www.insusfar.de

INSUSFAR

Pflanzen für die Zukunft: Das Konzept Moderne Landrassen und Möglichkeiten der Weiterentwicklung der genetischen Vielfalt

Maria R. Finckh,

Fachgebiet Ökologischer Pflanzenschutz

UNIKASSEL VERSITÄT

Gunter Backes
Sarah Brumlop
Detlev Möller
Torsten Siegmeier
Odette Weedon

JKI Julius Kühn-Institut Federal Research Centre for Cultivated Plants

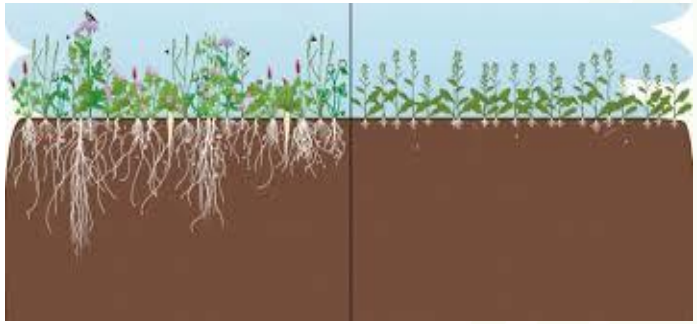
Lorenz Bülow
Lothar Frese
Stefan Unger

Jörg Peter Baresel
Samuel Knapp
Hans Jürgen Reents
Robert Simon

1. Welche Biodiversität wollen und brauchen wir?
2. Wie kann die Pflanzenzüchtung zu Biodiversität und auch zur Erhaltung der Biodiversität beitragen?
3. Die Europäischen Weizen Composite Cross Populationen: 10Jahre Erfahrungen
   a. Anpassung ans Anbausystem
   b. Resilienz und Stabilität der Populationen.
   c. Wie die Vielfalt erhalten und weiter entwickeln?

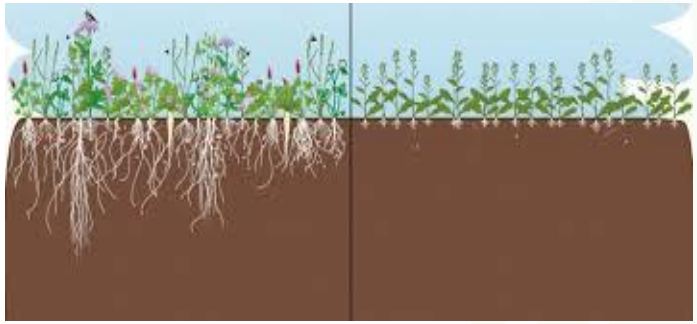
Diversität kann gegen biotischen und abiotischen Stress puffern

- Krankheitserreger, Insekten, Beikräuter
- Kälte, Hitze, Trockenheit, Bodenvariabilität
- Erosionsschutz
- Ertragsstabilität
- Qualität



Diversität kann gegen biotischen und abiotischen Stress puffern

- Krankheitserreger, Insekten, Beikräuter
- Kälte, Hitze, Trockenheit, Bodenvariabilität
- Erosionsschutz
- Ertragsstabilität
- Qualität

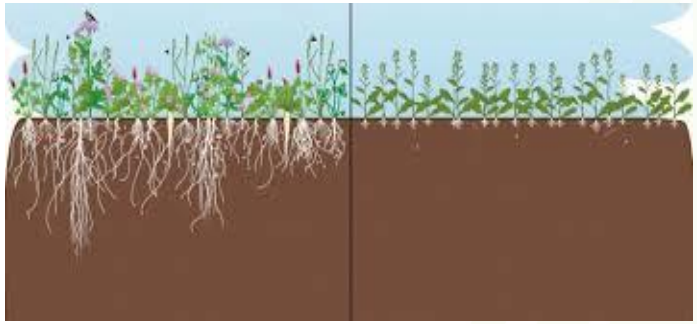


➔ Diversität, die für diese Ziele eingesetzt wird ist

Funktionelle Diversität

Diversität kann gegen biotischen und abiotischen Stress puffern

- Krankheitserreger, Insekten, Beikräuter
- Kälte, Hitze, Trockenheit, Bodenvariabilität
- Erosionsschutz
- Ertragsstabilität
- Qualität



➔ Diversität, die für diese Ziele eingesetzt wird ist

Funktionelle Diversität

➔ Für dauerhaft sinnvolle Diversität braucht es

Ko-Evolution

Warum nicht einfach die alten Landrassen nutzen?

- Landrassen waren normalerweise vielfältig und konnten abpuffern.
- ABER: Der Züchtungsfortschritt ist an den alte Landrassen vorbei gegangen.
  - Alte Landrassen sind meist nicht mehr gut genug angepasst an die moderne Landwirtschaft.
  - Neue Schaderreger sind aufgetaucht: noch keine Anpassung in den alten Landrassen.
  - Wir leben nicht in einem Museum sondern in einer sich dynamisch ändernden Welt

Moderne Landrassen und evolutionäre Züchtung

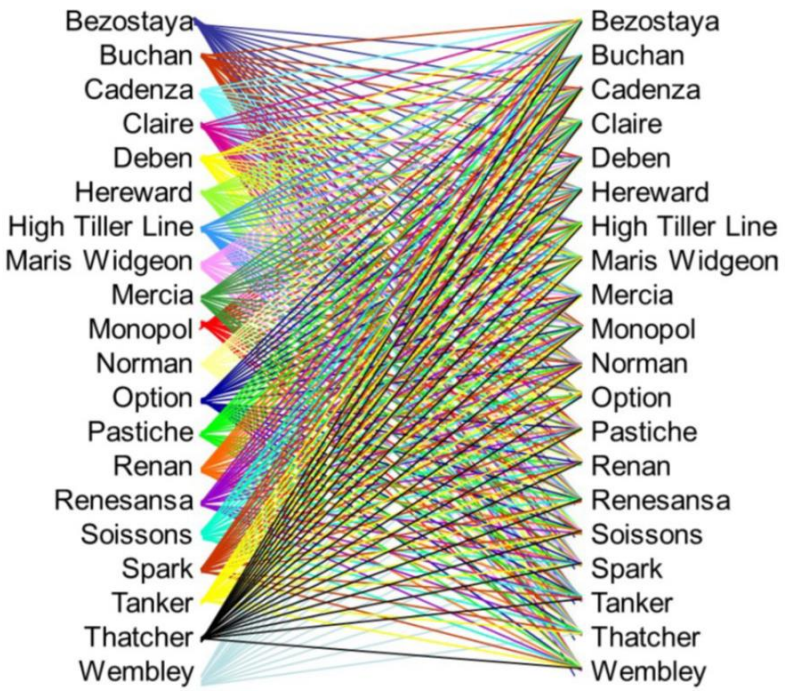
- Populationen einheitlich für wichtige Eigenschaften (Hochertrag, Qualität, Mechanisierbarkeit, etc.) aber mit vielfältigem genetischem Hintergrund werden partizipativ lokal selektiert.

(Murphy et al. 2005, Ren.Agric. Food Systems 20, 48-55)

INSUSFAR

Evolutionäre Züchtung für Vielfalt im Weizen: Composite Crosses oder Evolutionsramsche

- 20 der wichtigsten Weizensorten der 70 Jahre vor 2000 in allen Kombinationen gekreuzt. Daraus drei Populationen:
  - 9 * 9 Hochertragssorten (Y)
  - 12 * 12 Qualitätssorten (Q)
  - 9 * 11 Ertrag * Qualität (YQ)
- Populationen in UK, F, HU, DK, NL, CH, D,
- **In Witzenhausen: öko und konventionell**



INSUSFAR

Variabilität :

- Farbe,
- Höhe,
- Blattstellung,
- Begrannung,
- Korngröße
- etc.

INSUSFAR

Seit 2008: Anbau ohne mechanisch Beikrautkontrolle in der Fruchtfolge

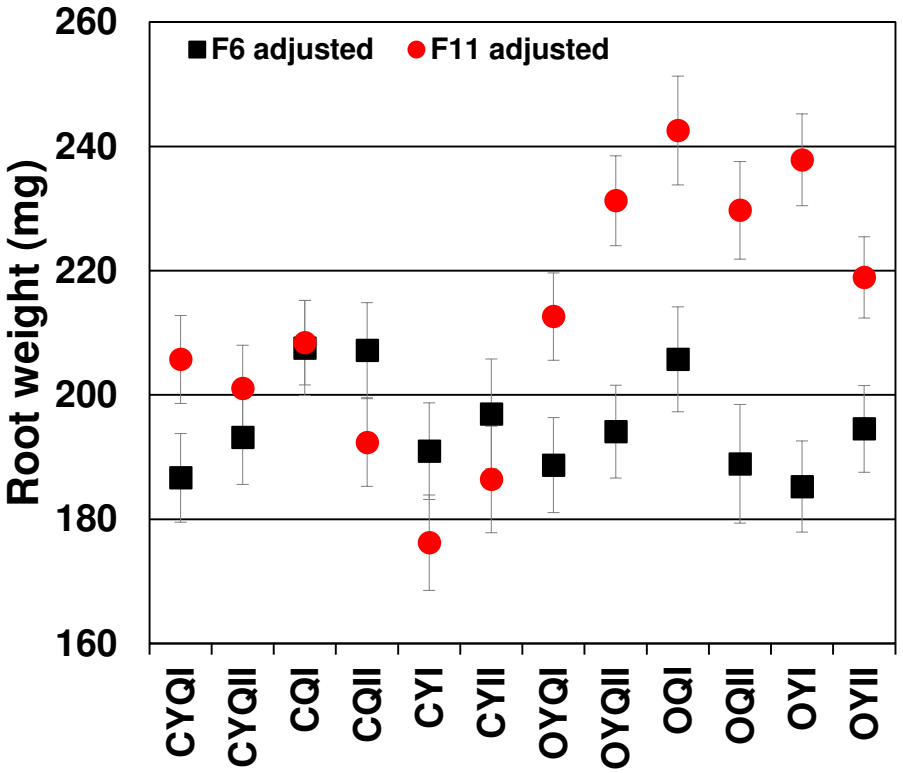
Beikrautunterdrückung meist ähnlich der durch weite Reihe und Hacken

Seit 2008: Anbau ohne mechanisch Beikrautkontrolle in der Fruchtfolge

Beikrautunterdrückung meist ähnlich der durch weite Reihe und Hacken

INSUSFAR

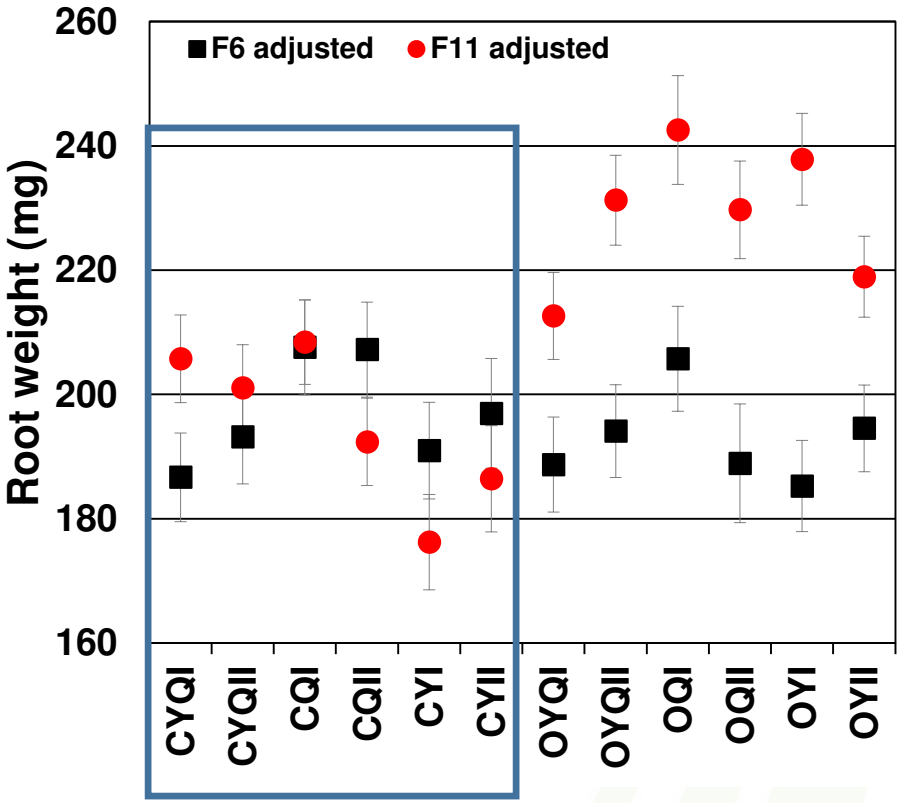
Frühentwicklung: Eine wichtige Eigenschaft für den ökologischen Anbau



Bertholdsson et al., 2016, Europ. J. Agron. 76, 23-3

INSUSFAR

Frühentwicklung: wichtig für ökologischen Anbau

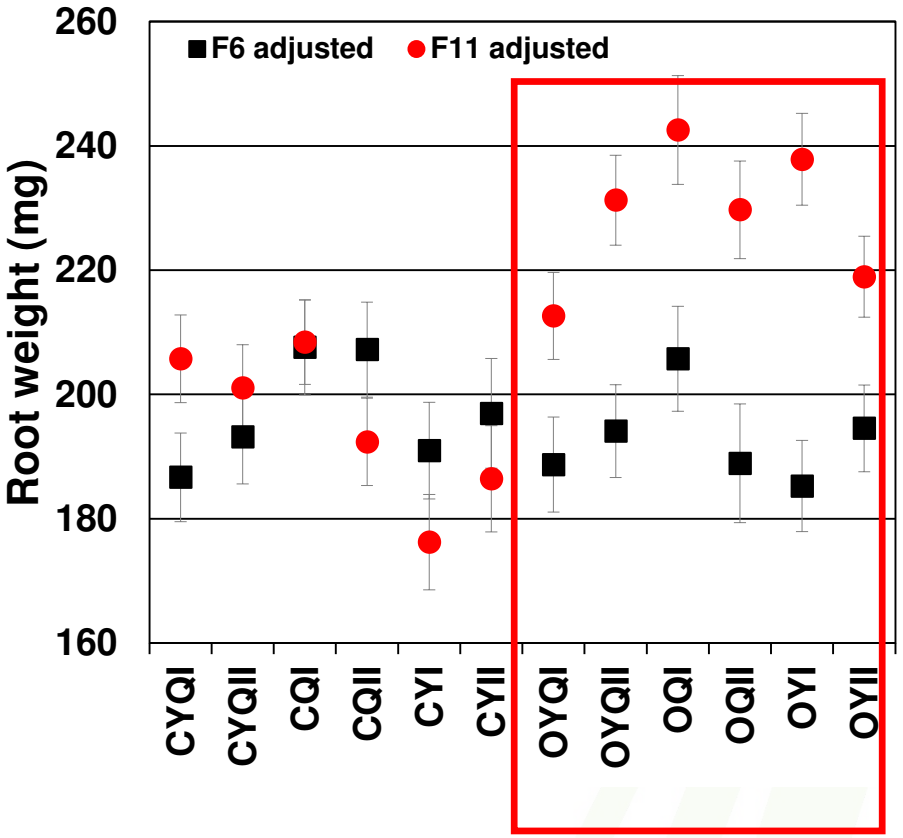


- **Konventionelle** Populationen änderten sich kaum über 5 Jahre

Bertholdsson et al., 2016, Europ. J. Agron. 76, 23-3

INSUSFAR

Frühentwicklung: wichtig für ökologischen Anbau



- **Signifikante Zunahme des Wurzelgewichts** der **Ökologischen** Populationen

Bertholdsson et al., 2016, Europ. J. Agron. 76, 23-3

Resilienz und Stabilität der CCPs

INSUSFAR

Wikipedia: Resilienz (lat. *resilire* ‚zurückspringen', ‚abprallen') steht für:

- Resilienz (Ingenieurwissenschaften), Fähigkeit von technischen Systemen, bei einem Teilausfall **nicht vollständig zu versagen**
- Resilienz (Materialwissenschaften), Fähigkeit eines Materials, nach einer elastischen Verformung **in den Ausgangszustand zurückzukehren**
- Resilienz (Ökosystem), Fähigkeit eines Ökosystems, nach einer Störung **zum Ausgangszustand zurückzukehren**
- Resilienz (Psychologie), psychische Widerstandsfähigkeit
- Resilienz (Rechtswissenschaft), Fähigkeit von Recht, soziale **Ereignisse zu absorbieren oder sich anzupassen**
- Resilienz (Soziologie), Fähigkeit von Gesellschaften, **externe Störungen zu verkraften**

INSUSFAR

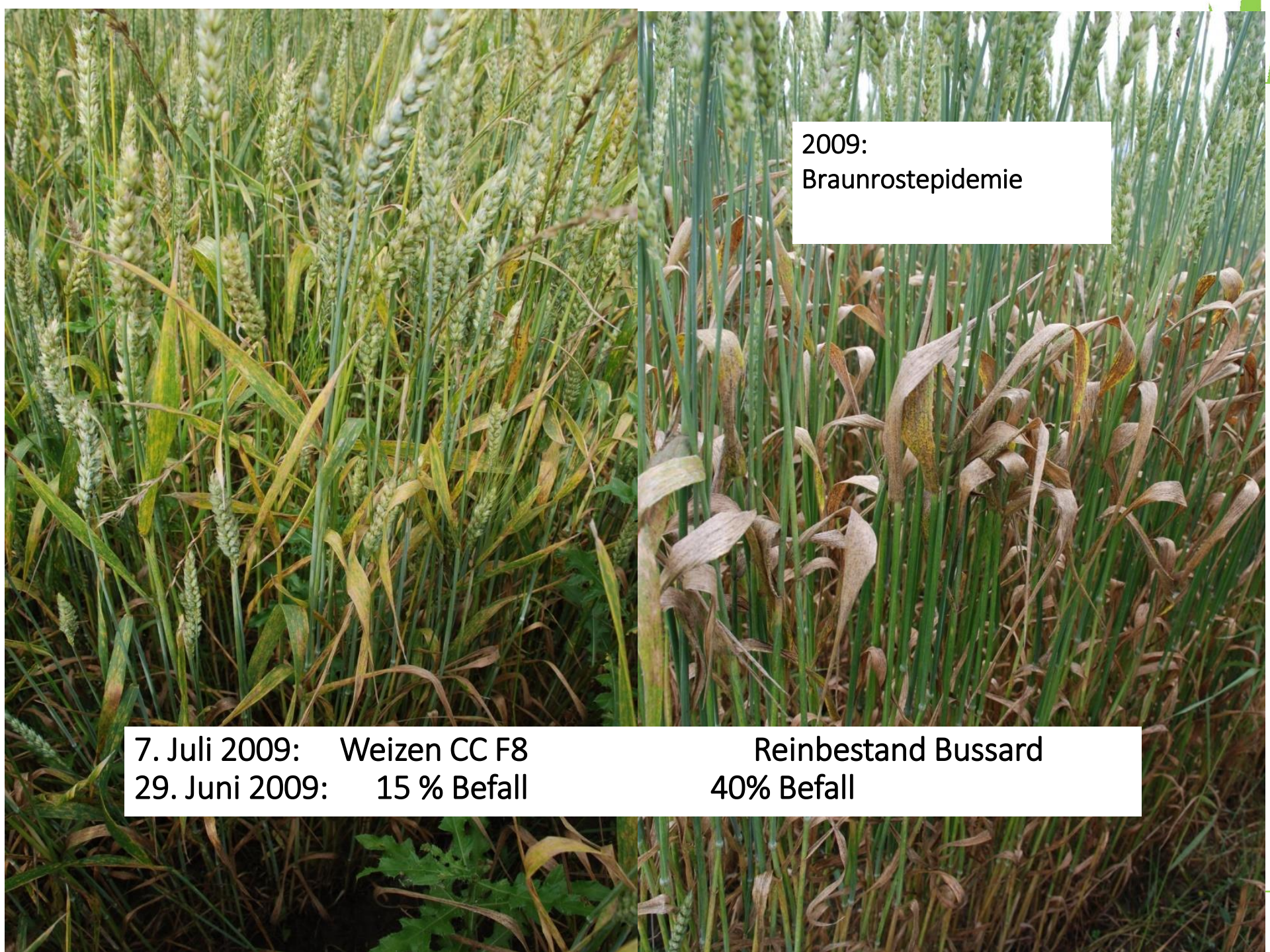
Resilienz

Mein freies Verständnis angelehnt an diese Definition:

Resilienz als ein Maß der Persistenz von Systemen und ihrer Fähigkeit Änderungen und Störungen zu absorbieren / verkraften und trotzdem funktional zu bleiben.

Wichtige Parameter bei den CCPs:

- Krankheitsresistenz
- Ertragsstabilität nach Umweltstress


2009:
Braunrostepidemie
7. Juli 2009: Weizen CC F8
29. Juni 2009: 15 % Befall
Reinbestand Bussard
40% Befall

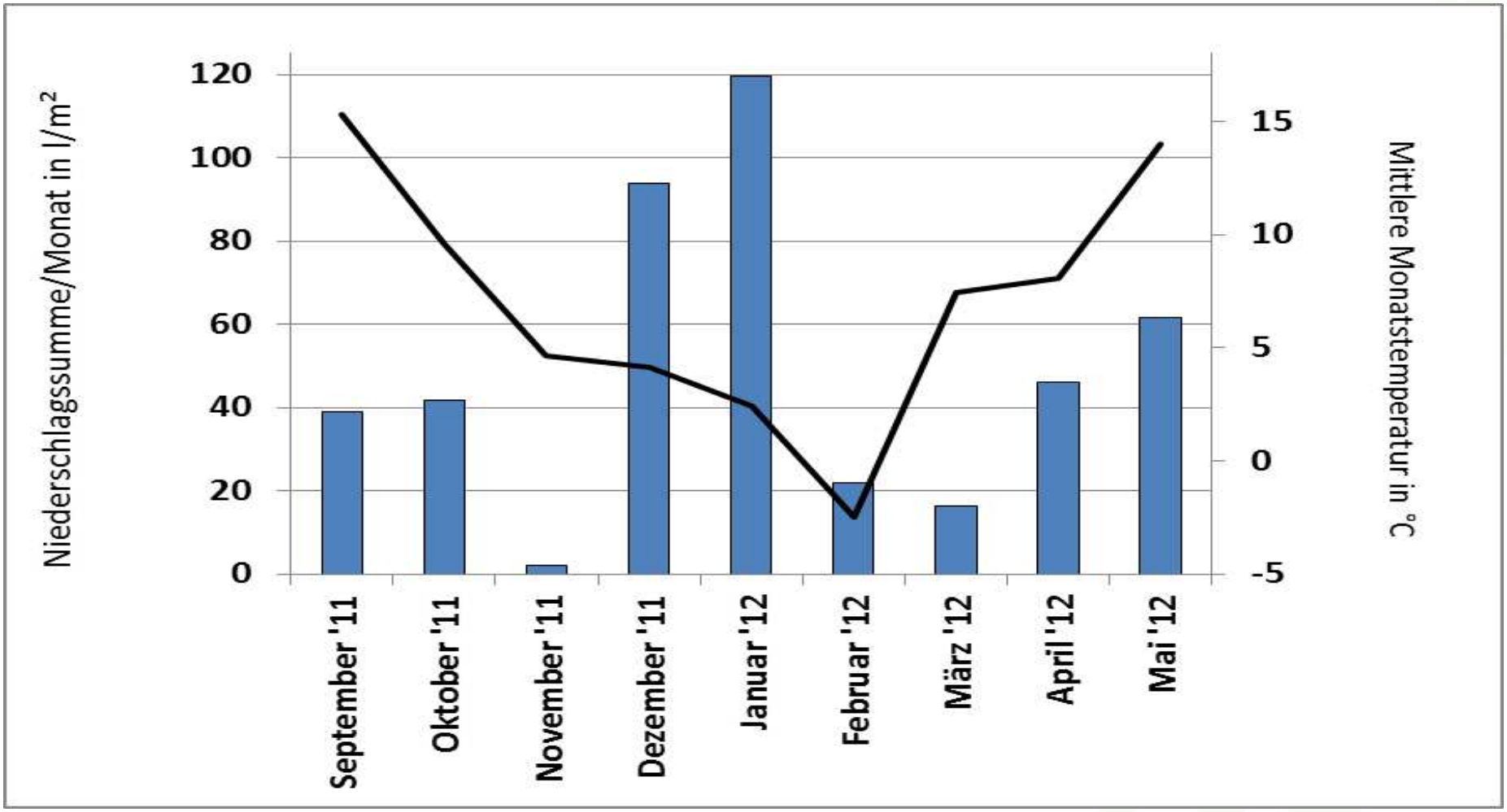
Seit 2014:
Gelbrostepidemie

Oben:
Composite cross

Rechts:
Reinsorte Akteur

INSUSFAR

Resilienz der Populationen: Der Winter 2011/12

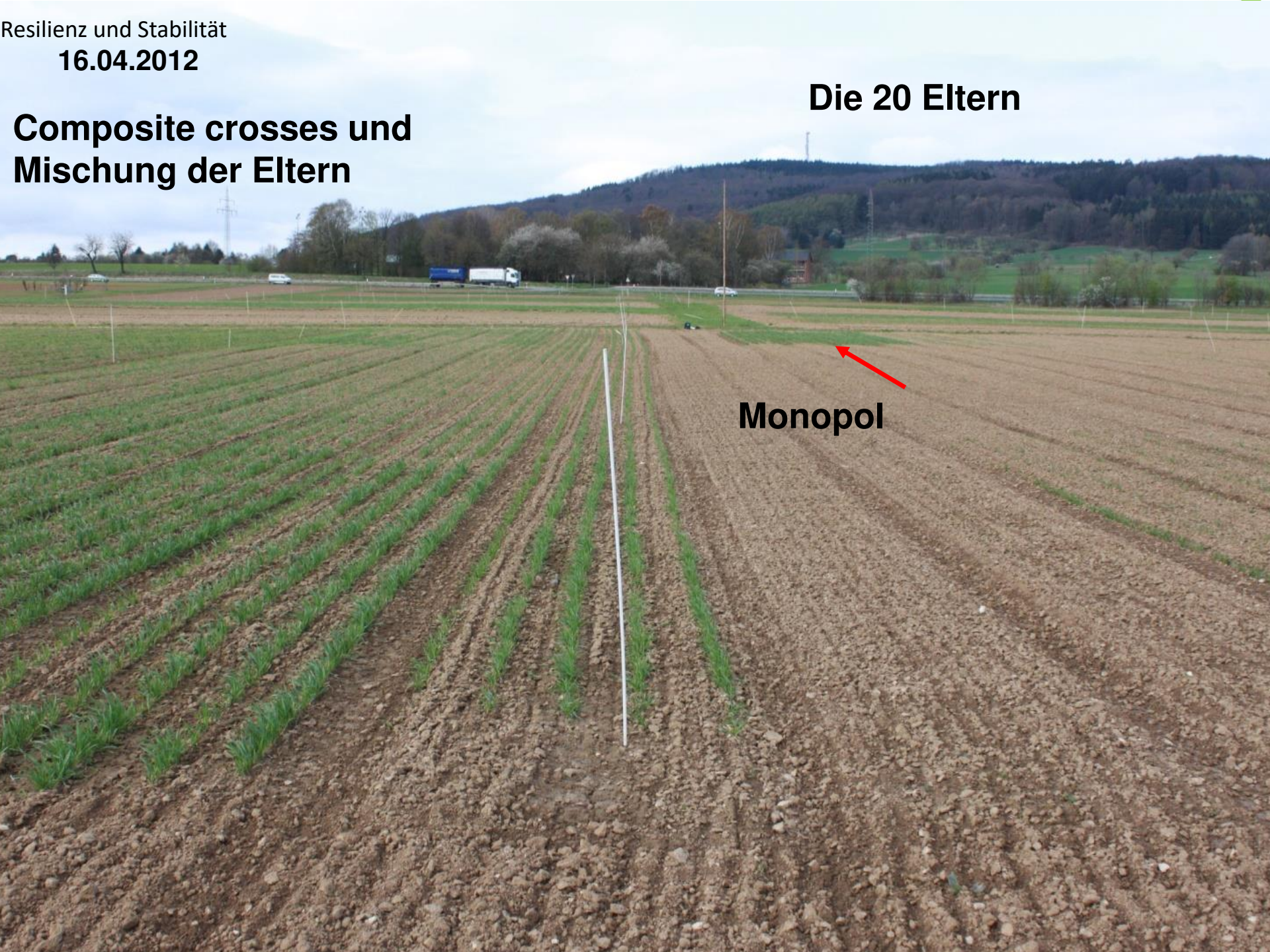


INSUSFAR

28.11.2011;
Foto: J. Bacanovic

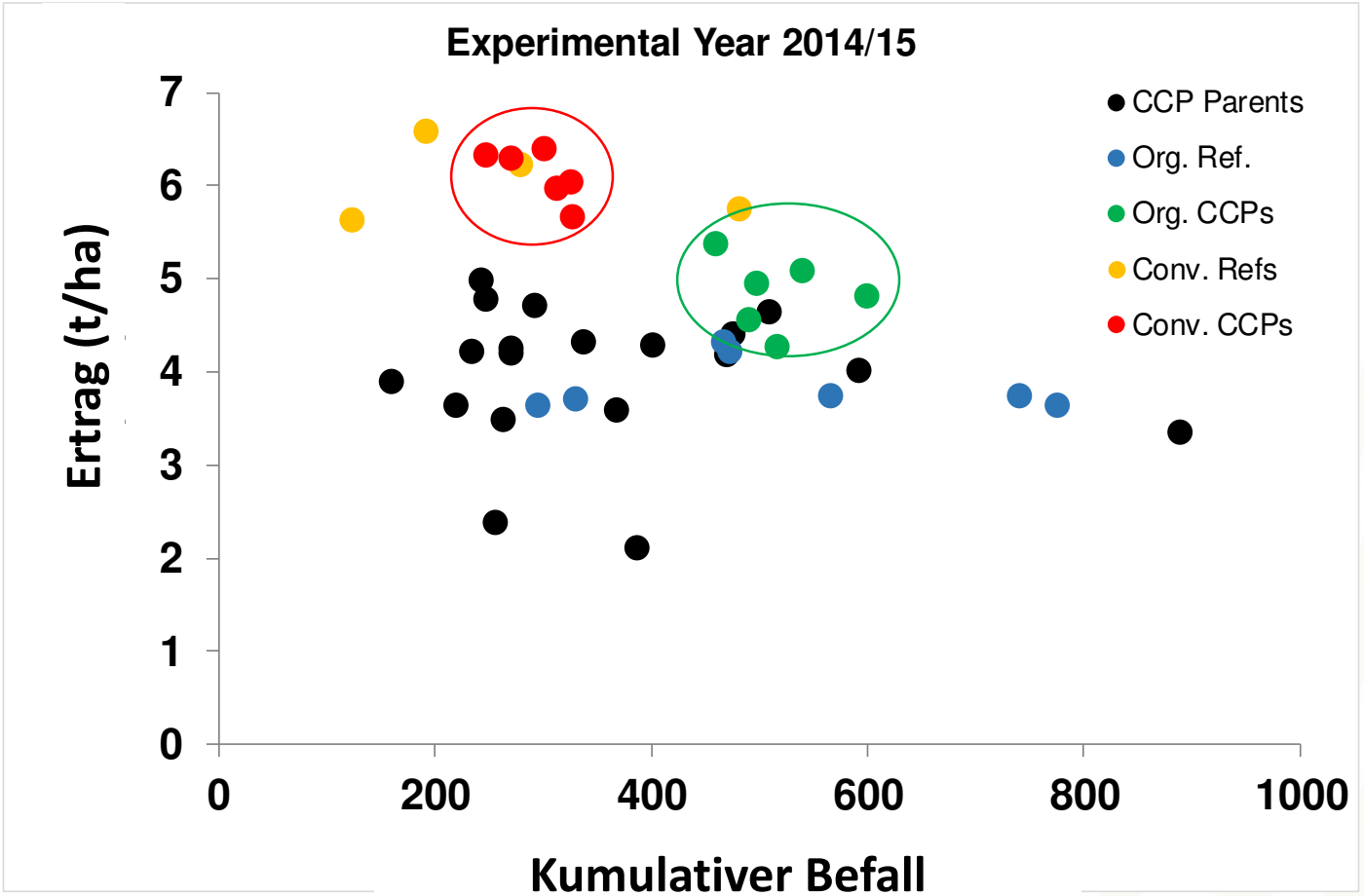
01.03.2012

Composite crosses und Mischung der Eltern



INSUSFAR

Ertragsniveau insgesamt ähnlich mit modernen Sorten, weniger Variabilität beim Befall



Im Anbausystem züchten

- Anpassung an Artenmischungen
- Anpassung an Inputlevels
- Anpassung an Minimalboden-bearbeitung im Langzeitversuch
- Neue Genetik muss auch berücksichtigt werden!

Zusammenfassung

- Erträge der Weizen CCPs sind wenn man die „alte“ Genetik berücksichtigt sehr gut

Zusammenfassung

- Erträge der Weizen CCPs sind wenn man die „alte“ Genetik berücksichtigt sehr gut

➔ Für Verbesserung muss moderne Genetik integriert werden (work in progress)!

Zusammenfassung

- Erträge der Weizen CCPs sind wenn man die „alte“ Genetik berücksichtigt sehr gut
- Ertragsstabilität durch Diversität
- Resilienz durch Diversität (Rost, Kälte, z.B.)

➔ Für Verbesserung muss moderne Genetik integriert werden (work in progress)!

Zusammenfassung

- Erträge der Weizen CCPs sind wenn man die „alte“ Genetic berücksichtigt sehr gut
- Ertragsstabilität durch Diversität
- Resilienz durch Diversität (Rost, Kälte, z.B.)

➔ Für Verbesserung muss moderne Genetik integriert werden (work in progress)!

➔ Ökonomische Analysen übersetzen dies in Risikoanalyse (siehe F44 im Feld)

Ausblick

- **Improved CCPs** ab 2017 in der Prüfung
- **Zusätzliche CCPs** ab 2017 in der Prüfung
- **Informationssystem ROBUSTUM** ist durch das JKI dauerhaft gesichert
- **Modelle zu Umweltauswirkungen** (REPRO) und **ökonomische Analysen** werden gekoppelt
- Entwicklung eines **Modellsystems zur Integration von Diversität in ein Sortensystem**

Ohne die Mitarbeitenden funktioniert nichts Leider kann ich gar nicht mehr aller auflisten!

INSUSFAR

- Odette Weedon
- Sarah Brumlop
- Rainer Wedemeyer
- Jan Henrik Schmidt
- Jom Deckers
- Markus Hammer-Weis
- Günter Kellner
- Sven Heinrich

- Andreas Böning
- Dominic Dennemoser
- Maren Elsner
- Meike Grosse
- Jette Haak
- Ronja Heinrich
- Christina Hieronymus
- Florian Homberger
- Jan Lanvers
- Wilmar Leiser
- Kathrin Lindner

- Tabea Pfeiffer
- Theresa Purwien
- Simon Rosenthal
- Philip Schierning
- Matthias Stagge
- Kenneth Stange
- Philipp Steffan
- Clara Valiente
- Matthias von Ahn
- Vera Wersebeckmann
- Etc….

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Wir sind in Parzelle D15 und F40