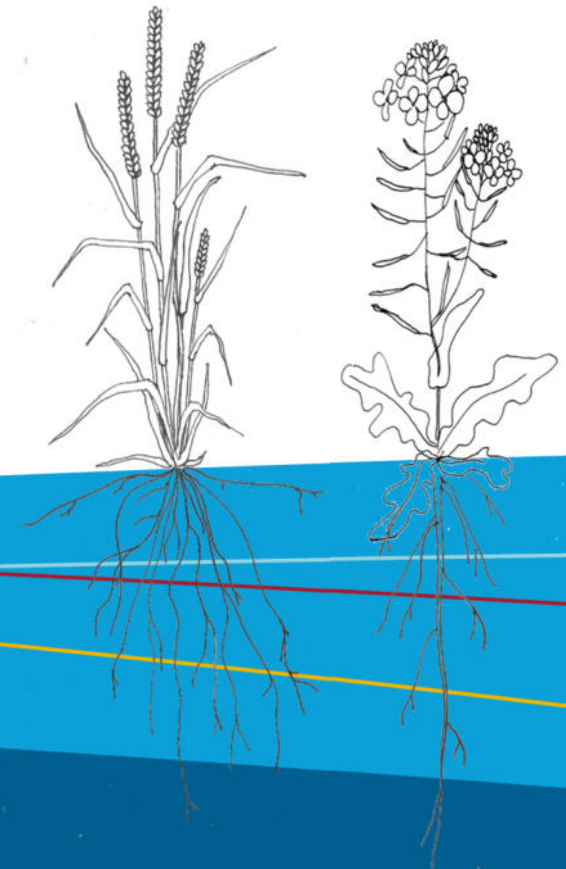


Reduzierte N-Düngung - Langzeitwirkung auf Ertrag und Qualität?

Dr. Ines Bull, David Buglowski
Mitarbeiter: Tobias Thiel, Anke Hein
Mähdruschauswertung 2025



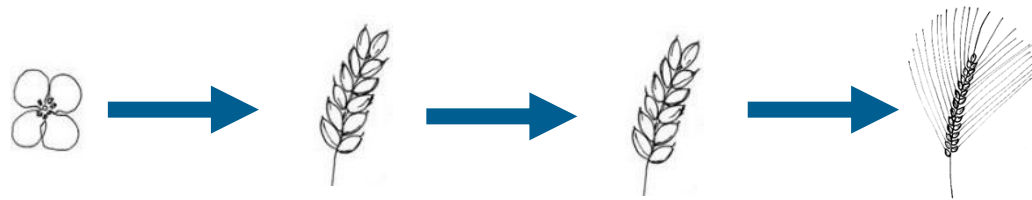
Was wir wissen :

Einflussfaktoren auf Ertrag und Proteingehalt im Winterweizen (A)

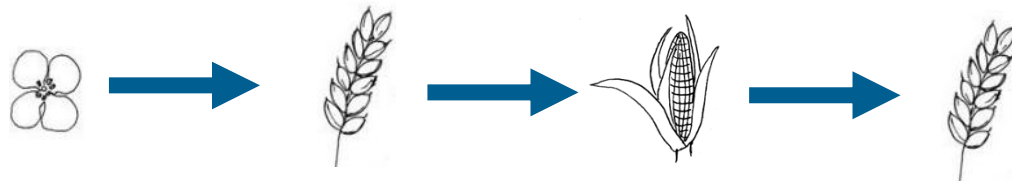
		Mittlere Veränderung [%-RP-Punkte]	Ertrag [dt/ha]
Jahreswitterung		+/- 2	+/- 15
N-Düngungsmenge	80 % im Vgl. zu 100 %	- 1 (-0,5...2)	3...5 %
Vorfrucht	Weizen im Vgl. zu Raps	- 0,5...1	5...< 10
N-Düngung/Gabenverteilung	je 40 kg/ha zur 3. Gabe	+/- 0,5...1	+/- 2...3
Sorte [Auswertung V. Michel 2019]		je 1	7
...			
Langfristige N-Aushagerung	> 10 Jahre	Sehr gering	

- **Langfristig sinkende Erträge nur bei stark negativen N-Salden und über sehr lange Zeiträume**
- **Zunehmendes Absinken der Rohproteingehalte durch Düngung von 80 % DüV unwahrscheinlich**

Einfluss der mehrwährigen N-Salden auf die N-Düngewirkung



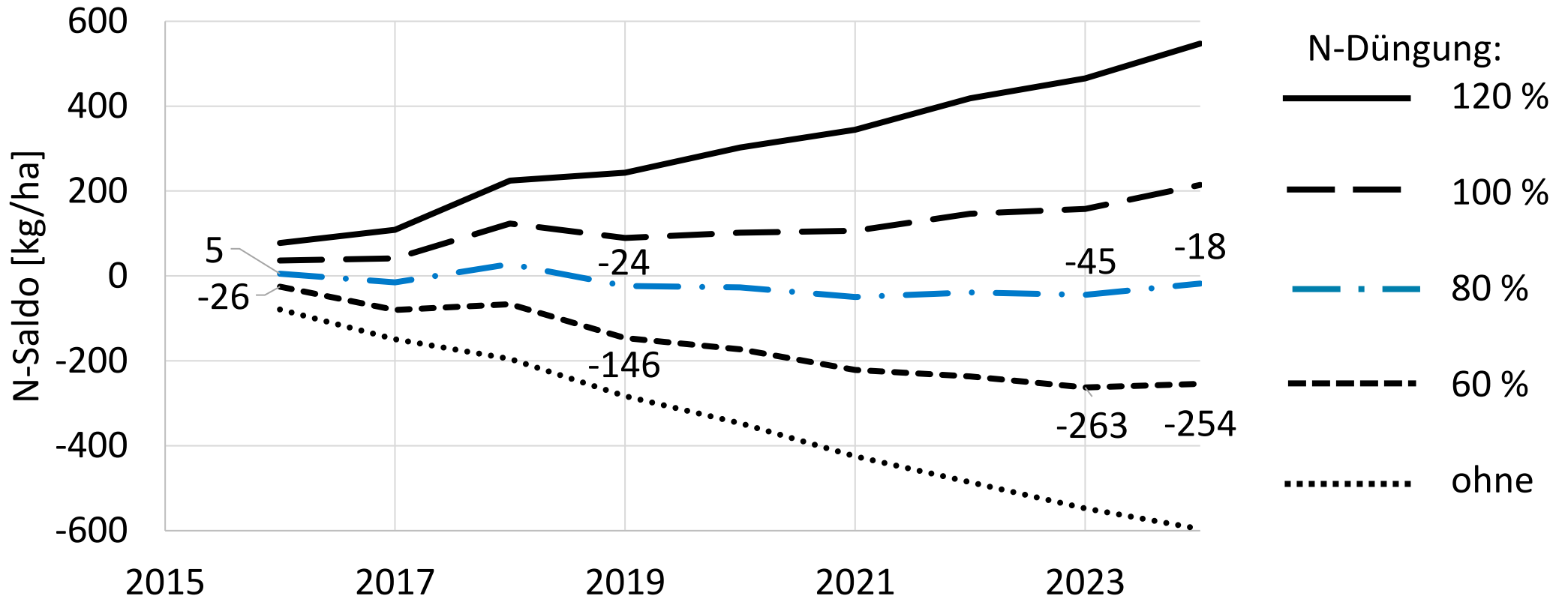
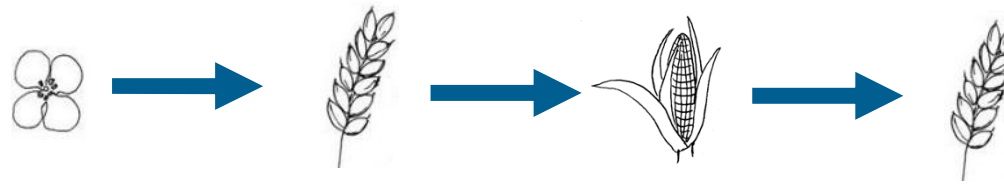
Positive N-Salden trotz 80 % DüV



Negative N-Salden bei 80 % DüV

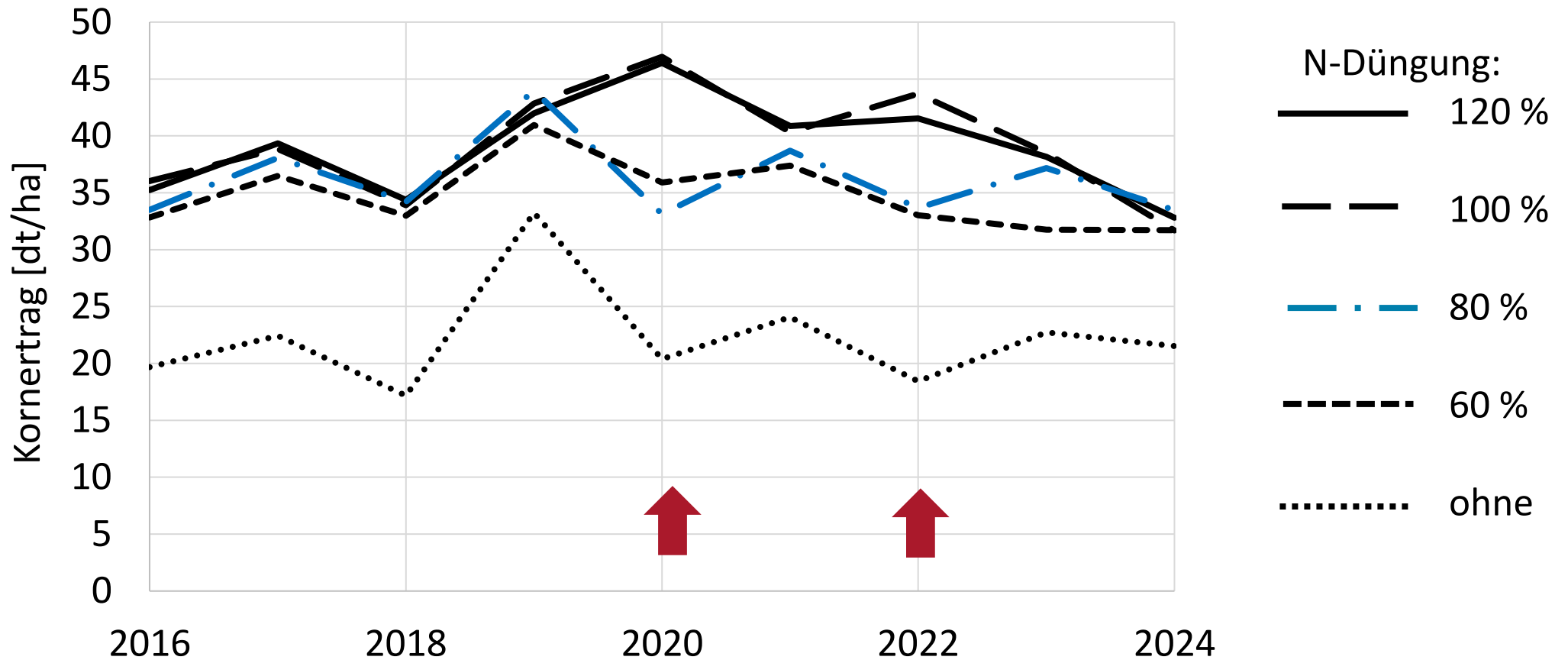
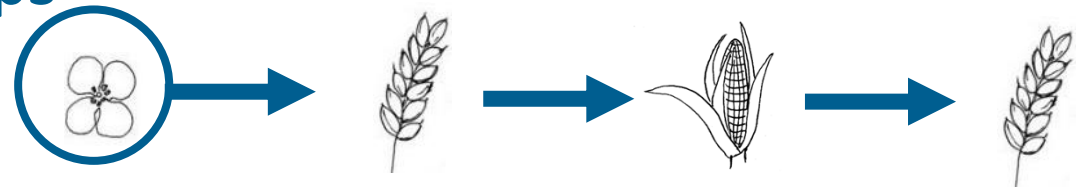
Kumulierter N-Saldo

Winterraps – Winterweizen (ZWF) – Silomais – GPS-Wintertriticale



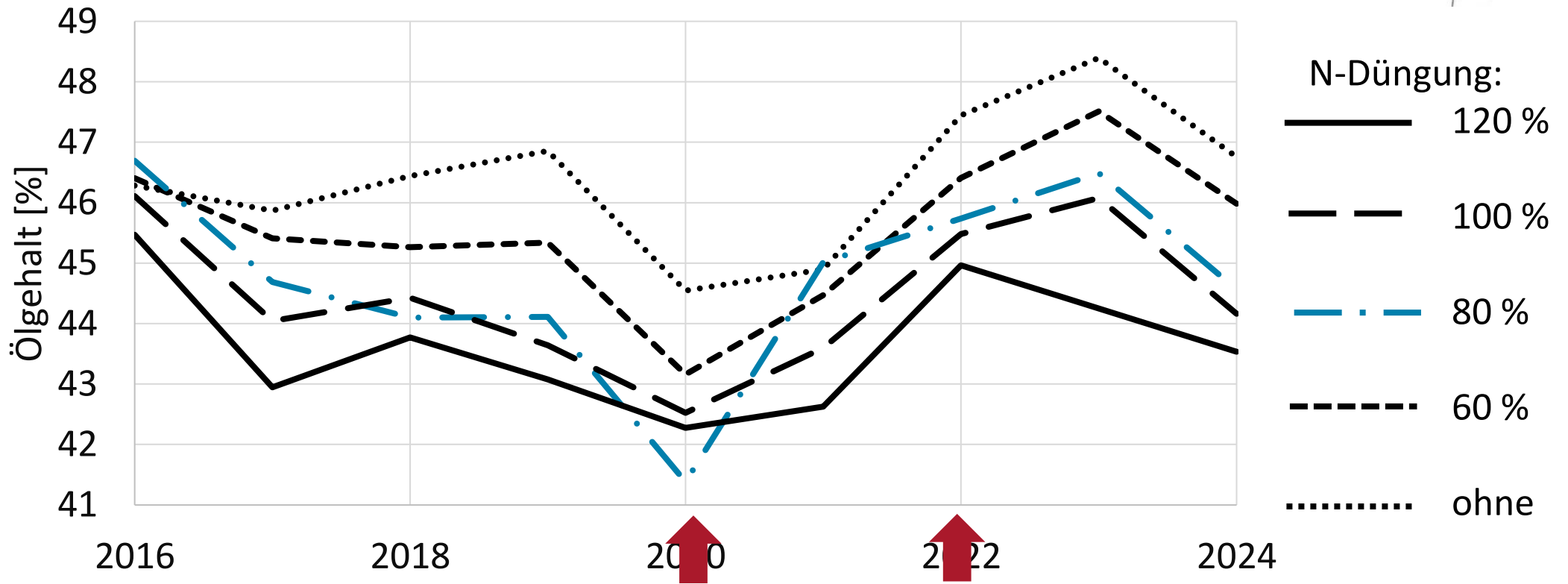
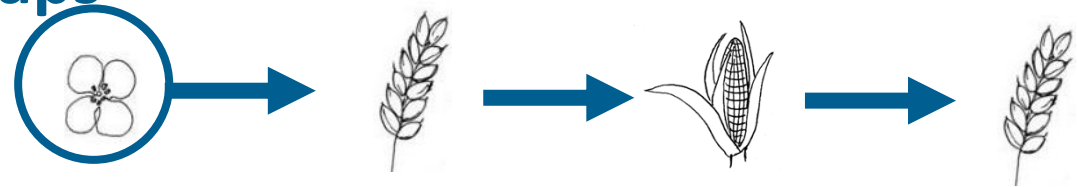
[Buglowski, Ergebnisse Projekt WRRL]

Einfluss mehrjährig veränderter N-Düngungshöhe auf den Ertrag von Winterraps



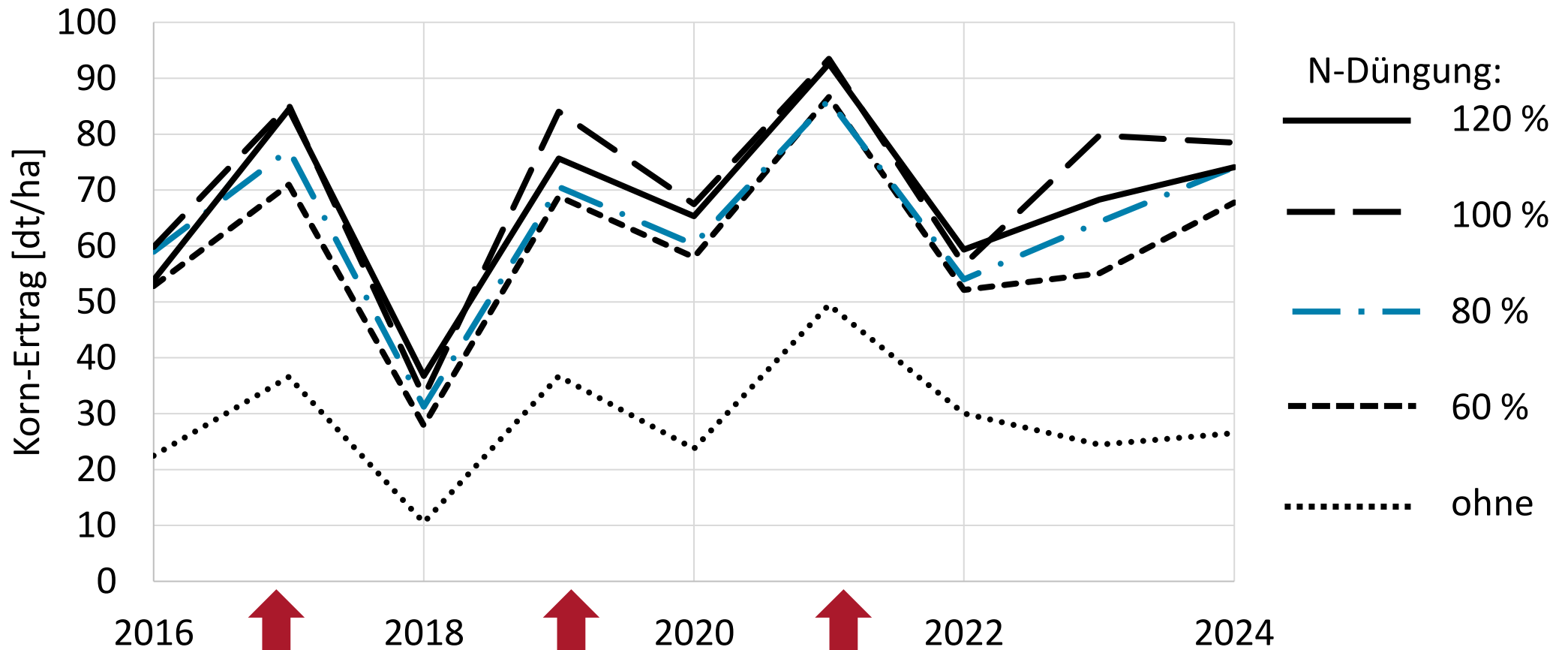
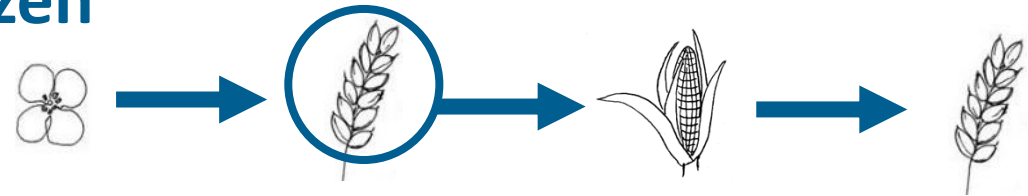
[Buglowski, Ergebnisse Projekt WRRL]

Einfluss mehrjährig veränderter N-Düngungshöhe auf die Qualität von Winterraps



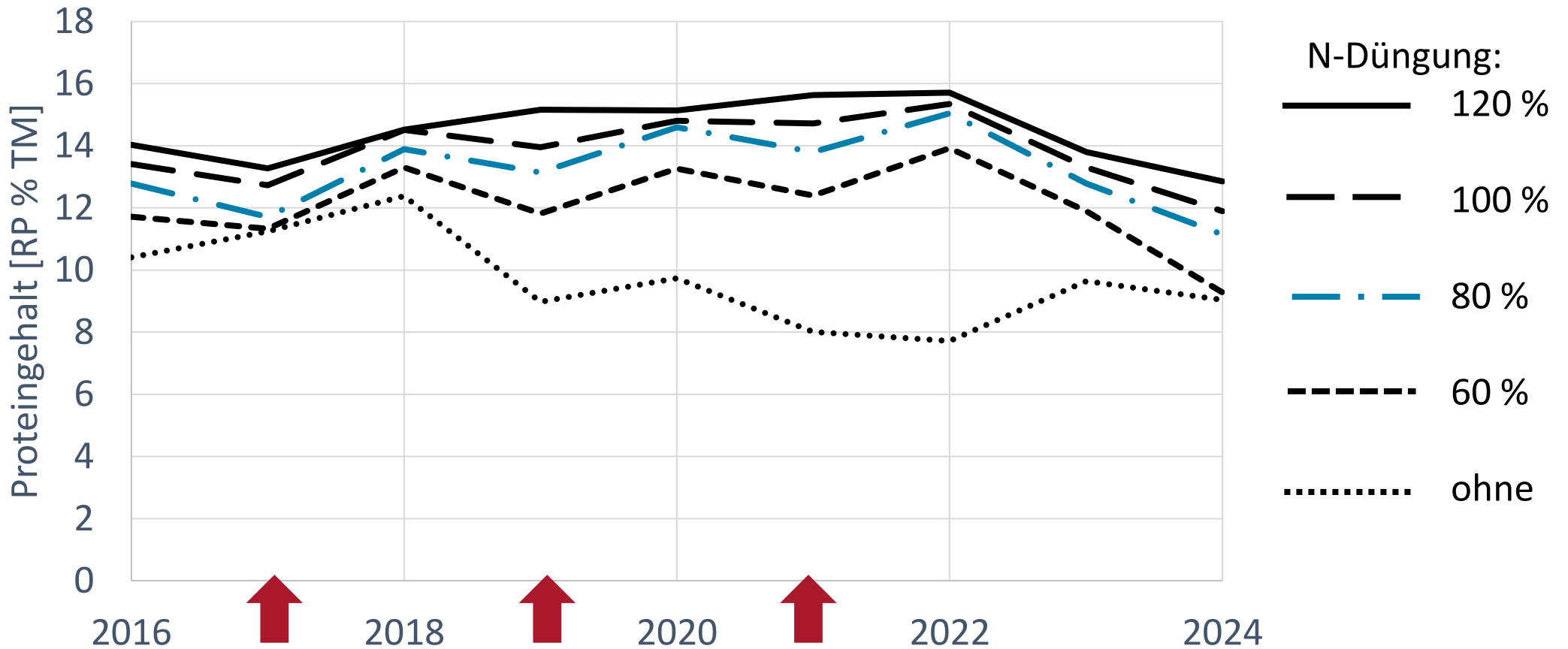
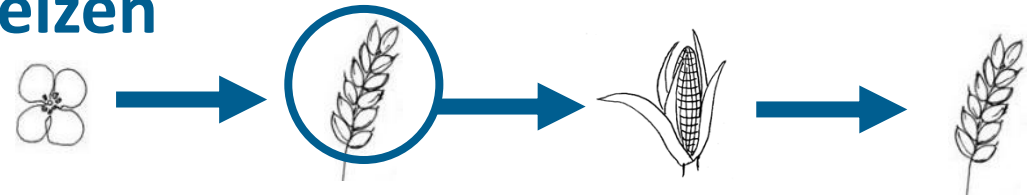
[Buglowski, Ergebnisse Projekt WRRL]

Einfluss mehrjährig veränderter N-Düngungshöhe auf den Ertrag von Winterweizen



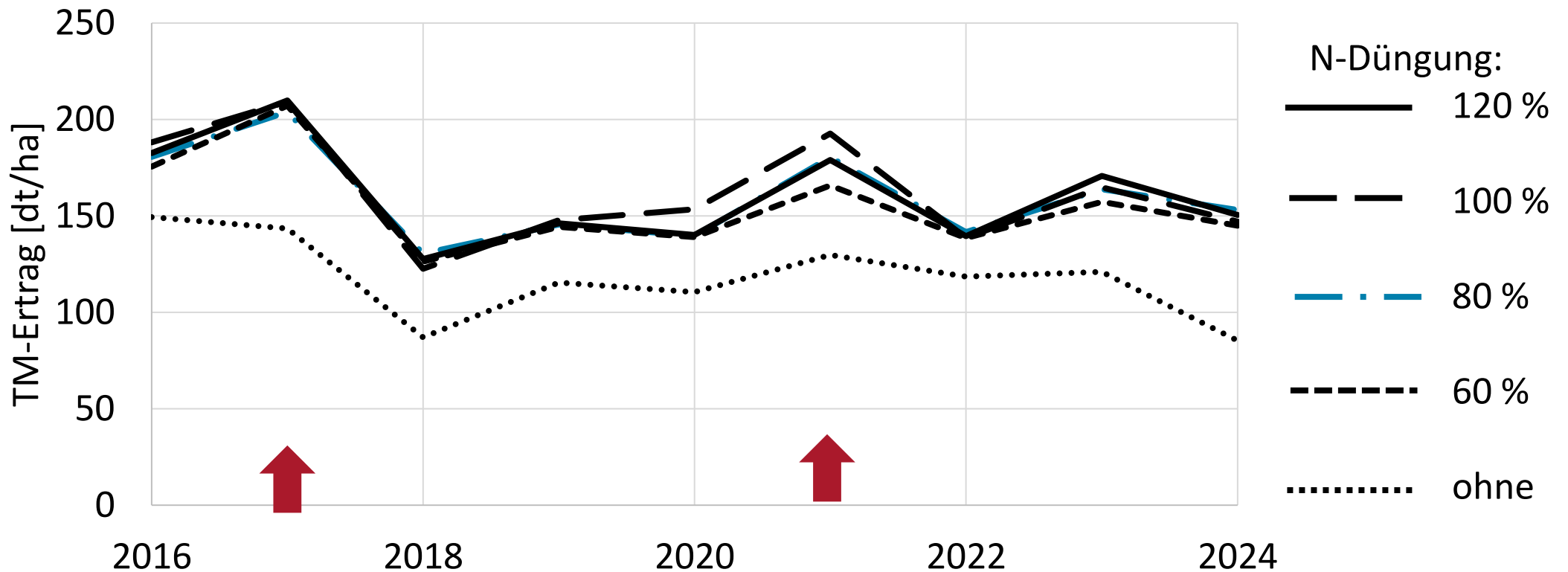
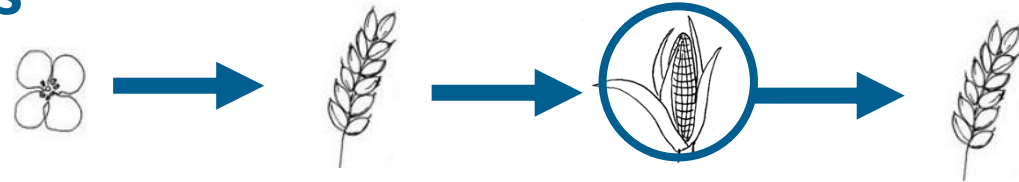
[Buglowski, Ergebnisse Projekt WRRL]

Einfluss mehrjährig veränderter N-Düngungshöhe auf die Qualität von Winterweizen



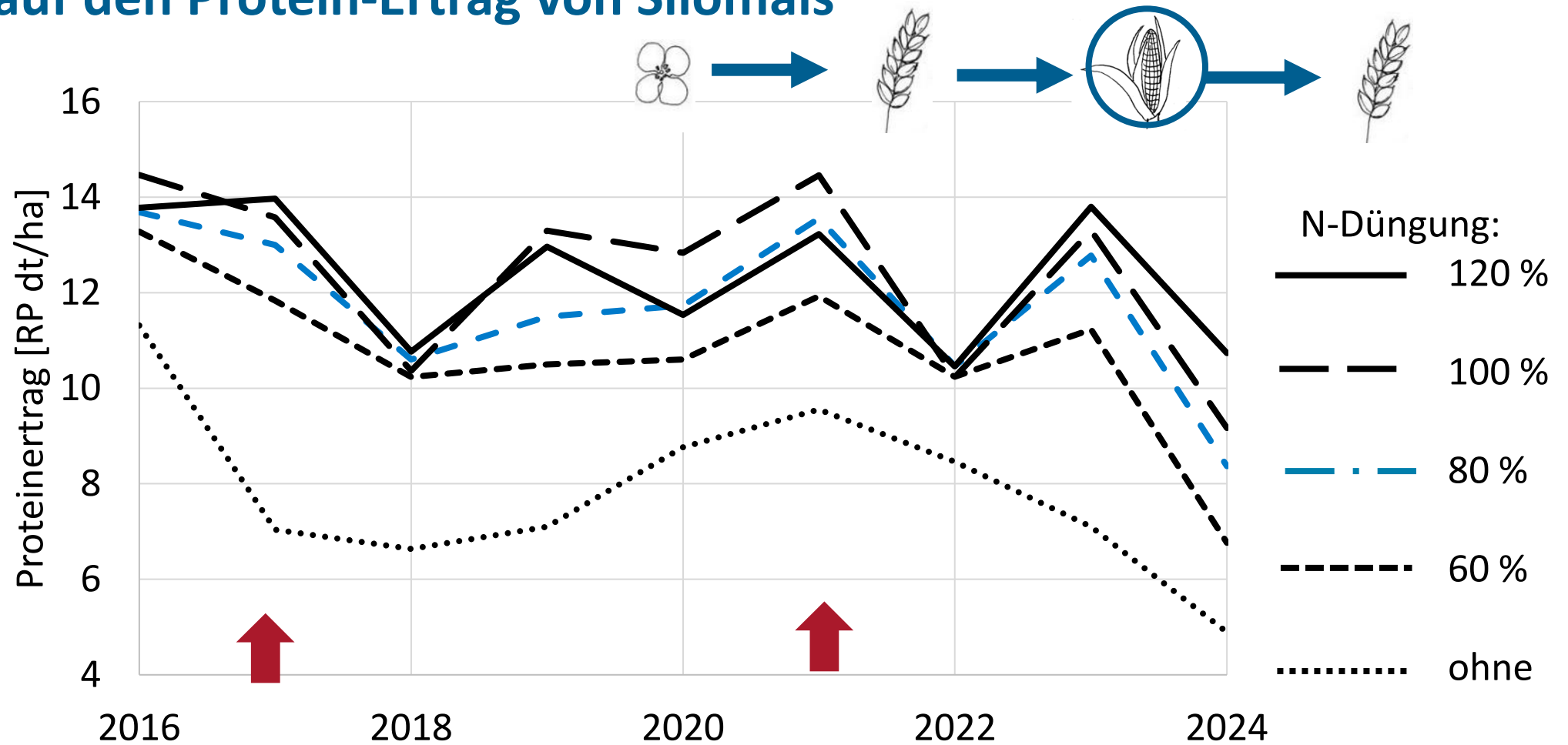
[Buglowski, Ergebnisse Projekt WRRL]

Einfluss mehrjährig veränderter N-Düngungshöhe auf den Ertrag von Silomais



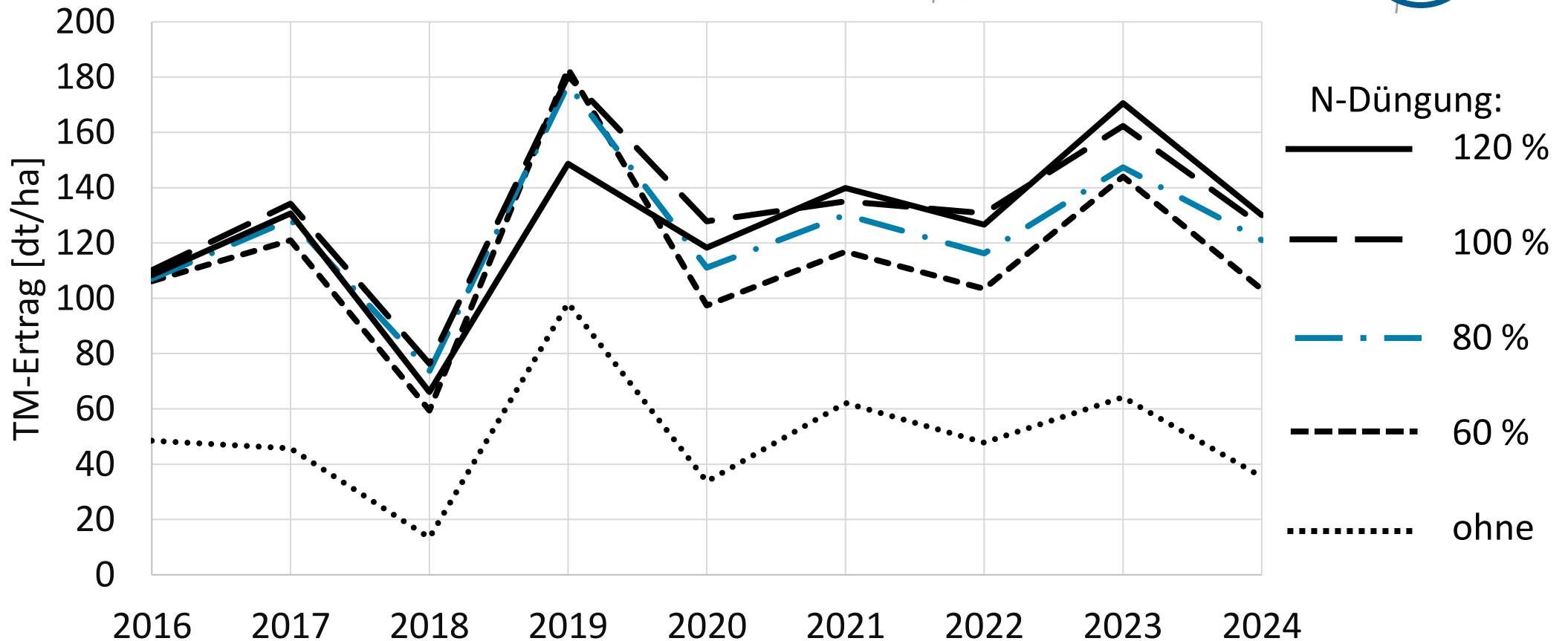
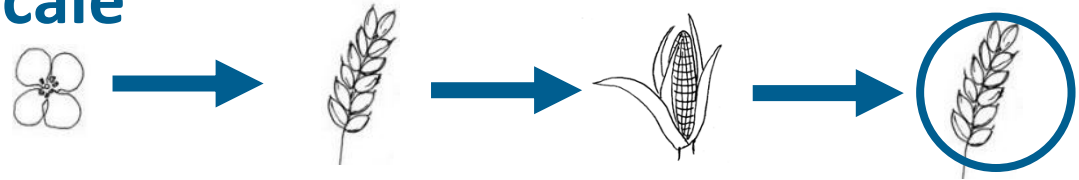
[Buglowski, Ergebnisse Projekt WRRL]

Einfluss mehrjährig veränderter N-Düngungshöhe auf den Protein-Ertrag von Silomais



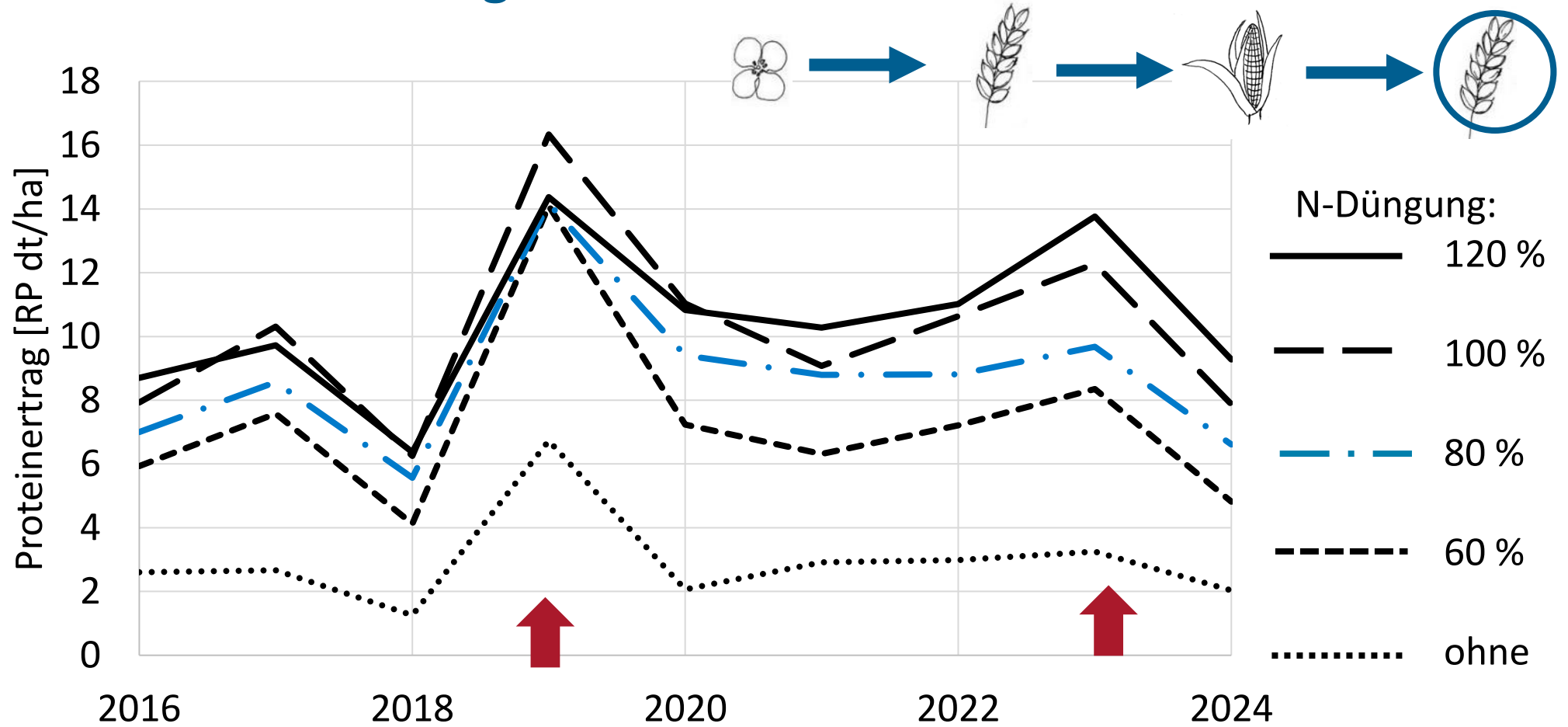
[Buglowski, Ergebnisse Projekt WRRL]

Einfluss mehrjährig veränderter N-Düngungshöhe auf den Ertrag von GPS-Triticale



[Buglowski, Ergebnisse Projekt WRRL]

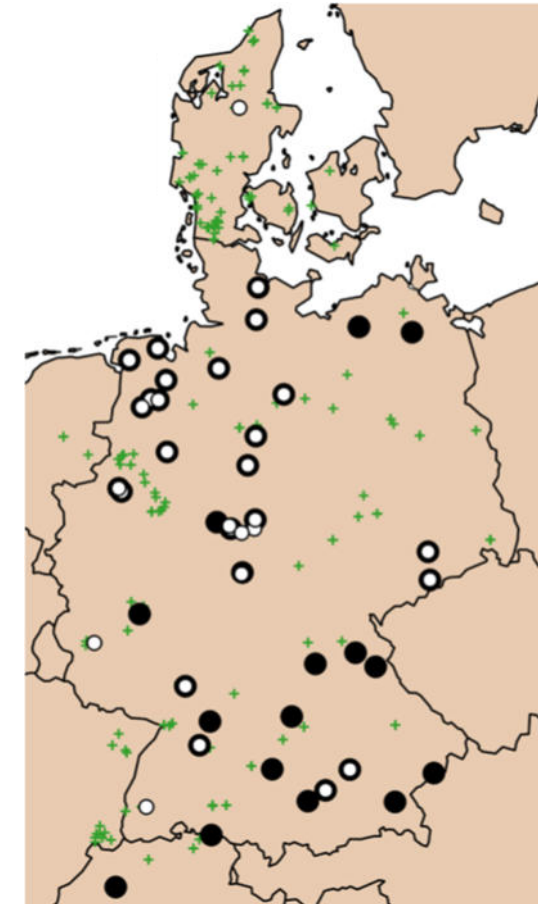
Einfluss mehrjährig veränderter N-Düngungshöhe auf den Protein-Ertrag von Triticale



[Buglowski, Ergebnisse Projekt WRRL]

Mineralisation von N aus dem Boden während des Anbaus von Silomais

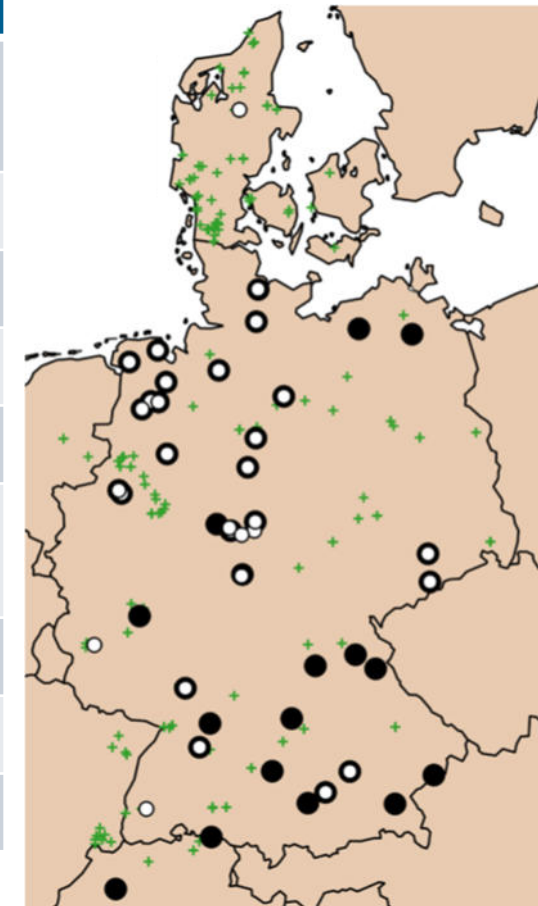
Einflussfaktoren	Geschätzter Einfluss	Richtung
Vorfrucht, Strohabfuhr/-verbleib, Zwischenfrucht inkl. Abfuhr/Verbleib)	53 %	
Bei Strohabfuhr + Winterbrache		-
Bei Strohabfuhr + Zwischenfrucht		+
N-Düngung	24 %	-
Herbstdüngung	n.s.	
Niederschlag in der Hauptwachstumsphase	6 %	-
Temperatur zur Aussaat	5 %	+
Niederschlag nach der Blüte	4 %	-
Sonstiges	1-2 %	



[Bukowiecki et al., 2024]

Kalkulation des N-Düngeoptimums für den Anbau von Silomais

Einflussfaktoren	Geschätzter Einfluss	Richtung
Vorfrucht, Strohabfuhr/-verbleib, Zwischenfrucht inkl. Abfuhr/Verbleib)	51 %	
Bei Strohabfuhr + Winterbrache		+
Bei Strohabfuhr + Zwischenfrucht		-
Humusgehalt im Boden	16 %	+
N_{\min} zur Saat	15 %	-
Niederschlag während des vegetativen Wachstums	15 %	+
Temperatur im Frühjahr	4 %	-
Herbstdüngung	n.s.	
Abfuhr Zwischenfrucht	n.s.	

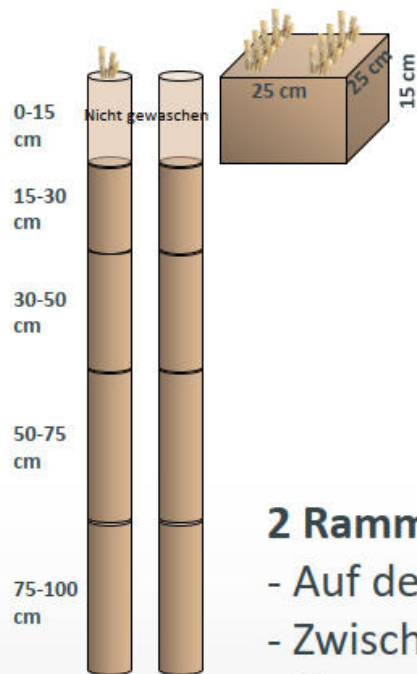


[Bukowiecki et al., 2024]

Auswirkungen einer Reduzierung der Stickstoffdüngung um 20 % auf die Wurzeln von Ackerkulturen

Laura Reinelt, Felix Seidel, Alexandra Juds, Holger Fechner, Lukas Otten, Kurt Möller, Steffen Raible, Theodor Bender, Marianne Häfner-Lohrer, Ines Bull, David Buglowski, Isidor Zeilhofer, Hans Koch, Thade Potthoff, Johannes Cordes, Jaqueline Stenfert Kroese, Henrike Mielenz, Reinhard Well, Klaus Dittert, Johanna Mießl, Michael Diepolder, Axel Don

Pro Parzelle:



1 Stechrahmen:

- Mit Stoppeln verbundene Kronenwurzeln
- Bodenprobe (10% des Gesamtgewichts) mit Feinwurzeln



2 Rammkernsonden:

- Auf der Pflanze
- Zwischen den Reihen
- Lineare Korrektur für Stauchung/Streckung

Reinelt et al., unveröffentlicht

Auswirkungen einer Reduzierung der Stickstoffdüngung um 20 % auf die Wurzeln von Ackerkulturen

Laura Reinelt, Felix Seidel, Alexandra Juds, Holger Fechner, Lukas Otten, Kurt Möller, Steffen Raible, Theodor Bender, Marianne Häfner-Lohrer, Ines Bull, David Buglowski, Isidor Zeilhofer, Hans Koch, Thade Potthoff, Johannes Cordes, Jaqueline Stenfert Kroese, Henrike Mielenz, Reinhard Well, Klaus Dittert, Johanna Mießl, Michael Diepolder, Axel Don



Standort Gülzow

Ertrag

Wurzelbiomasse

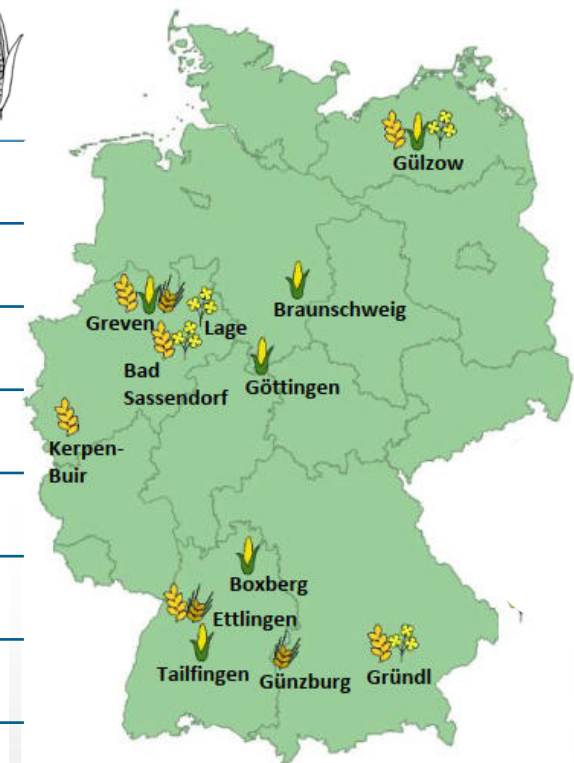
Verhältnis Wurzelbiomasse zu Ertrag

Wurzellängendichte

Anteil Wurzeln im Unterboden

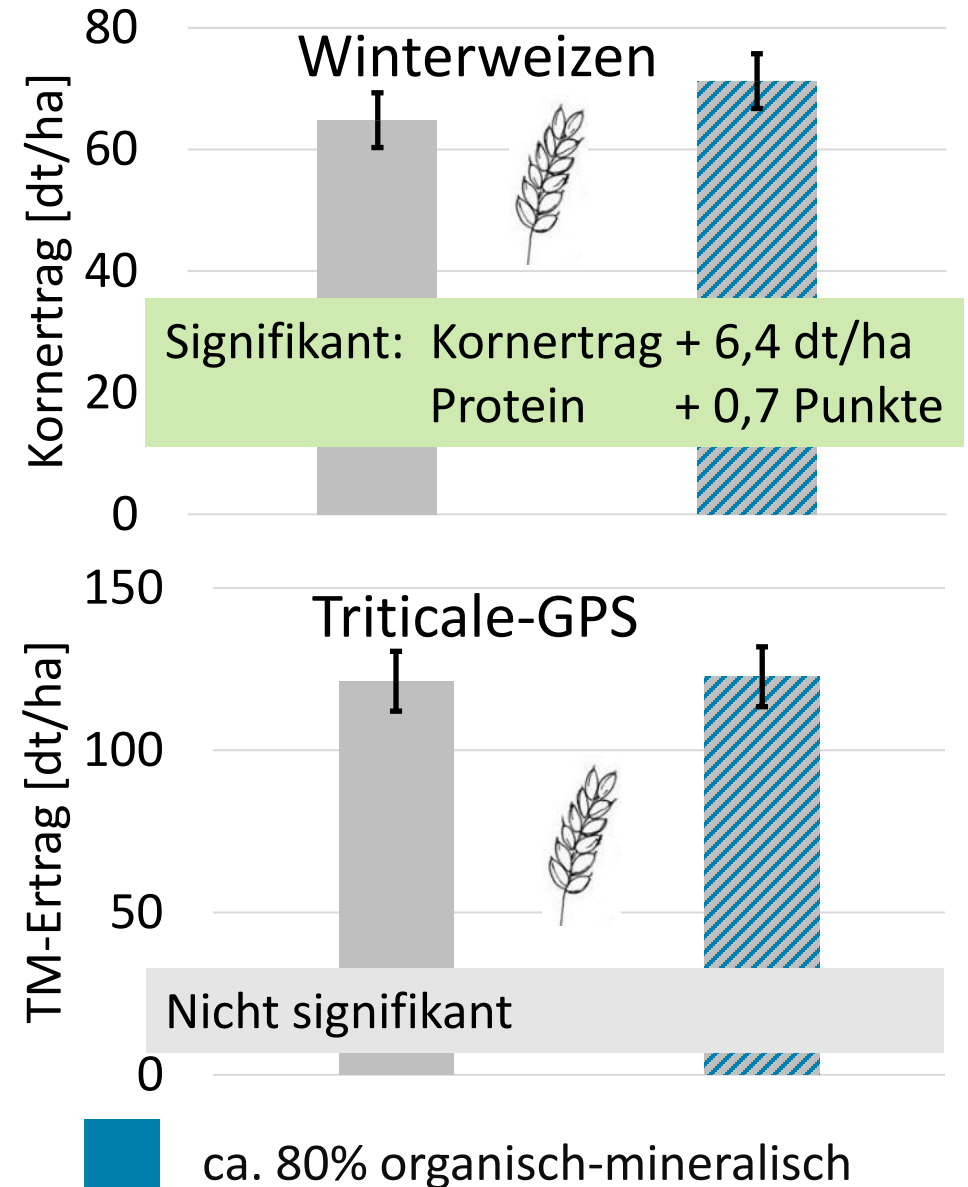
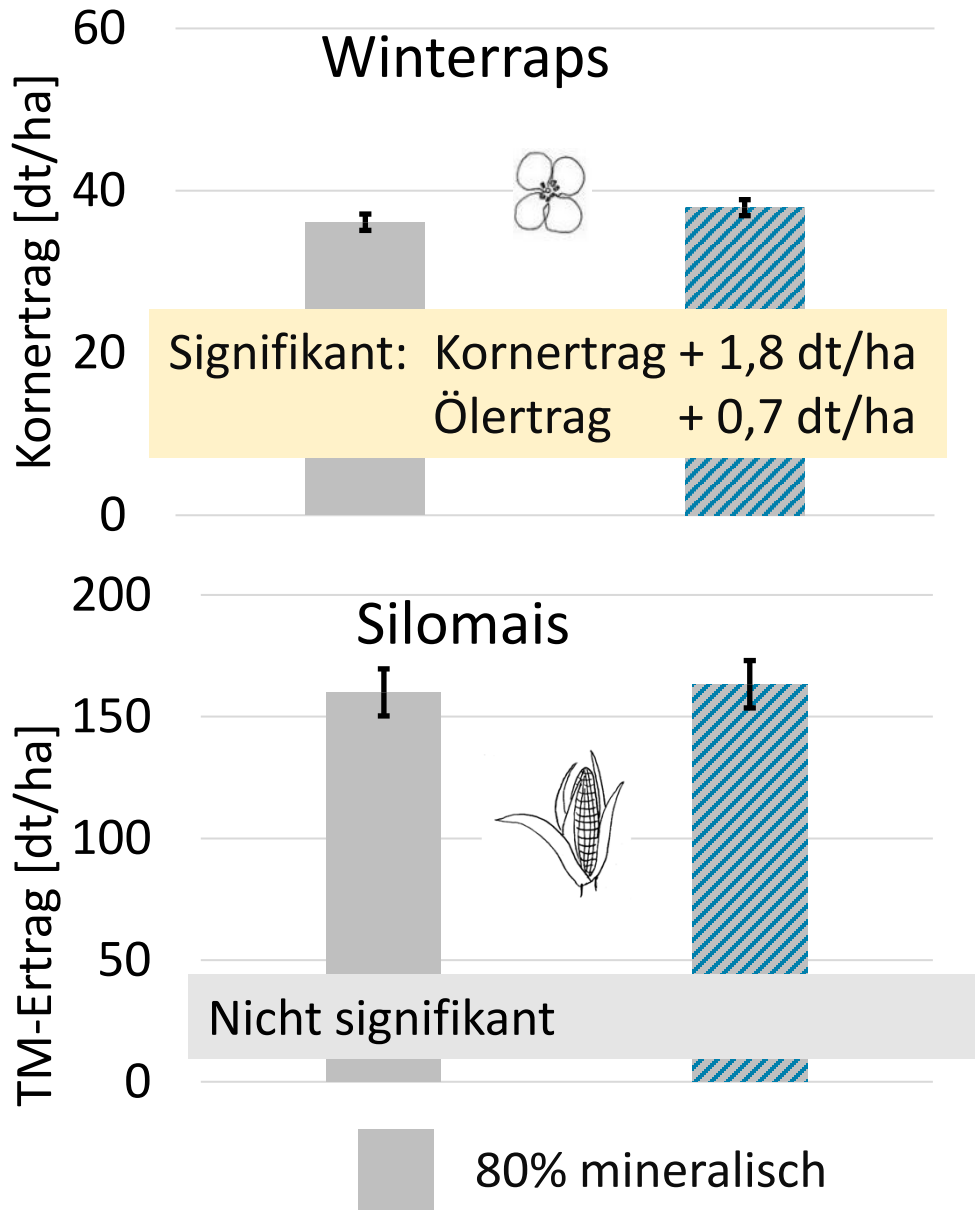
Lignin in Wurzeln

N-haltige Verbindungen in Wurzeln



Reinelt et al., unveröffentlicht

Einfluss mehrjährig reduzierter N-Düngungshöhe auf den Ertrag und Qualität in der Fruchtfolge



Fazit

- Kulturarten reagieren unterschiedlich
- Ziel-Proteingehalte im Weizen bei höheren Erträgen schwierig
- Pflanzen passen sich an vorhandene Nährstofflevel an
- Langfristig sinkende Erträge nur bei stark negativen N-Salden und über sehr lange Zeiträume
- zunehmendes Absinken der Rohproteingehalte unwahrscheinlich
- Vor Mais: bei Strohabfuhr Zwischenfrüchte vorteilhaft
- Je geringer das N-Düngungsniveau, desto vorteilhafter organische Dünger
- Bei 80% DüV und Gärresteinsatz ca. 20m³/ha und Jahr, in FF mit Mähdruschfrüchten und Mais: N-Saldo, RP-Ertrag ähnlich wie 100% DüV mineralisch möglich

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.



Und vielen Dank an meine sorgfältigen KollegInnen:
David Buglowski, Birgit Burmann, Tobias Thiel,
Katharina Riebe, Beate Bombowsky, Dr. Volker Michel