

Zielstellung

Für die aktuelle Diskussion um notwendige Düngungshöhen und mögliche Reduzierung von Nährstoffausträgen sollen langjährige Versuchsergebnisse die Grundlage für fachliche Entscheidungen bieten.



Abb. 1: Kartoffelbestand im 16. Versuchsjahr
Düngungsniveau in % des Entzuges:
links: P = 0; K = 0 rechts: P = 100; K = 100

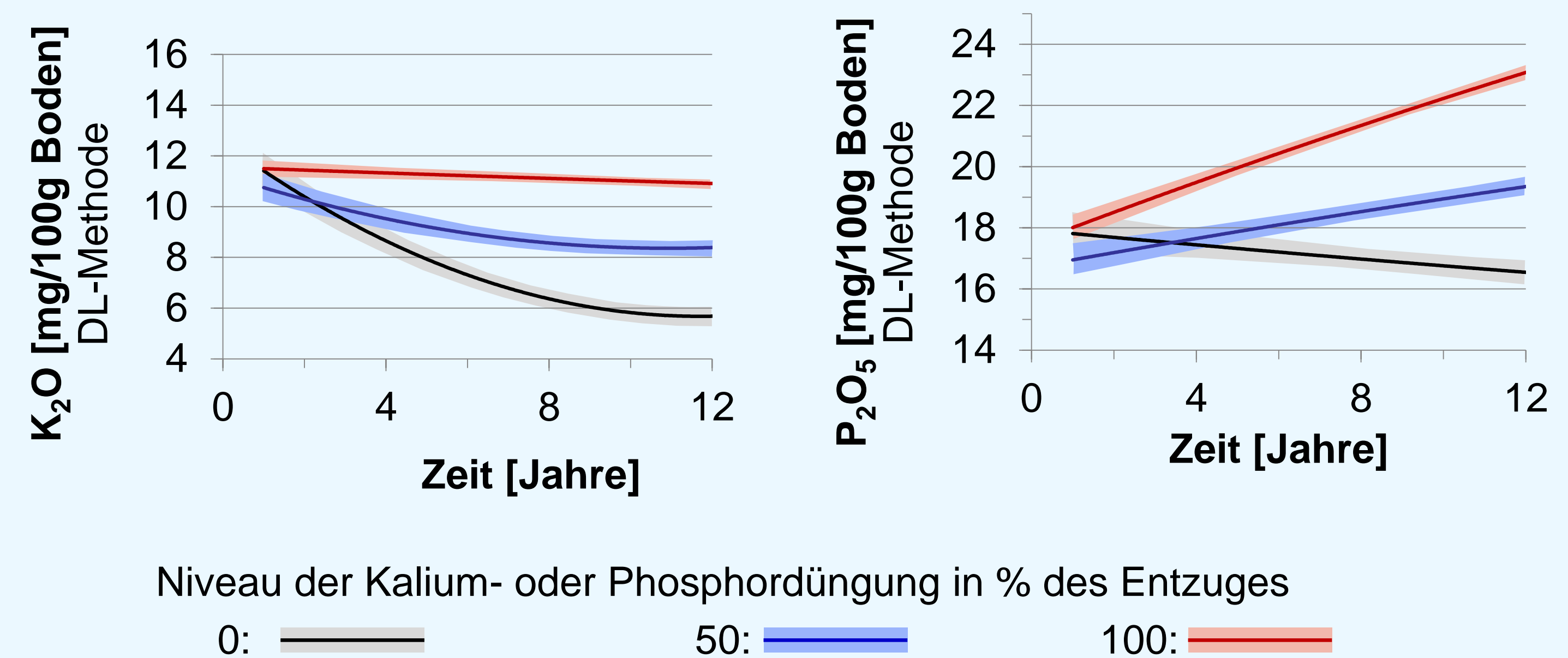
Material und Methoden

- Langparzellenanlage mit 11 Düngungsvarianten, 12 Standards und 4 Messwiederholungen auf jeweils 3 Schlägen; Anlagejahr: 1997; Auswertungszeitraum: 1998 - 2015
- Fruchtfolge: Winterraps – Winterweizen – Kartoffeln (seit 2014 Silomais) – Wintergerste
- alle Parzellen ohne Strohabfuhr
- Bodenbearbeitung angepasst an die Kultur mit Pflug bzw. pfluglos
- statistische Verrechnung: Dr. Volker Michel mit der Software SAS 9.4, gemischte Modelle
- Zur Erhöhung der Aussagesicherheit wurden in Abb. 2 und 3 die Darstellungen auf 12 Versuchsjahre und in Abb. 4 und 5 auf die Gehaltsklassen A – C beschränkt.

Ergebnisse und Diskussion

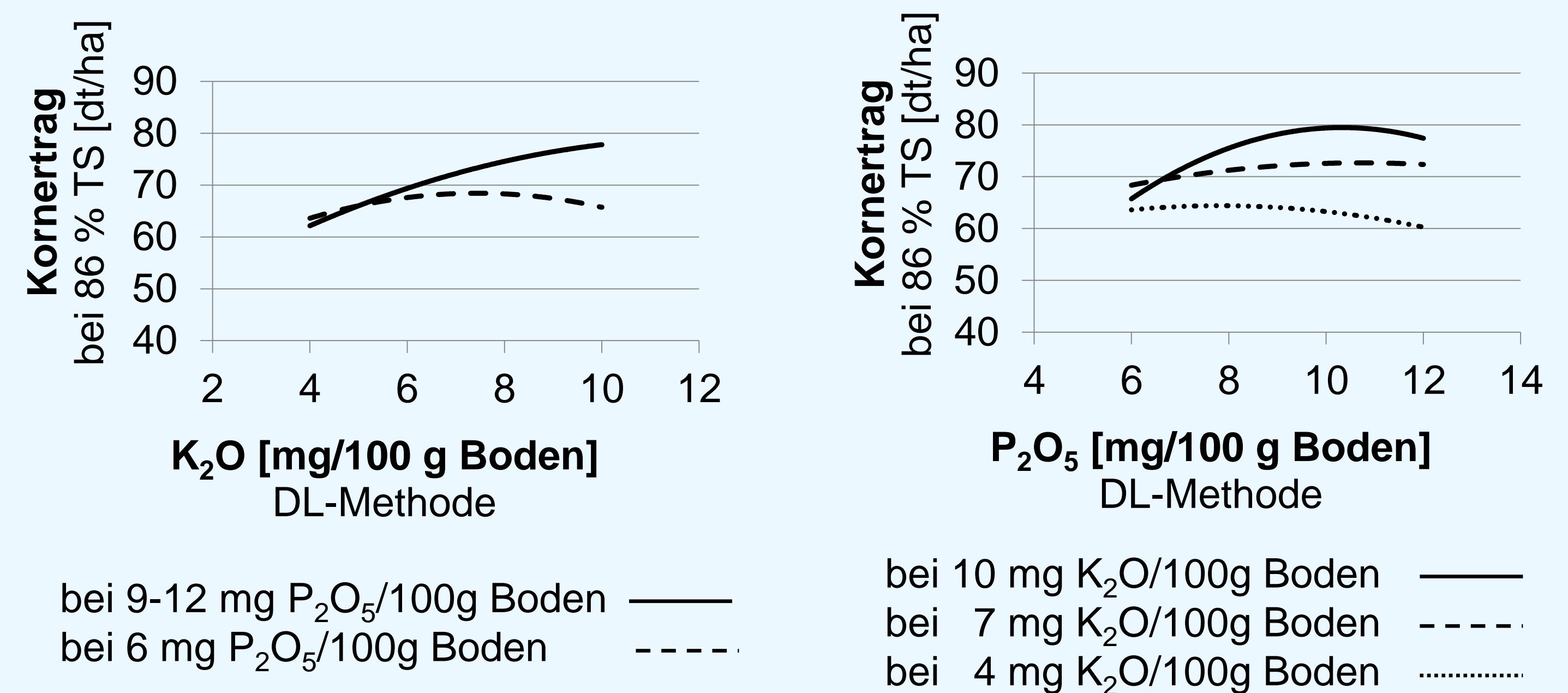
Einfluss der Düngung auf die Nährstoffgehalte im Boden

- K-Düngung 0% und 50% des Entzuges → Abnahme der K-Gehalte im Boden
- P-Düngung 0% → Abnahme der P-Gehalte im Boden
50% und 100% des Entzuges → steigende Gehaltswerte
- aufgrund der sehr hohen P-Ausgangswerte überall noch mindestens P-Gehaltsklasse C
- Anstieg bei P-Gehalten vermutlich durch günstige Witterung für P-Löslichkeit in den letzten Jahren



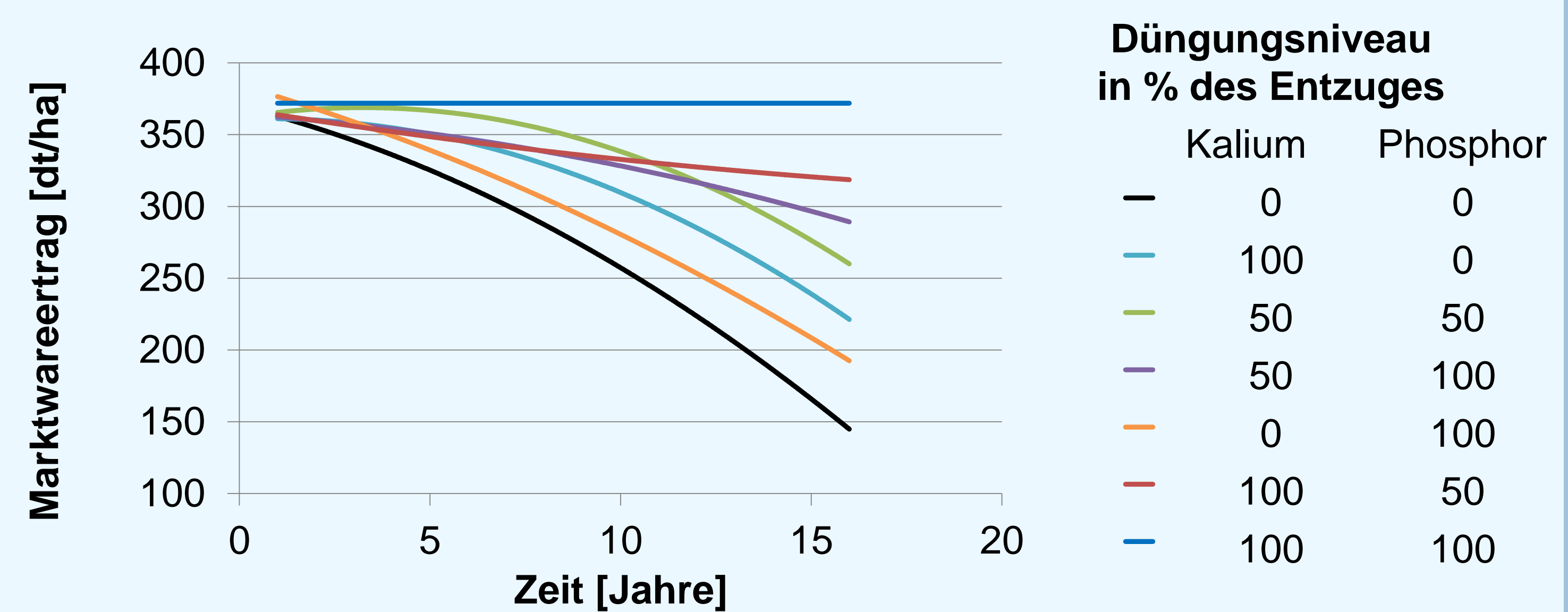
Einfluss der Nährstoffgehalte im Boden auf den Ertrag

- P- und K-Düngung 0% des Entzuges
→ Zusammenhang zwischen dem K-Gehalt im Boden und dem Ertrag bei allen Kulturarten signifikant
→ Zusammenhang zwischen dem P-Gehalt und dem Ertrag bisher nur bei Wintergerste signifikant
- positive Ertragswirkung des einen Nährstoffes erfordert Verfügbarkeit des jeweils anderen
- die Wirkung weiterer Bodeneigenschaften auf den Ertrag, die mit dem K- und P-Gehalt des Bodens positiv verknüpft sind, ist zu beachten (z. B. Tongehalt, Wasserkapazität)
- Effekte auf den leichteren Standorten früher und stärker als auf besserem Standorten



Einfluss der Düngung auf den Ertrag

- langjähriger Verzicht auf P- und K-Düngung → Ertragsdepressionen noch nicht auf allen Parzellen und bei allen Kulturen erkennbar
- Ertragsreaktionen der Kulturarten in absteigender Reihenfolge:
Kartoffeln/ Silomais > Wintergerste > Winterweizen > Winterraps
- auf besserem Boden optisch sichtbare Effekte bisher nur bei Kartoffeln und Mais
- bei Kartoffeln Ertragsdifferenzierung nach Düngungsstufen signifikant
- aufgrund hoher und mittlerer P-Gehalte im Boden → P-Effekte < K-Effekte



Schlussfolgerungen

- Auswirkungen der Bodenart und der Witterung überlagern häufig die durch die Grunddüngung verursachten Effekte.
- Eine Düngung unter 100% des Entzuges führt jedoch langfristig immer zu einer Abnahme der Nährstoffgehalte im Boden, auch wenn optisch und im Ertragsergebnis noch keine Auswirkungen kenntlich werden.
- Die Kulturarten haben unterschiedliche Ansprüche an die Nährstoffversorgung. Ertragseffekte durch unterlassene oder reduzierte P- oder K-Düngung stellen sich bei anfänglich hohen Bodengehalten je nach Standortbedingungen und Kulturart erst nach mehreren Jahren ein.
- Die Düngung mit Phosphor oder Kalium wird nur dann positiv ertragswirksam, wenn die Versorgung mit dem jeweils anderen Nährstoff gesichert ist (ab Gehaltsklasse C).