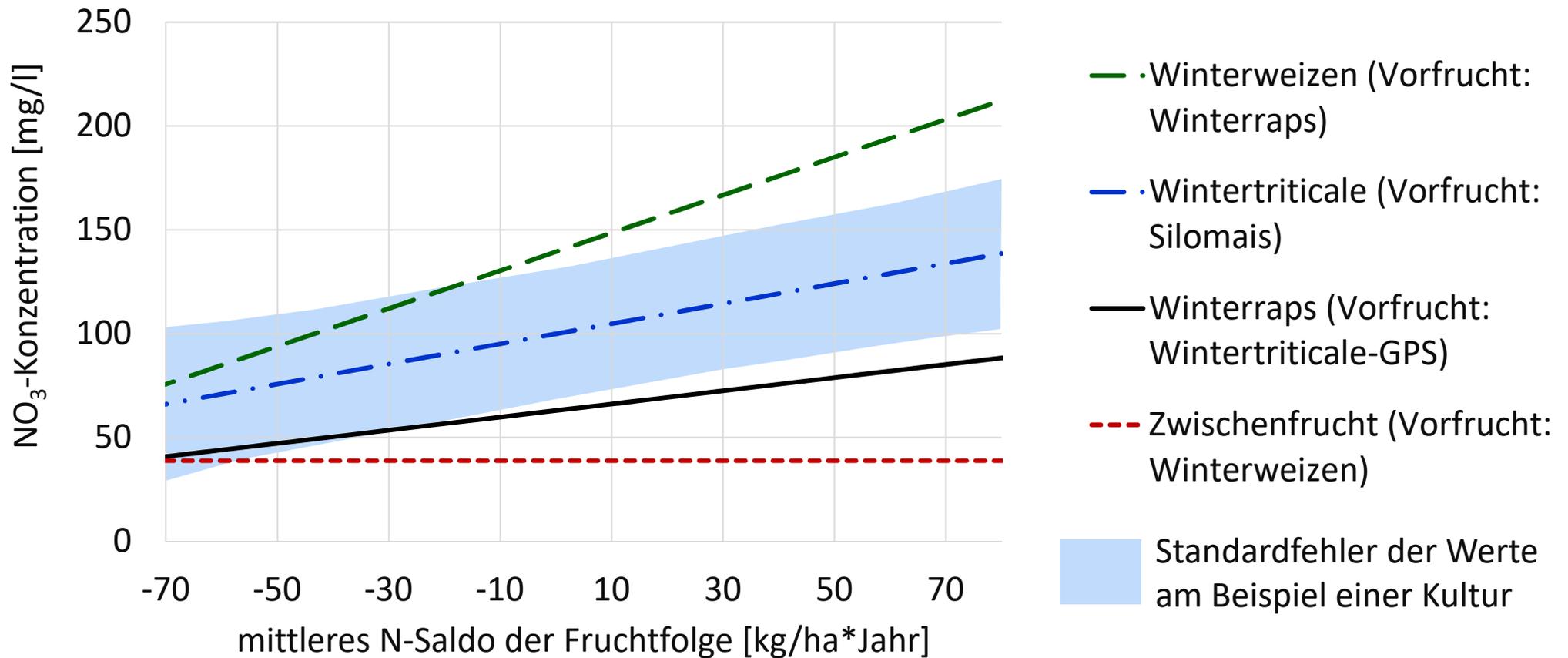
Mittlere **NO₃-Konzentration im Sickerwasser** in 60 cm Bodentiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit von Kultur und mittlerem N-Saldo der Fruchtfolge, Gülzow 11/2017-04/2022, (ohne hydrologisches Jahr 2018/19, da ohne Sickerwasserbildung)

Einfluss des mehrjährigen N-Saldos auf die Nitratauswaschung



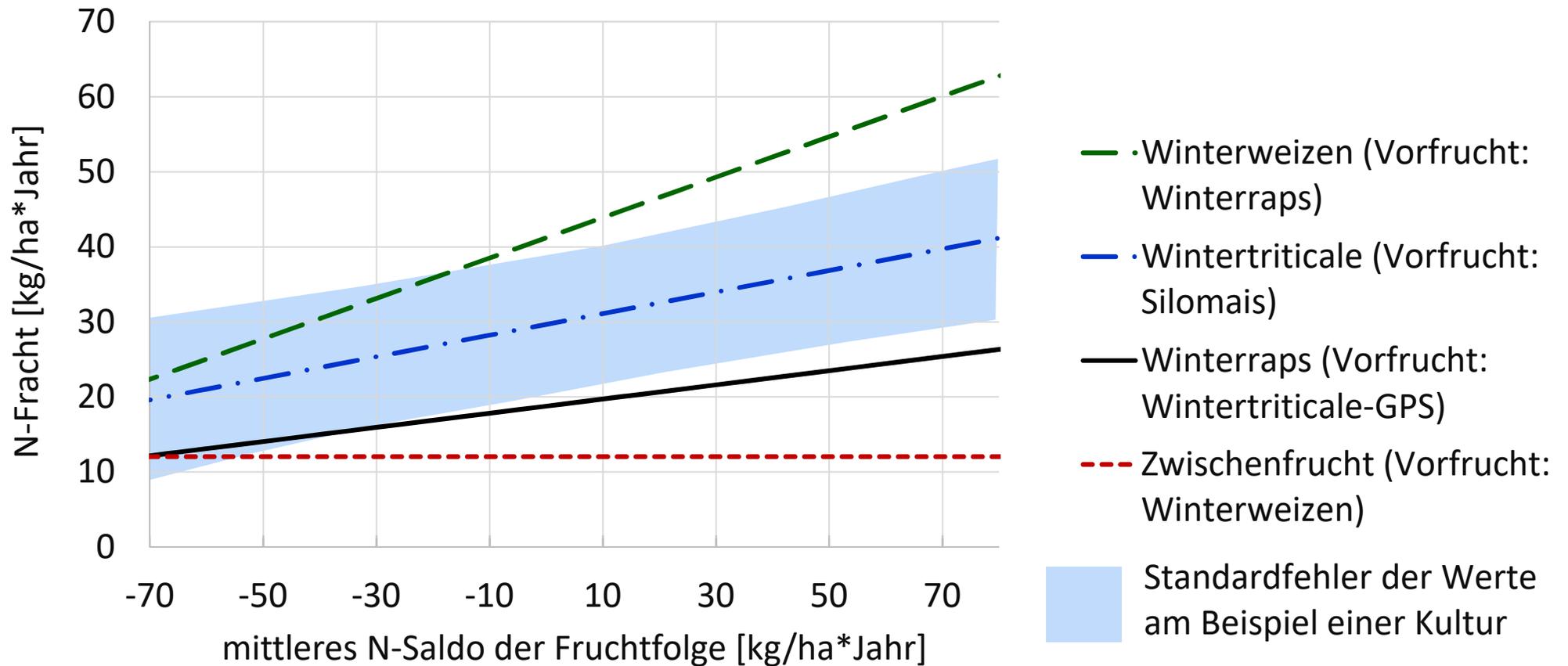
Mittlere **NO₃-Konzentration im Sickerwasser** in 60 cm Bodentiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit von Kultur und mittlerem N-Saldo der Fruchtfolge, Gülzow 11/2017-04/2022, (ohne hydrologisches Jahr 2018/19, da ohne Sickerwasserbildung)

Einfluss des mehrjährigen N-Saldos auf die Nitratauswaschung



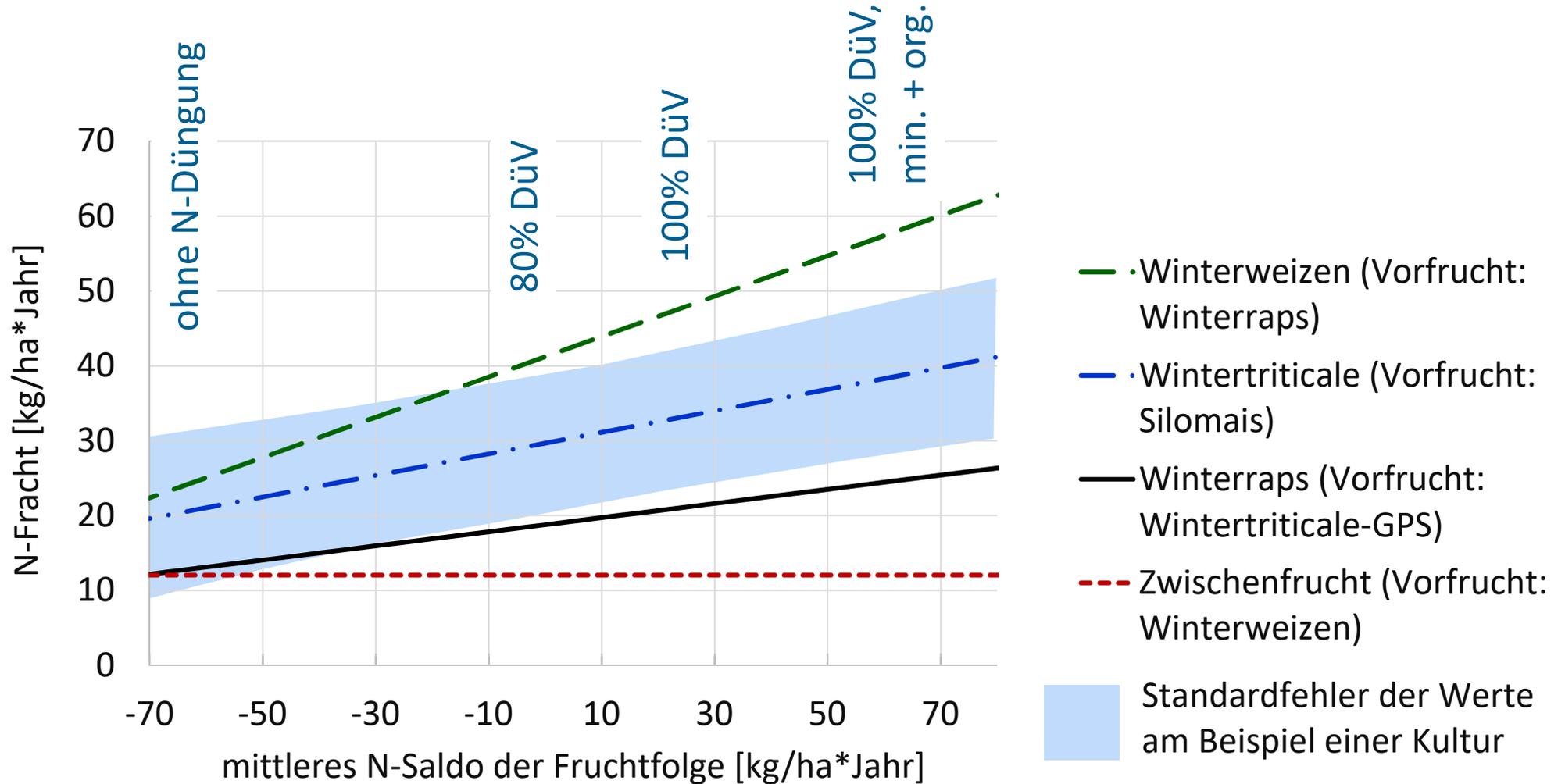
Mittlere **NO₃-Konzentration im Sickerwasser** in 60 cm Bodentiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit von Kultur und mittlerem N-Saldo der Fruchtfolge, Gülzow 11/2017-04/2022, (ohne hydrologisches Jahr 2018/19, da ohne Sickerwasserbildung)

Einfluss des mehrjährigen N-Saldos auf die Nitratauswaschung



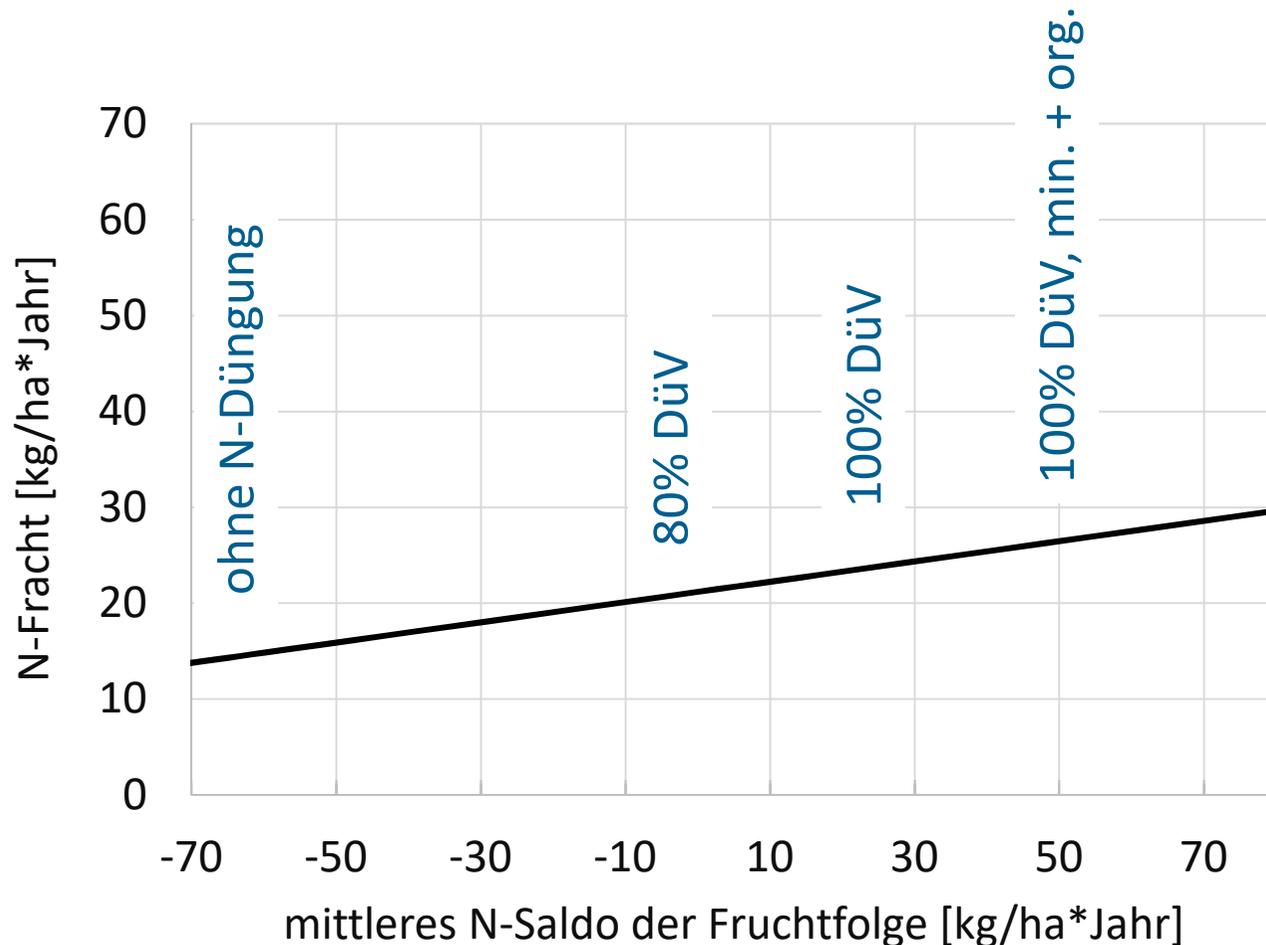
N-Fracht im Sickerwasser in 60 cm Bodentiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit von Kultur und mittlerem N-Saldo der Fruchtfolge, Gülzow 11/2017-04/2022, (ohne hydrologisches Jahr 2018/19, da ohne Sickerwasserbildung)

Einfluss des mehrjährigen N-Saldos auf die Nitratauswaschung



N-Fracht im Sickerwasser in 60 cm Bodentiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit von Kultur und mittlerem N-Saldo der Fruchtfolge, Gülzow 11/2017-04/2022, (ohne hydrologisches Jahr 2018/19, da ohne Sickerwasserbildung)

Einfluss des mehrjährigen N-Saldos auf die Nitratauswaschung

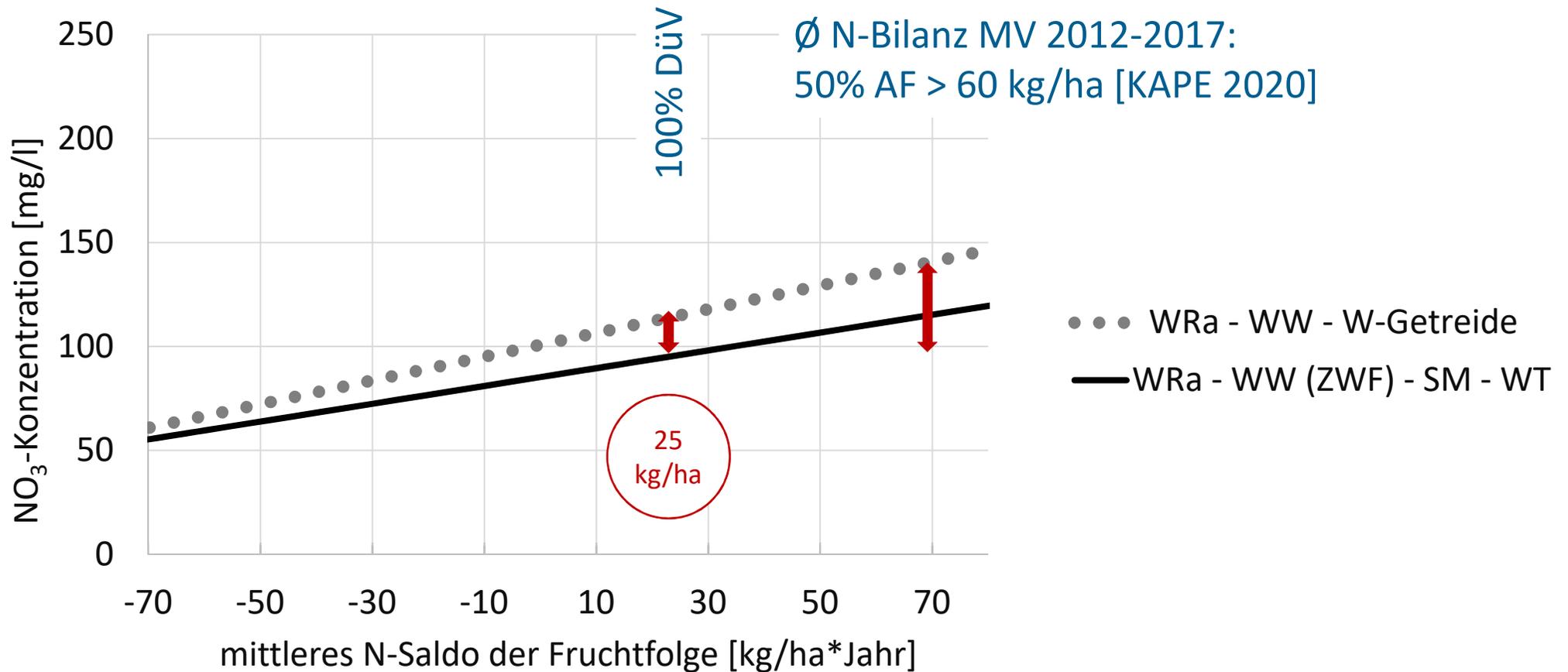


Ähnlich: [SIELING & KAGE 2006](#), [KAGE et al. 2022](#), [ZHAO et al. 2020](#), [DELIN & STENBERG 2014](#), [LORD & MITCHELL 1998](#)

Ähnlich: unvermeidbarer Austrag: [KOOOPERATION LYSIMETER 2013](#)
[CHRISTENSEN et al. 2021](#)

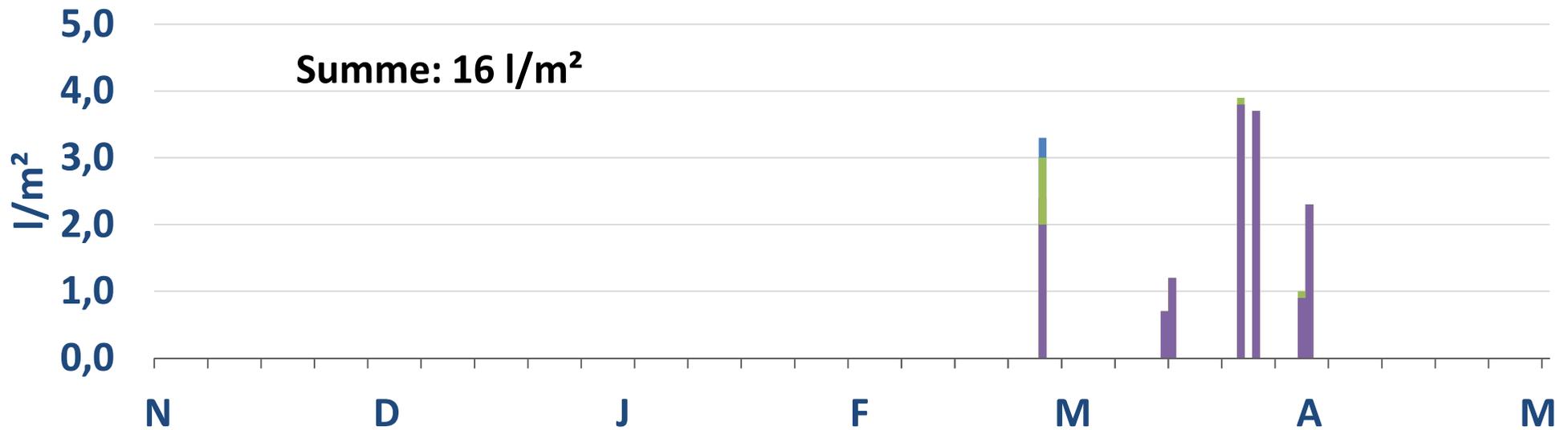
Mittlere N-Fracht der Fruchtfolge Winterraps-Winterweizen (Zwischenfrucht)-Silomais-Wintertriticale im Sickerwasser in 60 cm Bodentiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit vom mittleren N-Saldo der Fruchtfolge, Gülzow 11/2017-04/2022, (mit hydrologischem Jahr 2018/19)

Einfluss des mehrjährigen N-Saldos auf die Nitratauswaschung



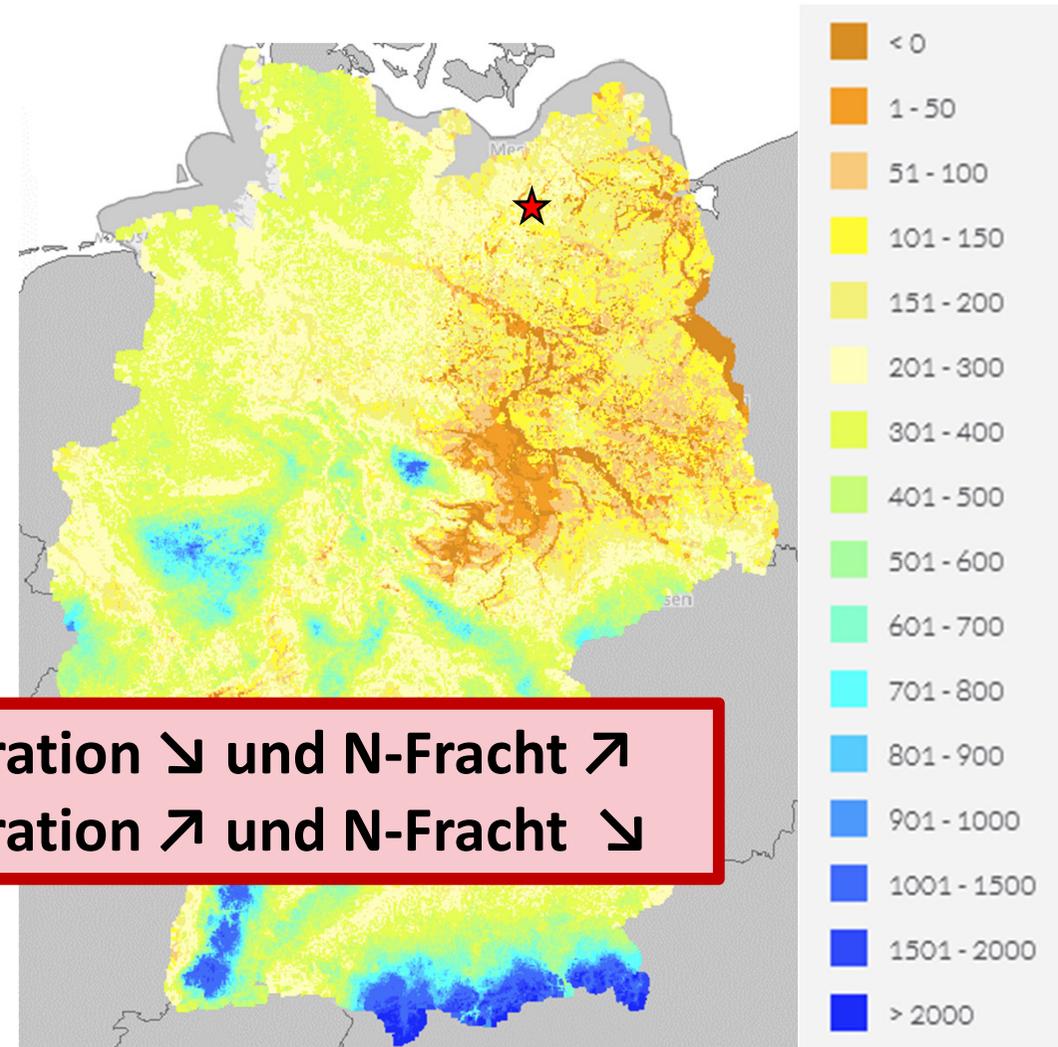
Mittlere **NO₃-Konzentration im Sickerwasser** in 60 cm Bodentiefe während der Sickerwasserperiode in Abhängigkeit von Kultur und mittlerem N-Saldo der Fruchtfolge, Gülzow 11/2017-04/2022, (ohne hydrologisches Jahr 2018/19, da ohne Sickerwasserbildung)

Sickerwassermenge in 60 cm Bodentiefe von November 2022 bis Mai 2023



Versuchsstation Gülzow, Mecklenburg-Vorpommern

- Lysimeterstation Groß Lüsewitz:
Austauschrate des Bodenwassers $\approx 100\%$
Mittlere Verlagerungstiefe: 70 - 80 cm/a

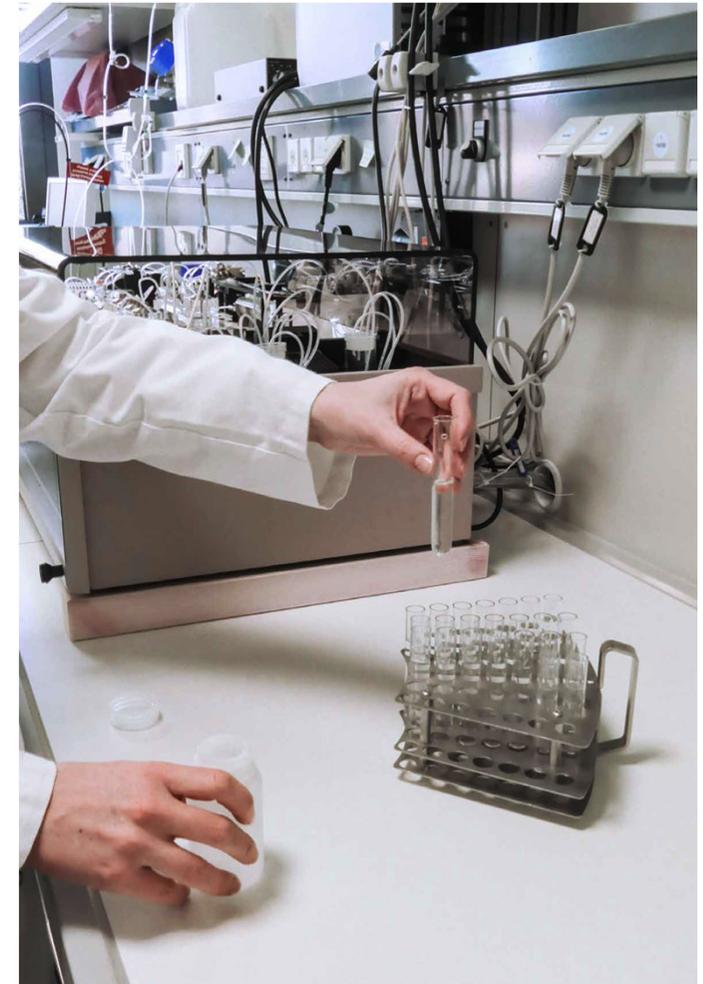


**Sickerwassermenge \nearrow = N-Konzentration \searrow und N-Fracht \nearrow
Sickerwassermenge \searrow = N-Konzentration \nearrow und N-Fracht \searrow**

Hydrologischer Atlas Deutschland Sickerwasserrate [mm/a]

Fazit (MV, bei max. DüV 100%)

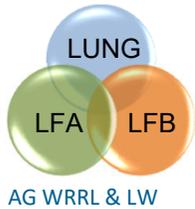
- **Nitrat-Konzentration und -Auswaschung** unter Ackerflächen werden in hohem Maß vor der Sickerwassermenge bestimmt.
- Der **Einfluss der N-Düngung** auf die Nitratauswaschung ist vorhanden, aber begrenzt.
- Die **unvermeidbare N-Auswaschung** im Ackerbau liegt in MV wahrscheinlich bei 25-50 kg/ha.
- Damit verbunden ist eine mittlere Nitratkonzentration um 100 mg/l.
- Die unvermeidbare N-Auswaschung **erhöht sich um 10-20% des mehrjährigen N-Saldos**.
- Diese Werte sollten weiter überprüft werden.
- Ein entscheidender bewirtschaftungsabhängiger Faktor ist die N-Aufnahme der **angebauten Kultur im Herbst** (Kulturart, Bestandesetablierung).



Fazit (Ackerland)

- Der Einfluss der N-Düngung auf Nitrat-Konzentration und -Auswaschung unter Ackerflächen ist vor allem bei Düngermengen $> 100\%$ DüV bedeutsam. **Es ist wichtig, dass Düngungsobergrenzen eingehalten werden.**
 - Darüber hinaus ist der Einfluss der N-Düngung auf die Nitrat-Auswaschung vorhanden, aber begrenzt. Für eine weitere Reduzierung der Nitratkonzentration im Sickerwasser müssen mehr Kulturen, die im Herbst viel N aufnehmen angebaut werden (Kulturart, Bestandesetablierung). **Es ist richtig, dass die Politik den Zwischenfruchtanbau fördert.**
 - Die unvermeidbare N-Auswaschung im Ackerbau liegt in MV wahrscheinlich bei 25-50 kg/ha. Diese N-Auswaschung erhöht sich um 10-20% des mehrjährigen N-Saldos. **Die schlagbezogene mehrjährige N-Bilanz ist eine sinnvolle Kalkulationsmethode.**
- Die Gülzower Messreihe sollte unbedingt fortgeführt (und erweitert) werden.**





Landesforschungsanstalt für
Landwirtschaft und Fischerei

Mitarbeiter: Franziska Fengler, Henry Pranke, Birgit Trappe, Katharina Häusler, Cajus Bisgwa, Nancy Krings, Daniela Jäger, Birgit Burmann, Dr. Jana Peters, Dr. Andreas Gurgel, David Buglowski, Katharina Riebe, Jan Warnick, Dr. Volker Michel



Die Ergebnisse von 2017-2021 wurden 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, Umwelt und Verbraucherschutz, erarbeitet.