

KLIMA UND ACKERBAU GIPFEL

Witterungsextreme abpuffern

Wo liegen die Stellschrauben im System Pflanze-Boden?

Gernot BODNER

Universität für Bodenkultur

Department für Nutzpflanzenwissenschaften

Institut für Pflanzenbau

Arbeitsgruppe Nutzpflanzenökologie

2019

Dürreperioden werden teuer – nicht nur für heimische Bauern

NORA LAUFER
9. Mai 2019, 11:00

282 POSTINGS

Regen brachte zuletzt etwas Entlastung, manche Regionen standen aber knapp vor der Dürrekatastrophe

Während das verregnete Wochenende so manche Freizeitsportler einen Strich durch die Rechnung gehat, wurde der Niederschlag von Österreichs Landoffenen Armen begrüßt. Immerhin fiel in manchen im März und April um die Hälfte weniger Regen als langjährigen Mittel, sagt Wolfgang Wagner von der Wien. "Das war eine so der P... wir na



Ein millionenschweres Problem...

2017

EXTREME WETTERVIELFALTO €
2017: 250 MILL. EURO
GESAMTSCHADEN IN DER
LANDWIRTSCHAFT

VIDEO WIRTSCHAFT

Wetterextreme kosten Österreichs Landwirtschaft viele Millionen

REGINA REITSAMEIER

Mittwoch
06. Juni 2018 18:22
Uhr

1 Kommentar

Artikel drucken

Während in Teilen Salzburgs und Oberösterreichs die Dürre Gras und Saaten verdorren lässt, gibt es im Süden fast täglich Unwetterschäden. Ob letztlich der Kunde für den Klimawandel mit steigenden Lebensmittelpreisen bezahlt, ist offen.



2018

ÖSTERREICH

2015 durch Dürre mehr als 20 Mio. Euro Schaden im Burgenland

Samstag
02. Jänner 2016 15:32
Uhr

Hitze und Trockenheit haben in Burgenlands Landwirtschaft 2015 Schäden von weit mehr als 20 Mio. Euro angerichtet

1 Kommentar

Artikel drucken

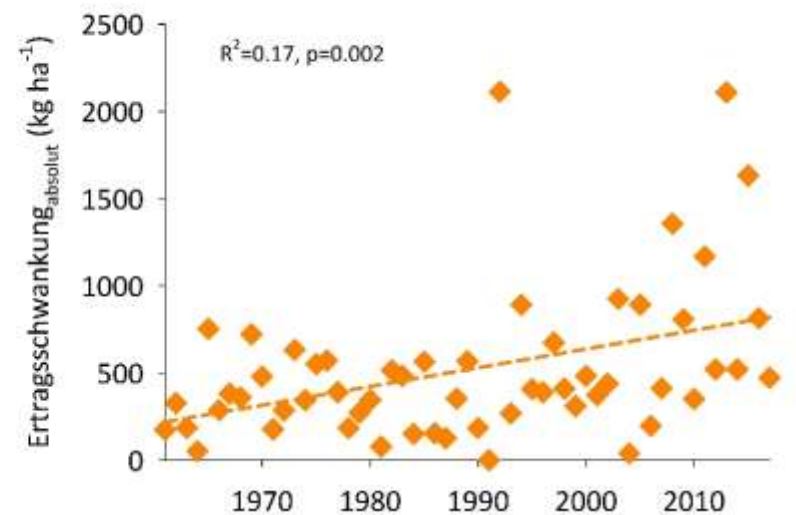
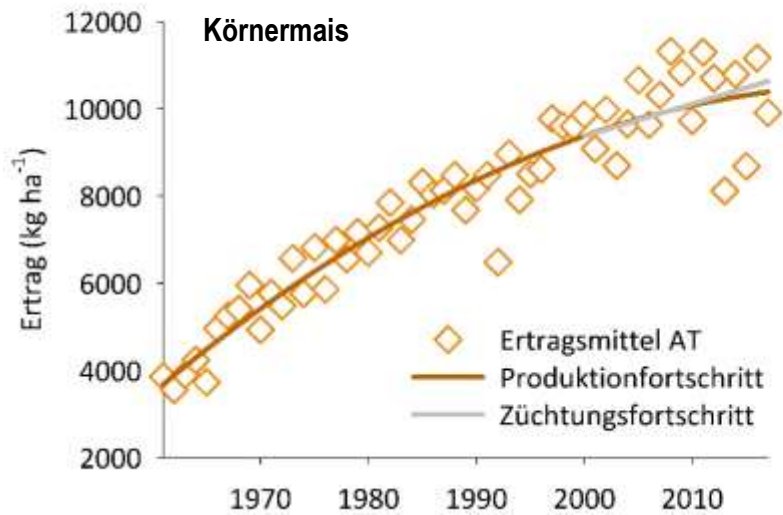
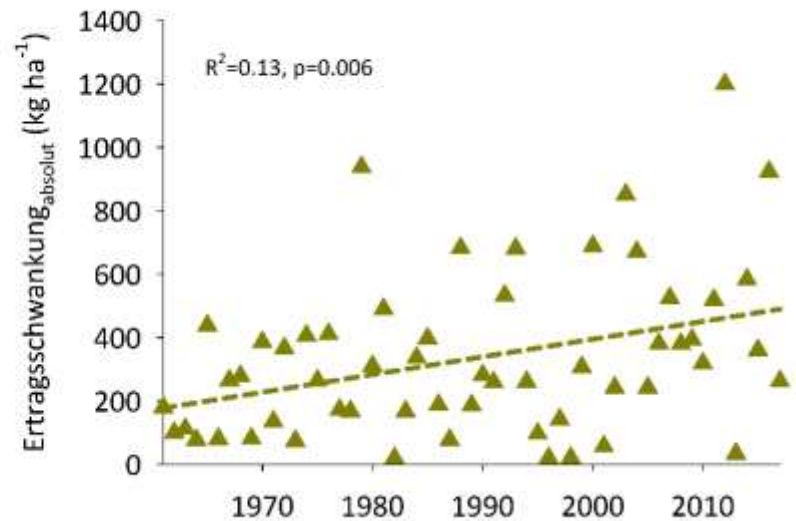
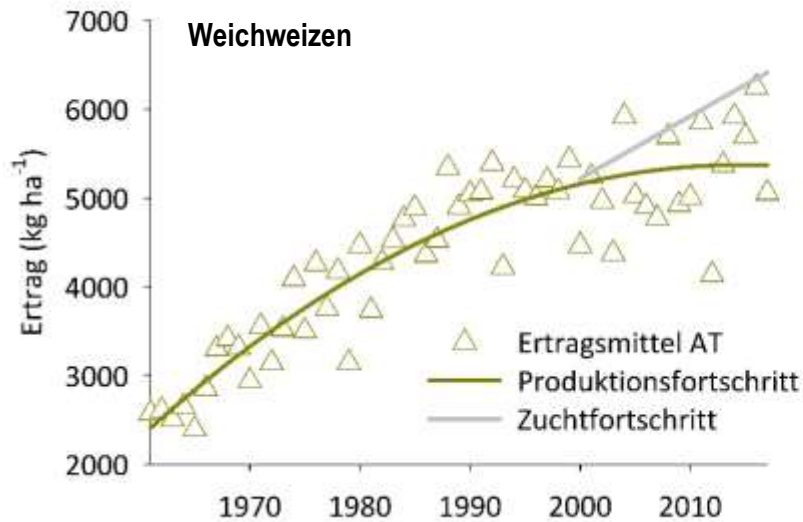
2013: HAGEL, HOCHWASSER,
DÜRRE VERURSACHTEN
ENORME SCHÄDEN IN DER
LANDWIRTSCHAFT

2013

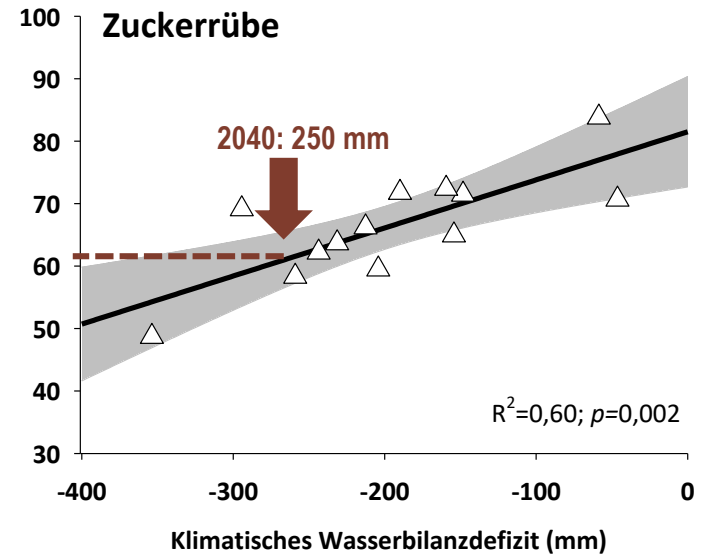
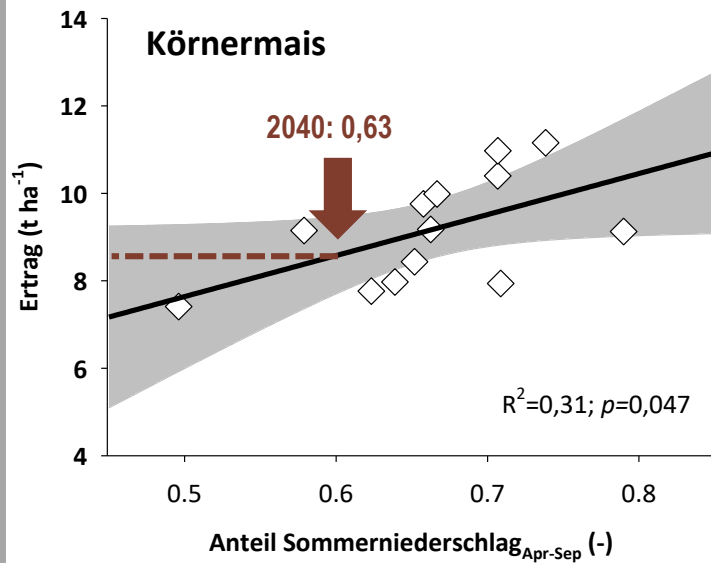
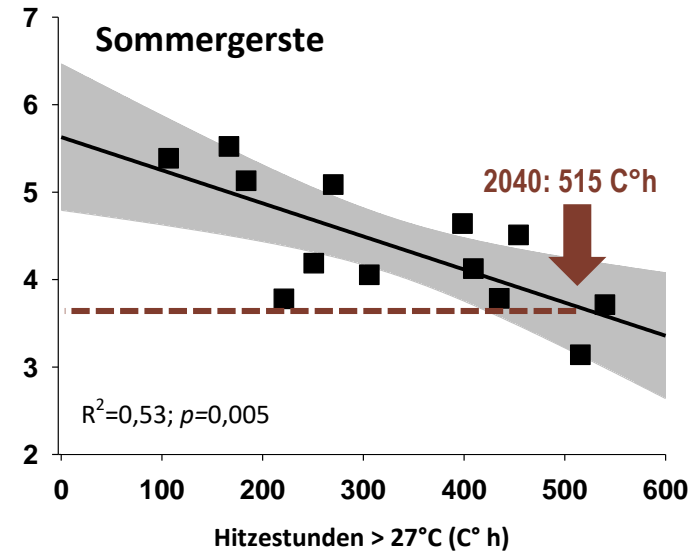
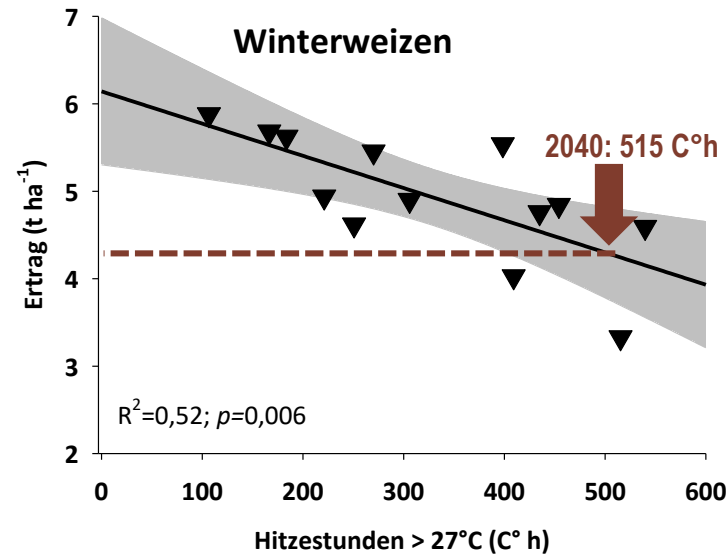
2015

Ertragstrend

Ertragsschwankung



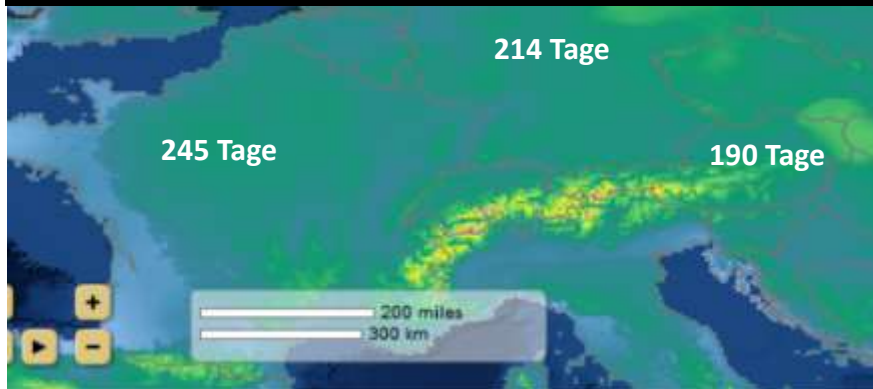
Datenquelle: FAOStat, eigene Auswertung



Daten LLKNÖ Ackerbauarbeitskreise, eigene Auswertung

Naturräumliche Unterschiede im offenen Markt

Länge der Vegetationszeit



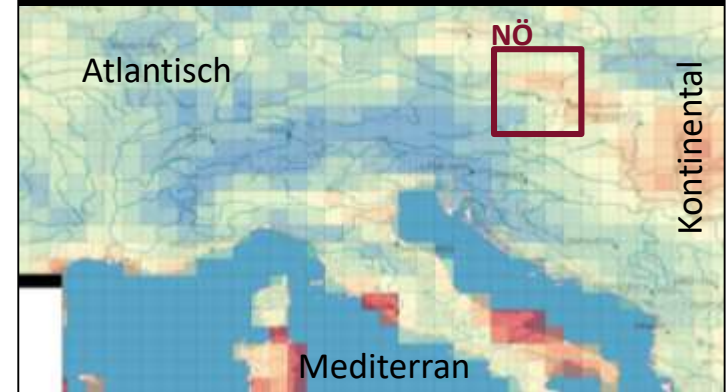
Erträge Weizen 2007-2017



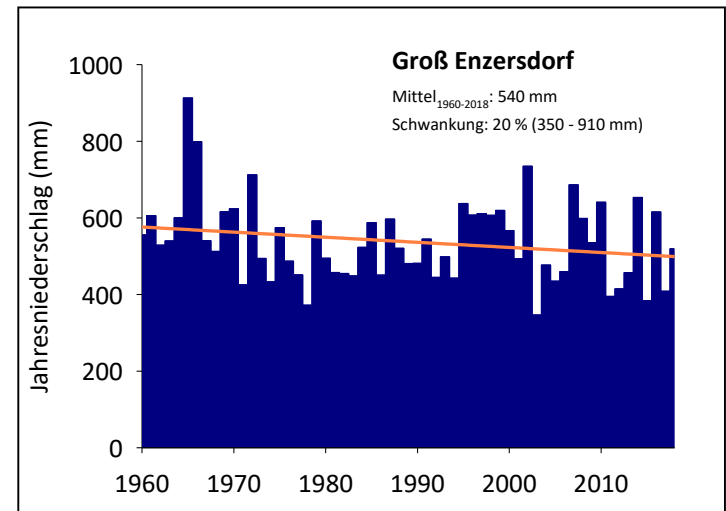
Abbildungen und Daten: FAO Global Agro-Ecological Zones und FAOStat

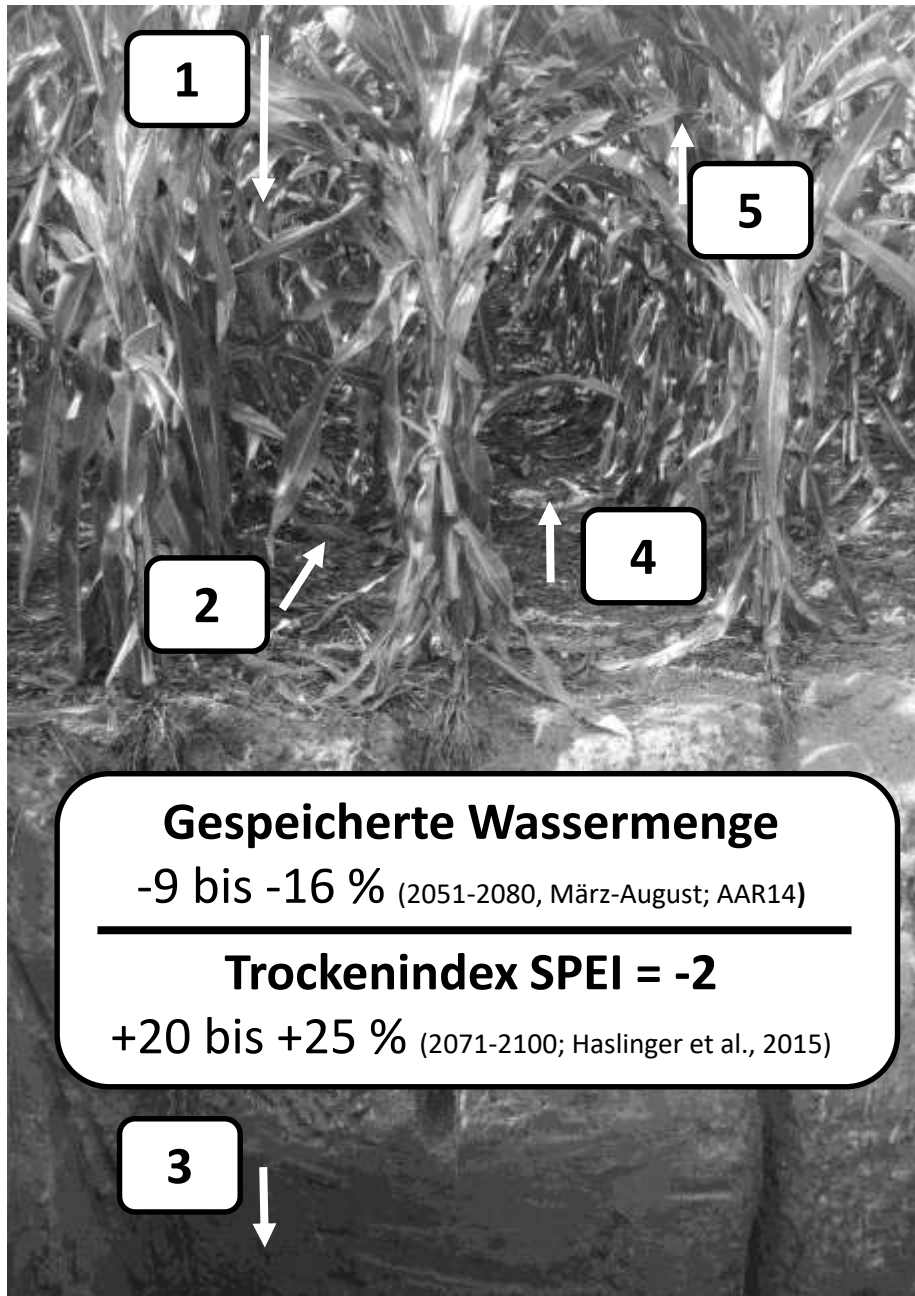
Systemoptimierung im Grenzbereich

Trockenindex (NS/ET_p)



Quelle: www.swicca.eu





Veränderungen

+ 1 Niederschlag (NS)

Verstärkter Nord-Süd Gradient in Europa
 Geringe Veränderung der Summe und Verteilung
 ca. + 6 % (Blöschl et al., 2018)

+ 2 Oberflächenabfluss (OA)

17 bis 26 % Zunahme der 30-Jahre
 Extremniederschläge (AAR14)
 NÖ: ca. -8 bis + 60 % (Klik und Eitzinger, 2010)

- 3 Tiefenversickerung (V)

Höhere Winterniederschläge (vegetationsfreie Zeit)
 erhöhen die Grundwasserneubildung.
 Höhere Verdunstungsraten gegenläufig.
 ca. - 29 bis +4 % (AAR14)

+ 4+5 Evapotranspiration (ET)

Temperaturerhöhung führt zu höheren
 Verdunstungsraten.
 Aktuelle Raten Bodenfeuchteabhängig
 ca. + 7 bis +25 % (Reniu, 2017)

Stellschrauben im System Boden-Pflanze-Atmosphäre



ATMOSPHERE

PFLANZE

WURZEL

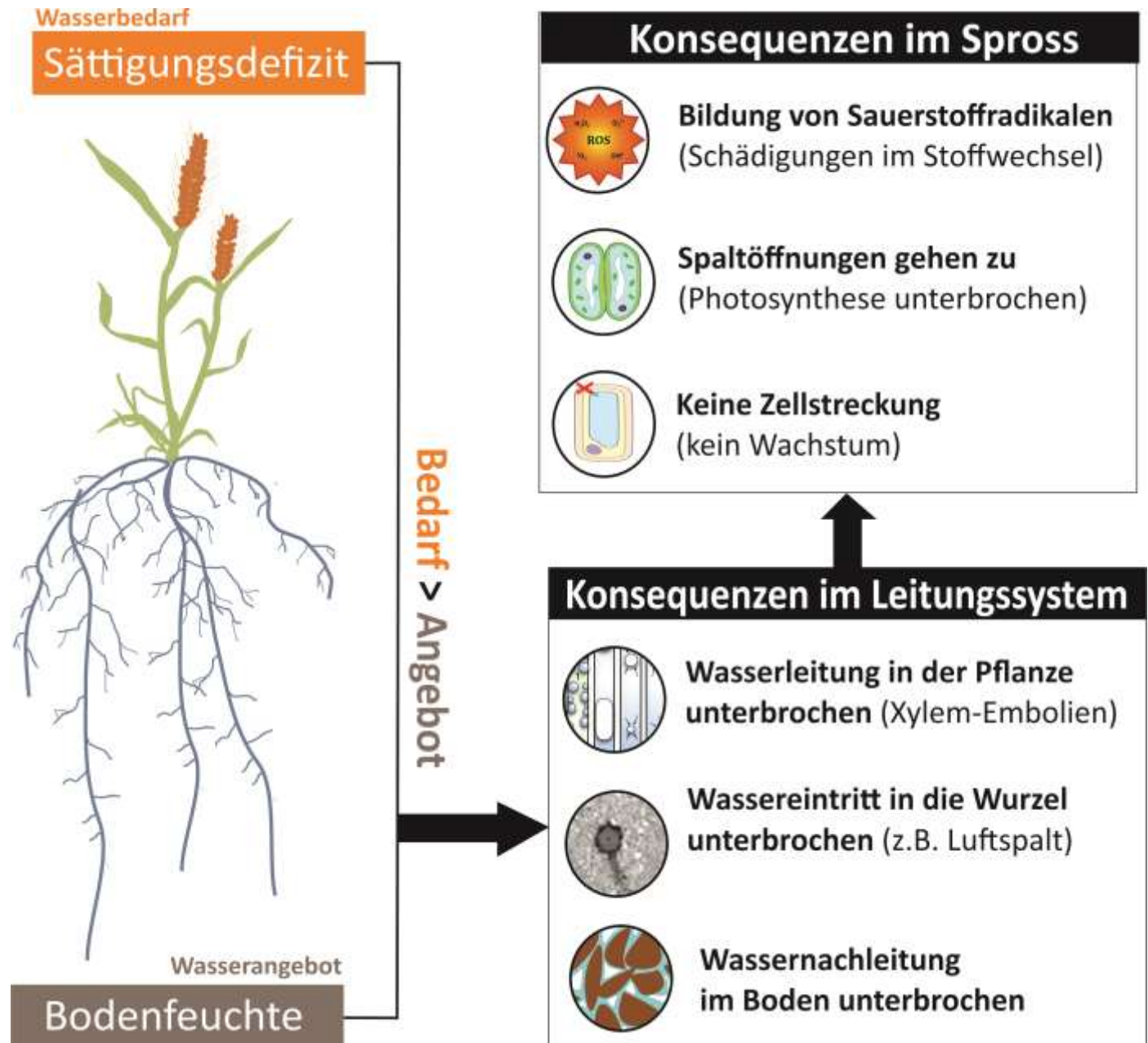
BODEN

ATMOSPHERE

PFLANZE

WURZEL

BODEN



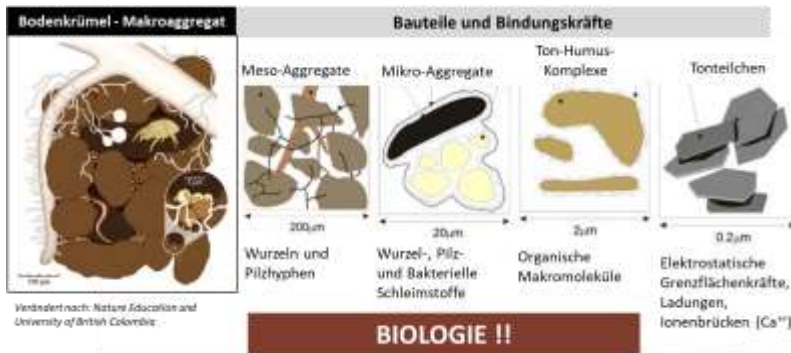
BODEN

Ziel: Angebot maximieren

A Boden verbessern

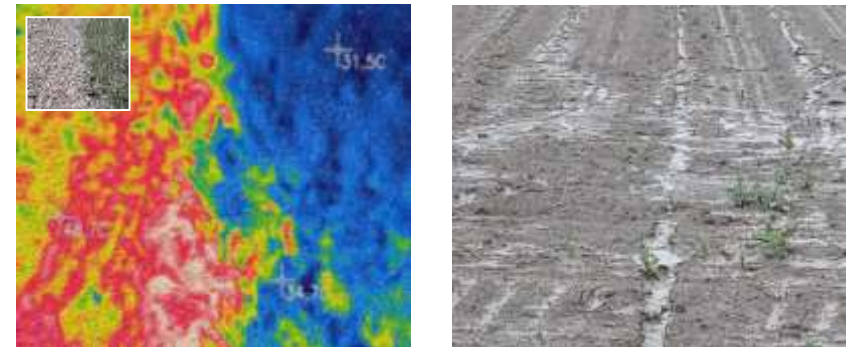


= Bodenstruktur verbessern

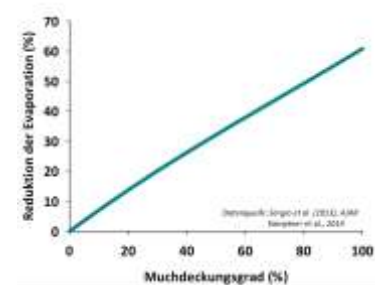


= Bodenleben verbessern

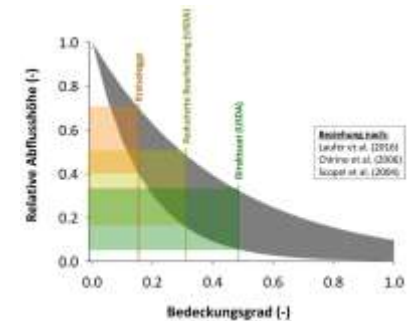
B Verluste minimieren



Evaporation



Abfluss



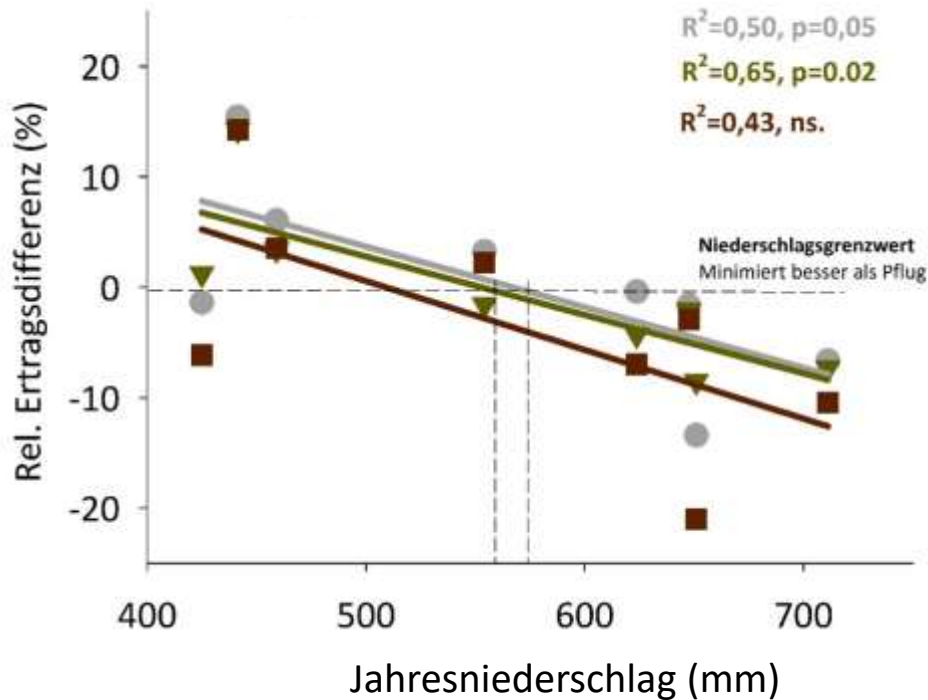
= Bodenbedeckung verbessern



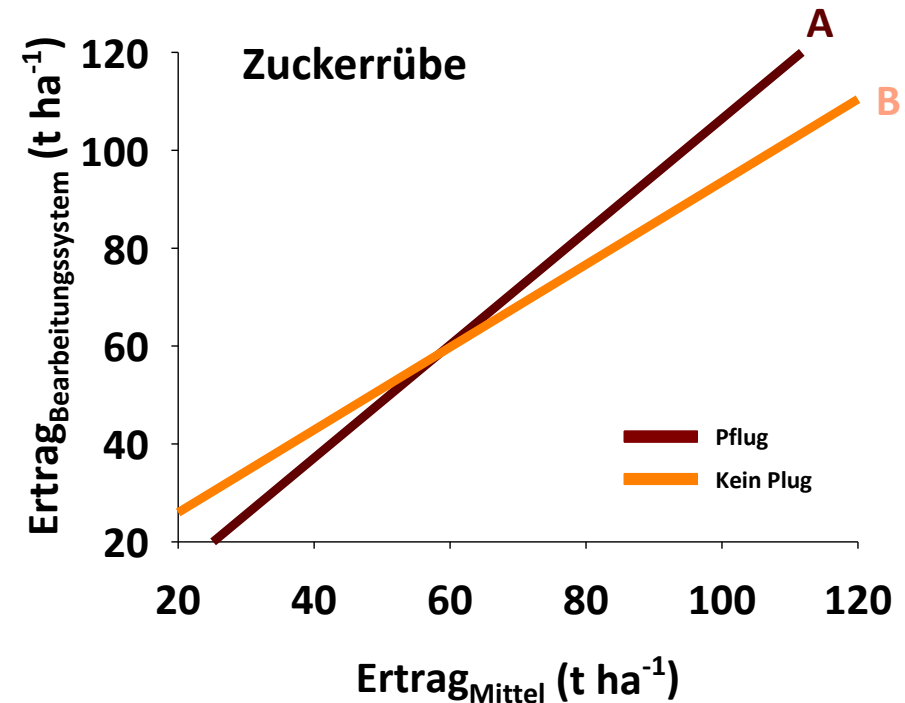
BODEN

Ziel: Angebot maximieren

Bodenbearbeitungsversuche LFS NÖ



Ackerbauarbeitskreise NÖ



Grenzwert für höherer Ertragsfähigkeit reduzierter Bearbeitungssysteme: 500-600 mm Jahresniederschlag.

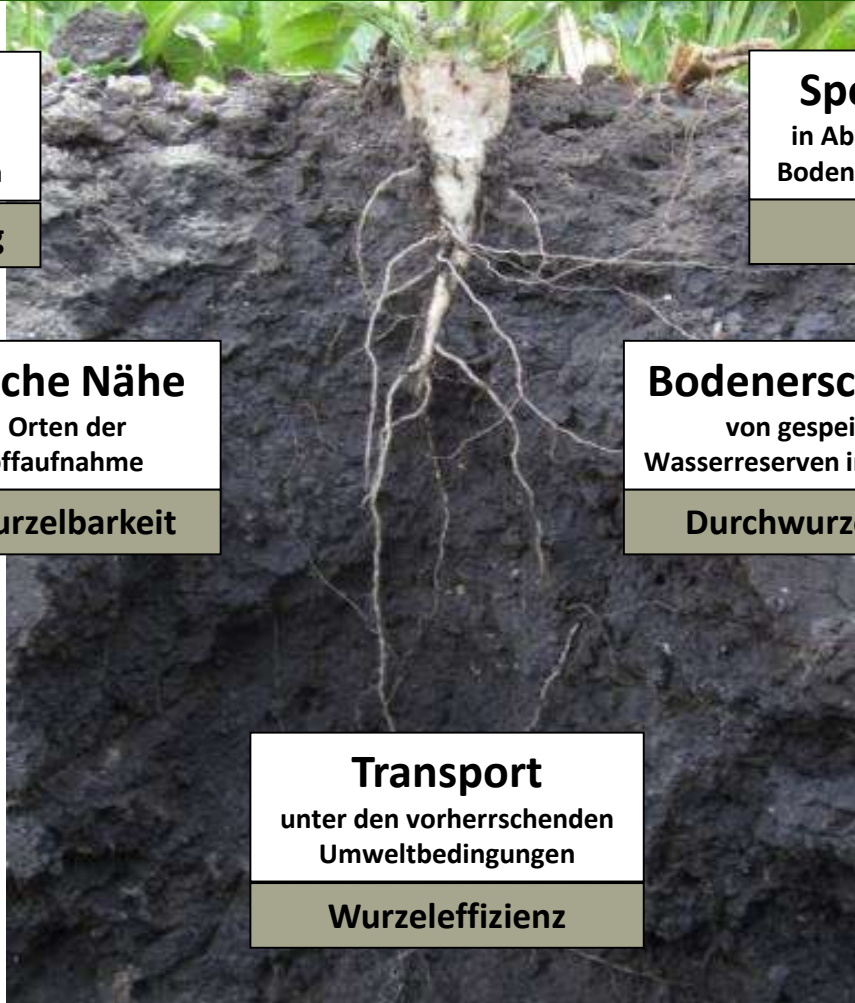


WURZEL

Ziel: Aufnahme optimieren

Komponenten der

WASSER- und NÄHRSTOFFVERFÜGBARKEIT



Löslichkeit
der verschiedenen
Nährstoffbindungsformen

Wurzelmobilisierung

Speicherkapazität
in Abhängigkeit von Bodenart,
Bodenstruktur und Humusgehalt

Wurzelhumus

Räumliche Nähe
zu den Orten der
Nährstoffaufnahme

Durchwurzelbarkeit

Bodenerschließung
von gespeicherten
Wasserreserven im Unterboden

Durchwurzelbarkeit

Transport
unter den vorherrschenden
Umweltbedingungen

Wurzeleffizienz

- *Interessant* -

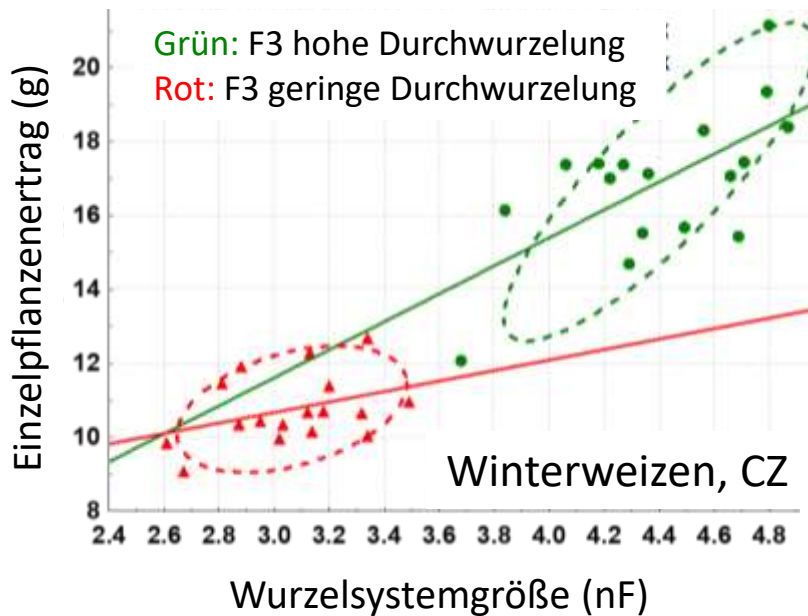
- Humusreproduktionswirkung von Wurzeln ca. 60 % höher als Erntereste.
(Rasse et al. 2005, Plant and Soil 269)
- 80 % der Wurzeln im Unterboden in Bioporen.
(White & Kirkegaard 2010, Plant Cell Environ. 33)



WURZEL

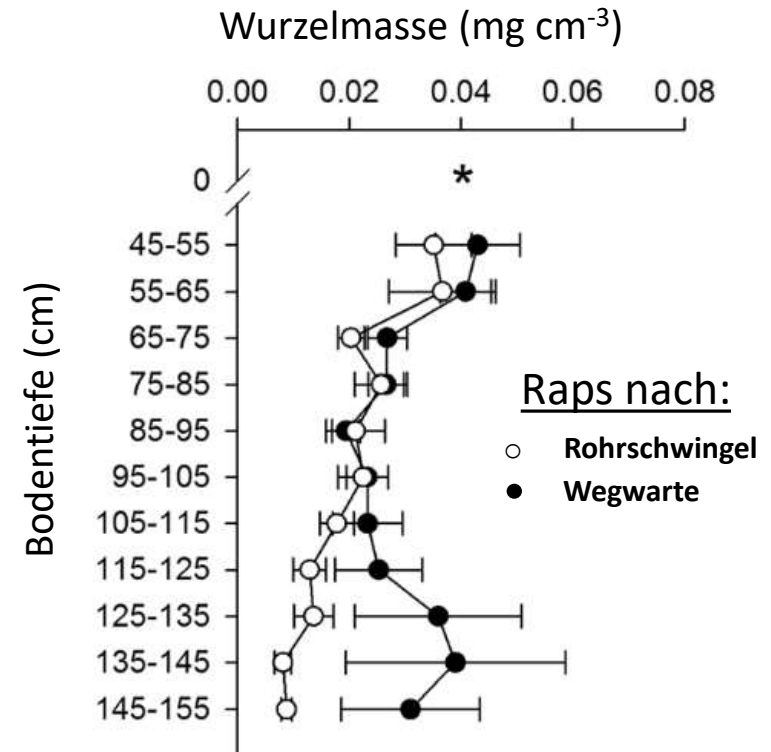
Ziel: Aufnahme optimieren

Pflanzenzüchtung



Ertrag (Einzelpflanzen) von Winterweizen unter Trockenbedingungen bei Selektion auf Wurzelsystemgröße
(T. Streda, Brno, unpublizierte Daten)

Vor(zwischen)frucht



Quelle: Han et al., 2017, Plant and Soil 415



PFLANZE

Ziel: Effizienz verbessern

WASSER-VERBRAUCHER

Morphologie: Effiziente Wurzelaufnahme
Physiologie: Längere Stomataöffnung
 Anisohydrisches Verhalten

Abpuffern von periodischem Stress



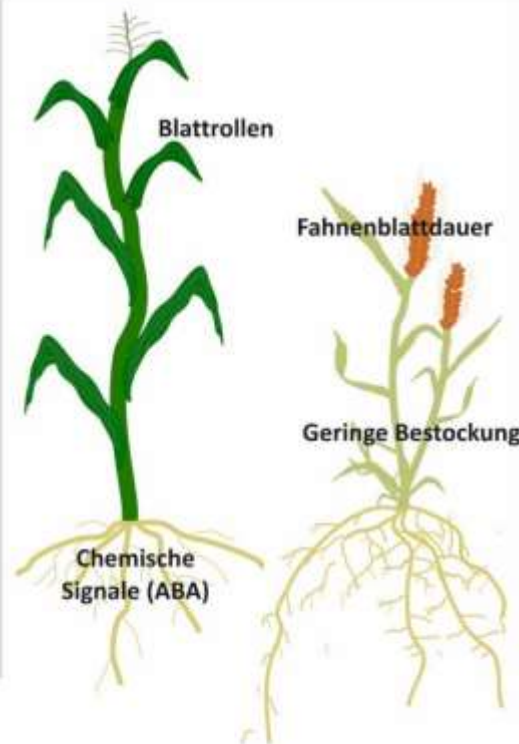
Ertragskompatibel für

Kurze Stressperioden mittlerer Intensität

WASSER-SPARER

Morphologie: Kleine Blattfläche
Physiologie: Sensitive Stomatareaktion
 Isohydrisches Verhalten

Balancierte Verteilung der Versorgung



Längeren und intensiven Stress

STRESS ENTKOMMEN

Phänologie: Sensitive Stadien vor Stress

Standortanpassung der Phänologie



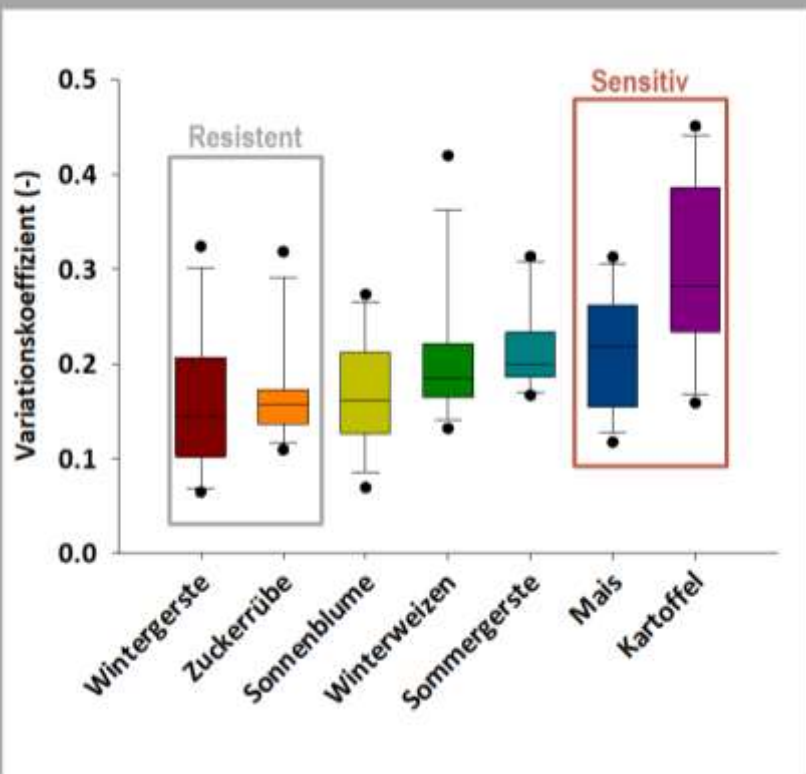
Klima mit Trockenzeiten



PFLANZE

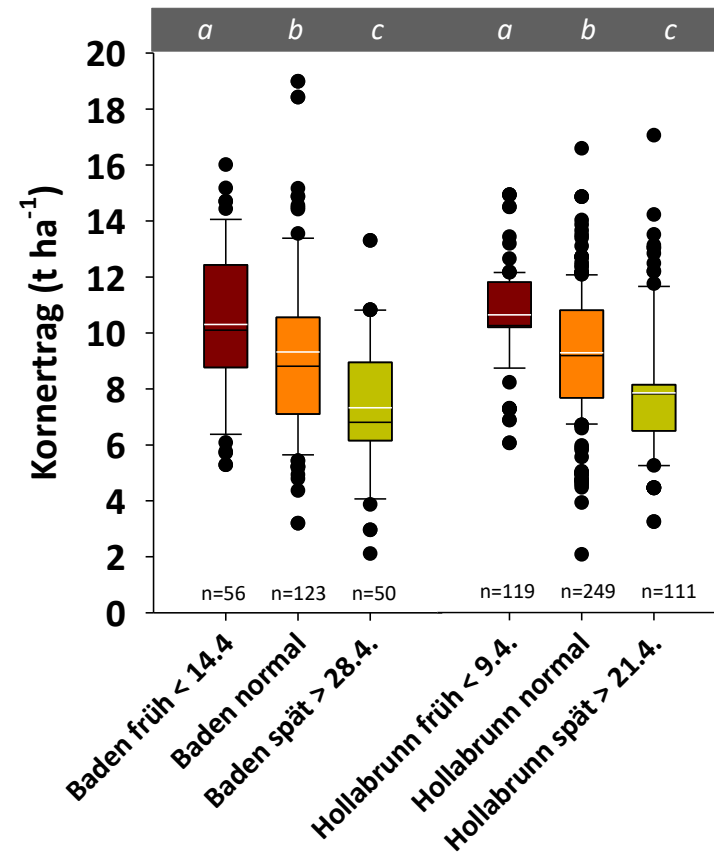
Ziel: Effizienz verbessern

Fruchtartenwahl



Daten der Ackerbauarbeitskreise NÖ (Bezirke Baden, Hollabrunn, Horn, Krems, Mistelbach, Wiener Neustadt; Jahre 2004-1016)

Bestandesmanagement



Daten der Ackerbauarbeitskreise Baden und Hollabrunn; Jahre 2004-1016)

Strategie **10plus10**

Boden: + 10 % mehr Wasserangebot

Pflanze: + 10 % mehr Nutzungseffizienz

Analogie Australien 2008-2013
 „*Water use efficiency initiative*“
 17,6 Mio. Aus. \$

Wissen sammeln



Wissen bewerten



Wissen schaffen

Wissensdatenbank

- Statistik Austria
- Ackerbauarbeitskreise
- Feldversuche

Kritische Situationen identifizieren

- Risikokarten
- Kritische Zeiträume

Erfolgreiche Maßnahmen identifizieren

- Bearbeitungssysteme
- Düngemaßnahmen
- Sorten und Arten

Optimierungspotentiale

Pionierbetriebe

- Bodenpotentiale
- Ertragspotentiale

Wissenslücken

Gezielte Versuche

- Fehlende Grundlagen
- Neue Maßnahmen
- Bessere Methoden



Universität für Bodenkultur Wien

Department für Nutzpflanzenwissenschaften

Institut für Pflanzenbau
Arbeitsgruppe Nutzpflanzenökologie

Univ. Doz. DI Dr. Gernot Bodner

Konrad Lorenz Gasse 24, 3430 Tulln
Tel.: +43 1 47654-95115
gernot.bodner@boku.ac.at, www.boku.ac.at



www.bodenistleben.at