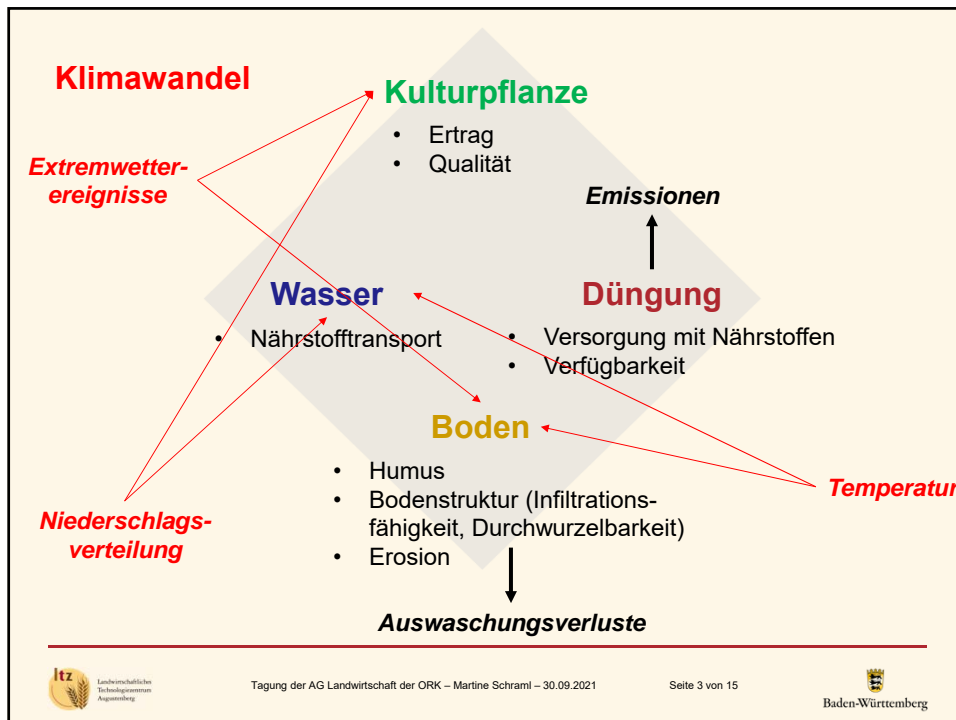


Wie lassen sich die Pflanzen ressourcenschonend mit Nährstoffen versorgen?



Wie lassen sich die Pflanzen ressourcenschonend mit Nährstoffen versorgen?

- Ressourceneffiziente Pflanzenernährung im Klimawandel
- Ressourcenschonende Düngung im Klimaschutz
- Schlussfolgerungen



Klimaresiliente Böden schaffen für eine effiziente, ressourcenschonende Nährstoffversorgung

- Bodenverdichtung vermeiden!
 - Wasserinfiltrationsfähigkeit und –rückhaltevermögen erhalten
 - tiefere Durchwurzelbarkeit ermöglichen
 - weniger N₂O-Emissionen riskieren
 - Erosionsrisiko verringern

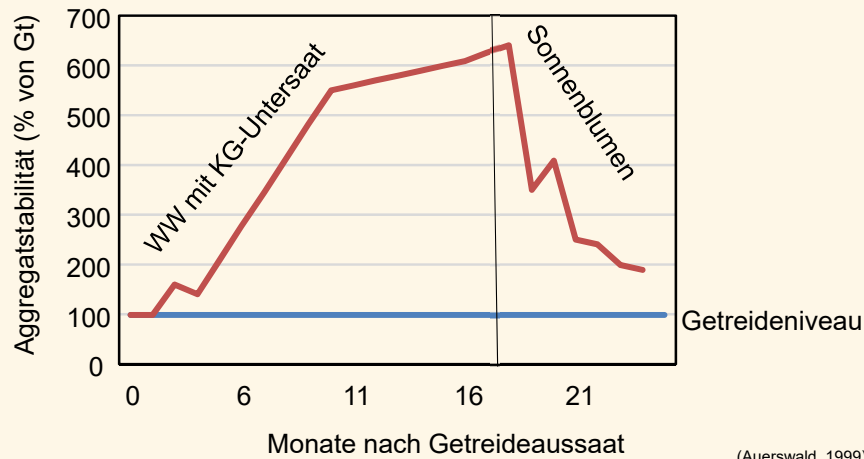
Klimaresiliente Böden schaffen für eine effiziente, ressourcenschonende Nährstoffversorgung

- Bodenverdichtung vermeiden!
- Bodenstruktur durch organische Düngung zusätzlich verbessern
 - Senkung der Erosionsanfälligkeit durch verbesserte Aggregatstabilität
 - Erhöhung der Wasserinfiltrationsfähigkeit durch höherer Anteil an Makroporen und somit eine höherer spezifische Oberfläche

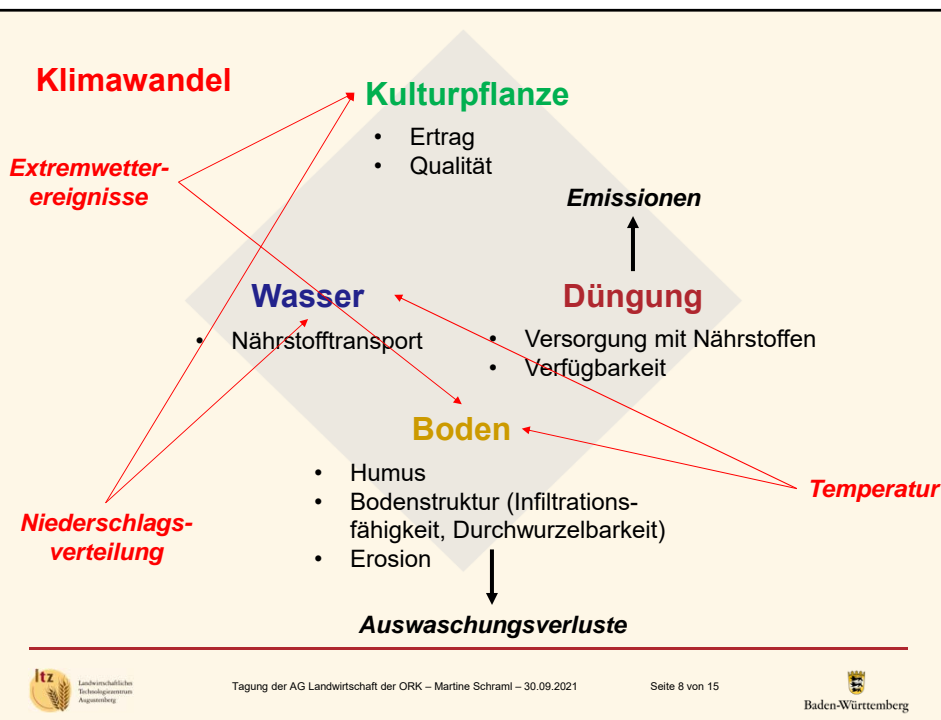
Klimaresiliente Böden schaffen für eine effiziente, ressourcenschonende Nährstoffversorgung

- Bodenverdichtung vermeiden!
- Bodenstruktur durch organische Düngung zusätzlich verbessern
- Diverse, klimaresiliente Fruchtfolge etablieren
 - Anbau von Klee gras und anderen Leguminosen als Hauptfrüchte verbessert Bodenstruktur und Aggregatstabilität
 - ganzjährige Bodenbedeckung verringert Verschlammungsneigung und Oberflächenabfluss und senkt Evaporationsverluste

Günstige Wirkung des Kleegrasanbaus auf die Aggregatstabilität



(Auerswald, 1999)



Anpassungen für eine ressourcenschonende und effiziente Nährstoffzufuhr

Problemstellung: Unzureichende Wasserverfügbarkeit

- Effiziente, angepasste Stickstoffversorgung zur Ertrags- und Qualitätssicherung:

↪ Standortangepasste Düngermenge und -form

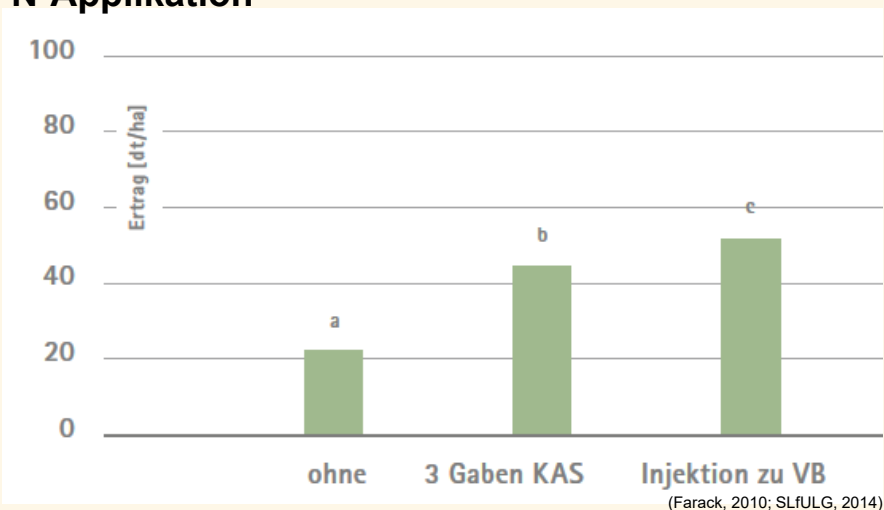
↪ Herausforderungen:

Wassermangel beeinträchtigt
N-Verfügbarkeit



Depotdüngung (Cultan,
Nitrifikationsinhibitoren)

Winterweizenerträge in Abhängigkeit von der N-Applikation



Anpassungen für eine ressourcenschonende und effiziente Nährstoffzufuhr

Problemstellung: Unzureichende Wasserverfügbarkeit

- Effiziente, angepasste Stickstoffversorgung zur Ertrags- und Qualitätssicherung:

↪ Standortangepasste Düngermenge und -form

↪ Herausforderungen:

Wassermangel beeinträchtigt N-Verfügbarkeit

N-Menge für einen angepassten Bestand



Depotdüngung (Cultan, Nitrifikationsinhibitoren)



An den klimatischen Verlauf angepasste Düngemenge (DS)

Anpassungen für eine ressourcenschonende und effiziente Nährstoffzufuhr

Problemstellung: Unzureichende Wasserverfügbarkeit

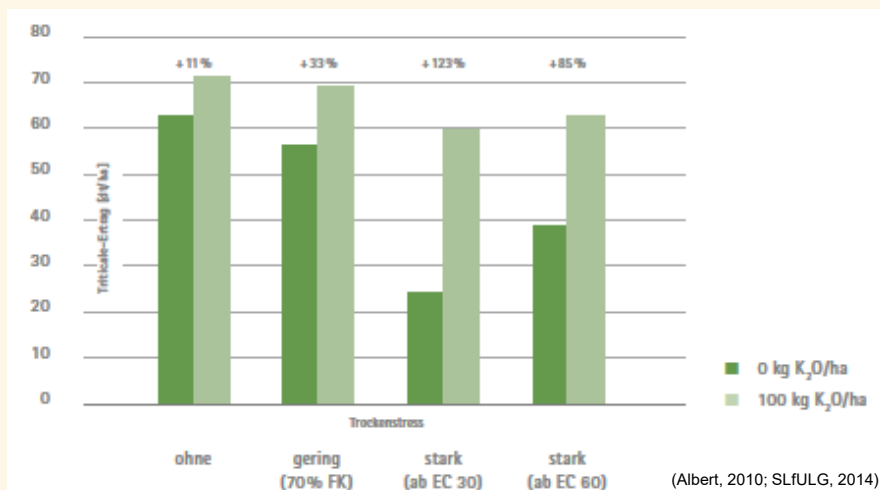
- Effiziente, angepasste Stickstoffversorgung zur Ertrags- und Qualitätssicherung

- Blattdüngung

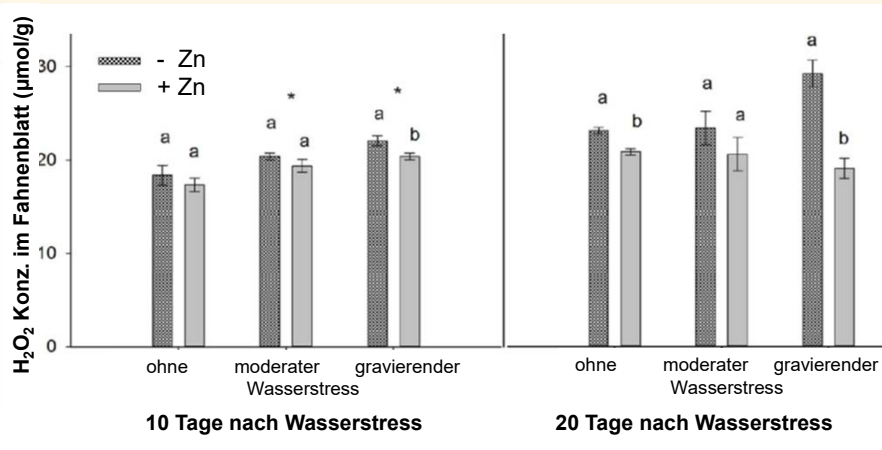
Nährstoffversorgung zur Vermeidung bzw. Reduzierung physiologischer Stressreaktionen der Pflanzen

- K-Düngung in der Vegetation zur Verbesserung der Wassereffizienz
- Versorgung mit Mikronährstoffen

Kalium-Düngewirkung auf den Kornertrag von Triticale bei zunehmendem Trockenstress



Bodenapplikation von Mikronährstoffen zur Abmilderung von Wasserstress



(Ma et al., 2017)

Ressourceneffiziente Pflanzenernährung im Klimawandel - Fazit

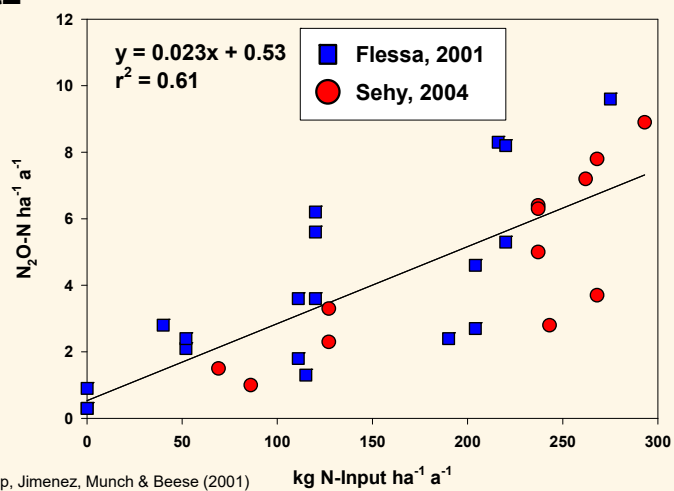
- Böden klimaresilient machen
- An die veränderten klimatischen Bedingungen (Wasserverfügbarkeit, Ertragserswartung) angepasste (teilflächenspezifische) Nährstoffzufuhr
- Nährstoffversorgung zur Vermeidung bzw. Reduzierung physiologischer Stressreaktionen der Pflanzen
- Beregnung

Wie lassen sich die Pflanzen ressourcenschonend mit Nährstoffen versorgen?

- Ressourceneffiziente Pflanzenernährung im Klimawandel
- Ressourcenschonende Düngung im Klimaschutz
- Schlussfolgerungen

Ressourceneffiziente Düngung als Beitrag zum Klimaschutz

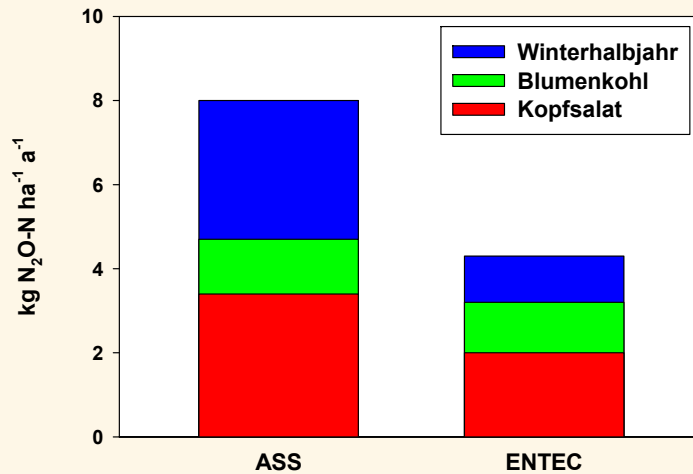
N₂O-Freisetzung von landwirtschaftlich genutzten Böden Scheyerns in Abhängigkeit des N-Inputs



Flessa, Ruser, Dörsch, Kamp, Jimenez, Munch & Beese (2001)
Sehy (2004)

Ressourceneffiziente Düngung als Beitrag zum Klimaschutz

Reduktion
der N_2O -
Emissionen
um 43%



(Pfab, Palmer, Fiedler, Buegger, Müller & Ruser, 2011)

Wie lassen sich die Pflanzen ressourcenschonend mit Nährstoffen versorgen?

- Ressourceneffiziente Pflanzenernährung im Klimawandel
- Ressourcenschonende Düngung im Klimaschutz
- Schlussfolgerungen

Wie lassen sich die Pflanzen ressourcenschonend mit Nährstoffen versorgen?

- Ressourcenschonende Nährstoffversorgung ist eine effiziente, verlustfreie Düngung
- Hauptproblem in der Nährstoffversorgung von Kulturpflanzen wird der Wassermangel (veränderte Niederschlagsverteilung, erhöhte Temperatur)
- Böden resilienter machen für höhere Wasserinfiltrations- und -rückhaltefähigkeit sowie geringere Erosionsanfälligkeit
- Zielkonflikte in der Stickstoffversorgung => Verfügbarkeit optimieren bei gleichzeitig klimatisch angepasster Versorgung
- Nährstoffversorgung mit dem Ziel Wasser- und Hitzestress zu reduzieren

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Arbeitsfelder des LTZ in der Anpassung der Pflanzenproduktion an den Klimawandel

- ⇒ Konservierender Ackerbau
- ⇒ Ressourceneffiziente Bewässerung landwirtschaftlicher Flächenkulturen
- ⇒ Angepasste Düngestrategien
- ⇒ Anbau „neuer“ Kulturen
- ⇒ Agroforst

