



Hoffnungsträger Züchtung: Ergebnisse zur Optimierung der Qualität bei Weichweizen

Alexandra Hüsken

Folie 1

HA1

Wie verändert frau das Layout der Titelfolie, so dass Getreidebilder erscheinen?

Hüsken, Alexandra; 24.08.2021

Weizenzüchtung in Deutschland



 In der Genbank des IPK werden mehr als **6.200** Winterweizen-Akzessionen aufbewahrt

 **XX** Unternehmen sind mit **23** Zuchtprogrammen in der Winterweizen-Züchtung aktiv

 **160** Winterweizen-Sorten sind derzeit beim BSA in Deutschland zugelassen

Davon sind 18 % E-Weizen-, 45 % A-Weizen-, 28 % B-Weizen- und 9 % C-Weizensorten

 Neuzulassungen pro Jahr: ca. **15**

 Die **10** wichtigsten Winterweizen-Sorten haben in der Praxis eine Anbaubedeutung von ca. **50%**

 Die Sortenverweildauer in der Praxis beträgt ca. **5-6** Jahre



Weizenanbau und Verarbeitung



🌾 Auf **3** Mio ha werden jährlich rund **23** Mio.t Winterweizen geerntet (in der EU: Platz **2**)

🌾 Qualitätsweizen dominiert im Anbau: ca. 6 % E-, 50 % A-, 21 % B-, 12% EU- und 8 % C-Weizen

🌾 Rund **7,5** Mio. t Weichweizen werden von **190** Mühlen in Deutschland vermahlen

🌾 Davon werden **4,0** Mio. t zur Mehltypen 550 vermahlen

🌾 Benötigte Qualitäten (deutsche Mühlenwirtschaft): ca. **50%** B-, ca. **40%** A-, ca. **10%** E-Weizen

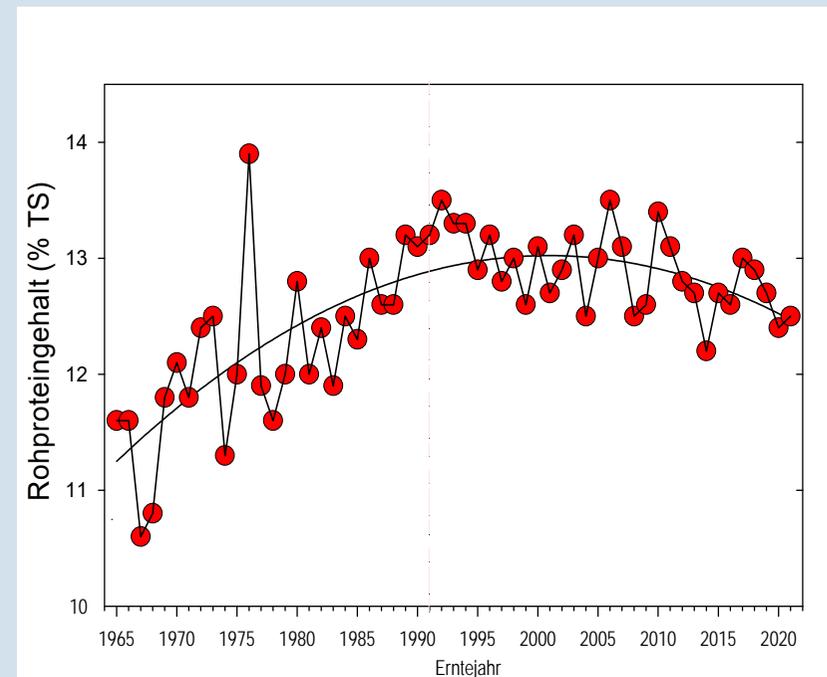
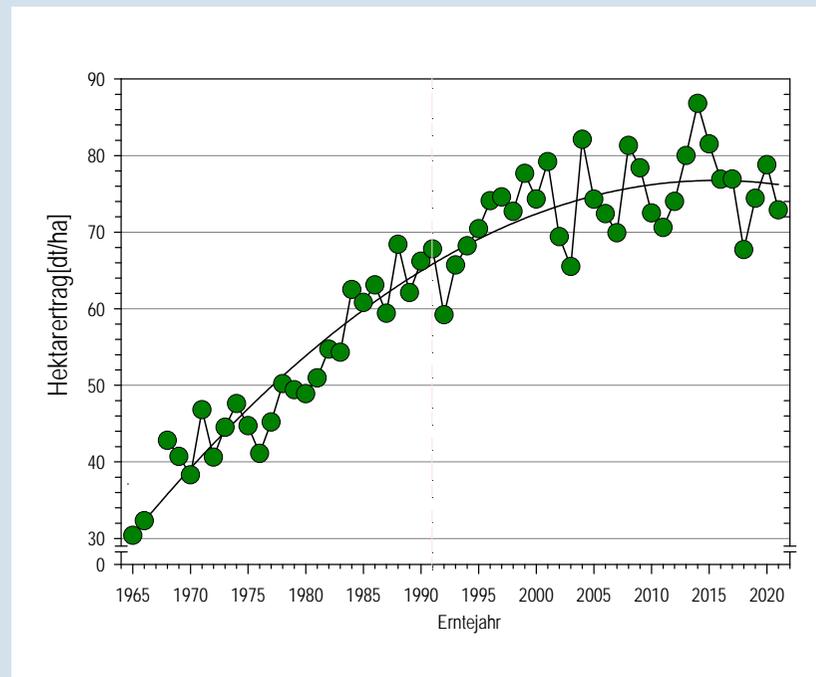
🌾 Der Pro-Kopf-Verbrauch von Weichweizen beträgt **64** kg/Jahr

🌾 In Deutschland werden mehr als **3000** Sorten Brot gebacken





Ergebnisse der Besonderen Ernte- und Qualitätsermittlung (1965 – 2021)



Züchtungsfortschritt?

Messbarkeit des Zuchtfortschritts



Messbarkeit des Züchtungsfortschritts:

- Feldversuche, in denen ein historischer Satz von Sorten angebaut wird
- historische Daten aus Sortenversuchen des Bundessortenamtes

Zuchtziele:

- Steigerung der Ertragsleistung
- Verbesserung der Resistenzeigenschaften
- Toleranz gegenüber abiotischen Stressfaktoren
- Verbesserung der Nährstoffeffizienz und Kornqualität





Entwicklung der Weizenerträge in Deutschland - Welchen Anteil hat der Zuchtfortschritt?

Progress in winter wheat yield in Germany - What's the share of the genetic gain?

Jutta Ahlemeyer^{1*} und Wolfgang Friedt¹

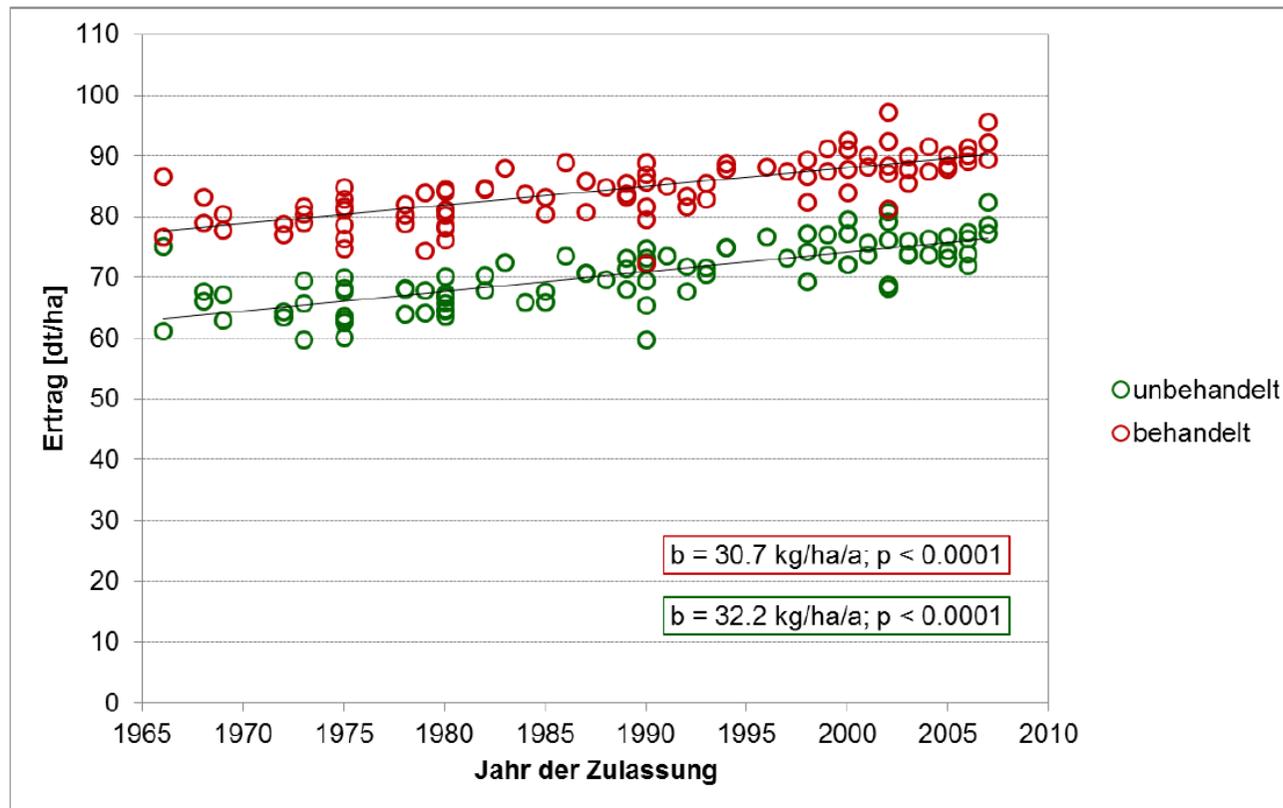
- Sortiment: 90 Winterweizen-Sorten, Zulassung 1966 – 2007
- 5 Standorte, 2 bis 4 Wiederholungen, davon je 2 optimal behandelt
- Erntejahre: 2009 - 2011

Züchtungsfortschritt

AHLEMEYER und FRIEDT (2011)



Züchtungsfortschritt zwischen 1966 und 2007 - Ertrag



Datenbasis:

unbehandelte Stufe: 3 Jahre, 3 Orte, 1-2 Wiederholungen; behandelte Stufe: 3 Jahre, 5 Orte, 2 Wiederholungen

LSDs: unbehandelt: 7.61 dt/ha, behandelt: 4.38 dt/ha

Ertragssteigerung in der landwirtschaftlichen Praxis (BEE) zwischen 1966 und 2007: 1.03 dt/ha/a

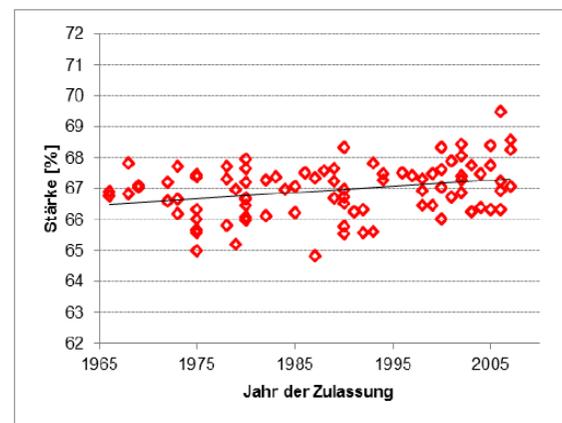
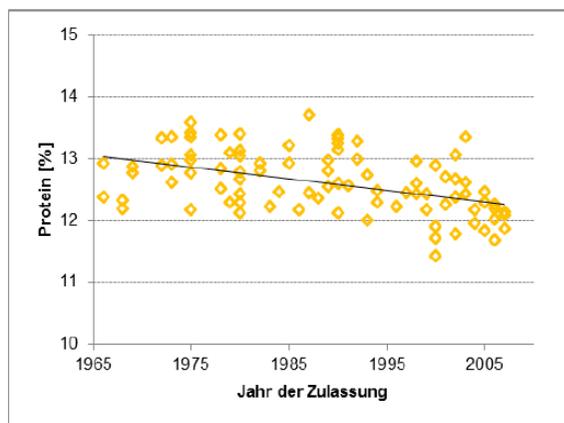
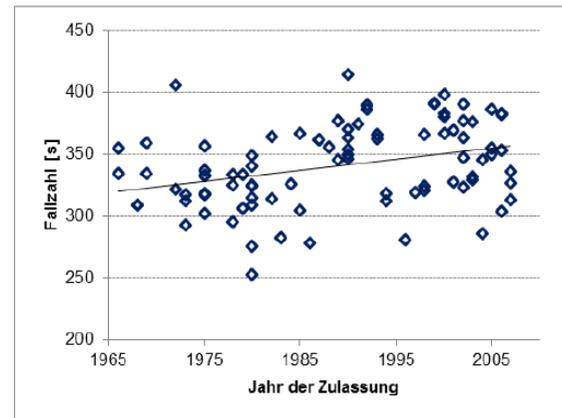
Züchtungsfortschritt

AHLEMEYER und FRIEDT (2011)



Züchtungsfortschritt zwischen 1966 und 2007 – Korn- / Backqualität

Merkmal	Stufe	b	p
Hektolitergewicht	unbehandelt	-0.023 [kg/hl/a]	0.145
Hektolitergewicht	behandelt	-0.008 [kg/hl/a]	0.568
Sortierung >2.8mm	unbehandelt	0.020 [%/a]	0.821
Sortierung >2.8mm	behandelt	0.026 [%/a]	0.777
Fallzahl	behandelt	0.885 [s/a]	<u>0.002</u>
Protein	behandelt	-0.019 [%/a]	<u><0.001</u>
Sedimentation	behandelt	0.016 [1/a]	0.762
Stärke	behandelt	0.021 [%/a]	<u>0.005</u>





Articles

<https://doi.org/10.1038/s41477-019-0445-5>

nature
plants

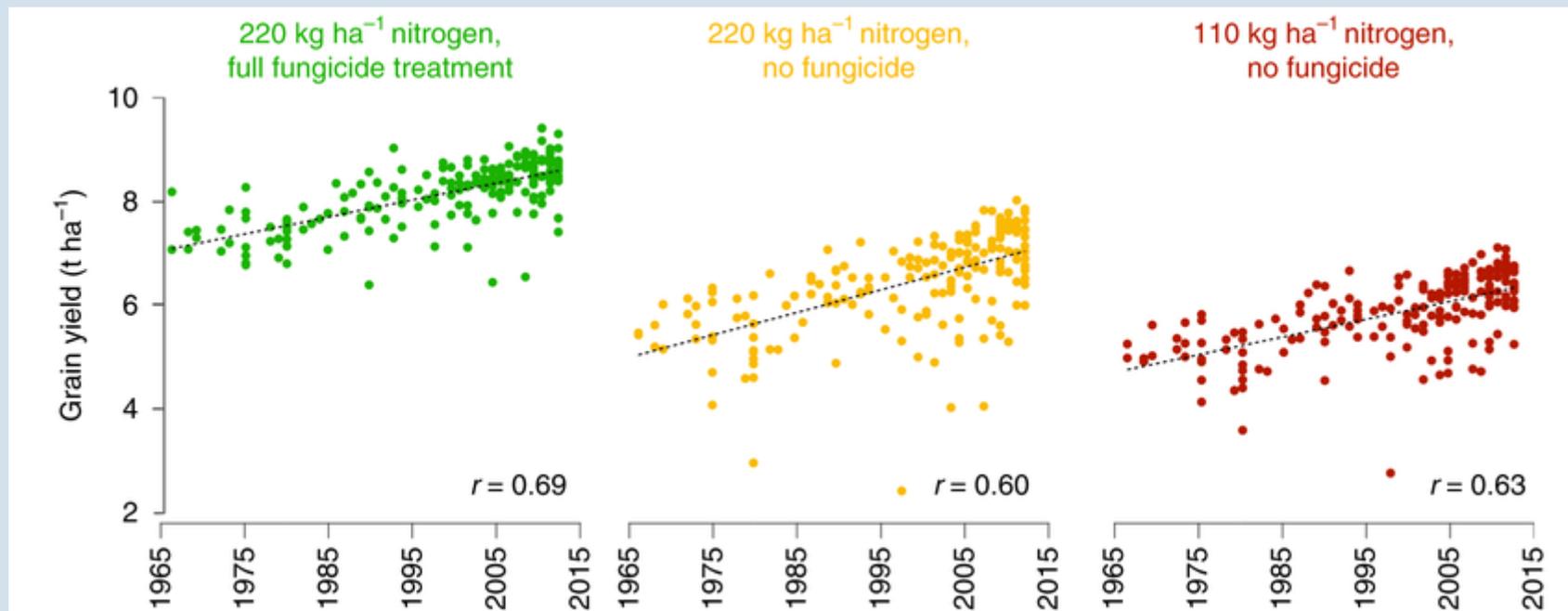
Breeding improves wheat productivity under contrasting agrochemical input levels

Kai P. Voss-Fels^{1,2,11}, Andreas Stahl¹¹, Benjamin Wittkop¹¹, Carolin Lichthardt³, Sabrina Nagler⁴, Till Rose⁴, Tsu-Wei Chen³, Holger Zetzsche⁵, Sylvia Seddig⁶, Mirza Majid Baig⁷, Agim Ballvora⁷, Matthias Frisch⁸, Elizabeth Ross², Ben J. Hayes², Matthew J. Hayden⁹, Frank Ordon⁵, Jens Leon^{7,10}, Henning Kage⁴, Wolfgang Friedt^{1*}, Hartmut Stützel^{3*} and Rod J. Snowdon^{1*}

- Sortiment: 191 Winterweizen-Sorten, Zulassung 1966 - 2013
- 6 Standorte, 3 pflanzenbauliche Intensitätsstufen
- Erntejahre: 2015 - 2016

Züchtungsfortschritt

VOSS-FELS et al. (2019)





JOURNAL OF
**AGRICULTURAL AND
FOOD CHEMISTRY**

pubs.acs.org/JAFC

Article

Wheat (*Triticum aestivum* L.) Breeding from 1891 to 2010 Contributed to Increasing Yield and Glutenin Contents but Decreasing Protein and Gliadin Contents

Darina Pronin, Andreas Börner, Hans Weber, and Katharina Anne Scherf*



Cite This: *J. Agric. Food Chem.* 2020, 68, 13247–13256

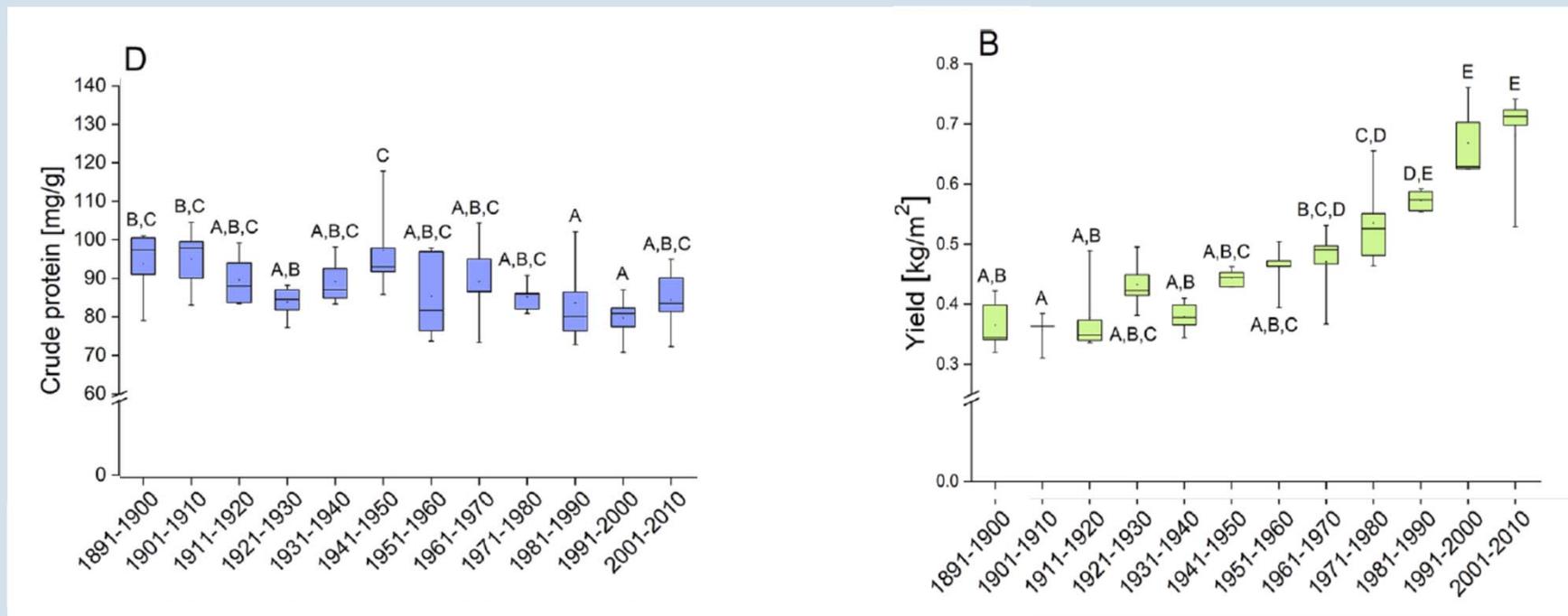


Read Online

- Sortiment: 60 Winterweizen-Sorten, Zulassung 1891 - 2010
- 1 Standort, 3 Wiederholungen, keine zusätzliche N-Düngung
- Erntejahre: 2015 - 2017

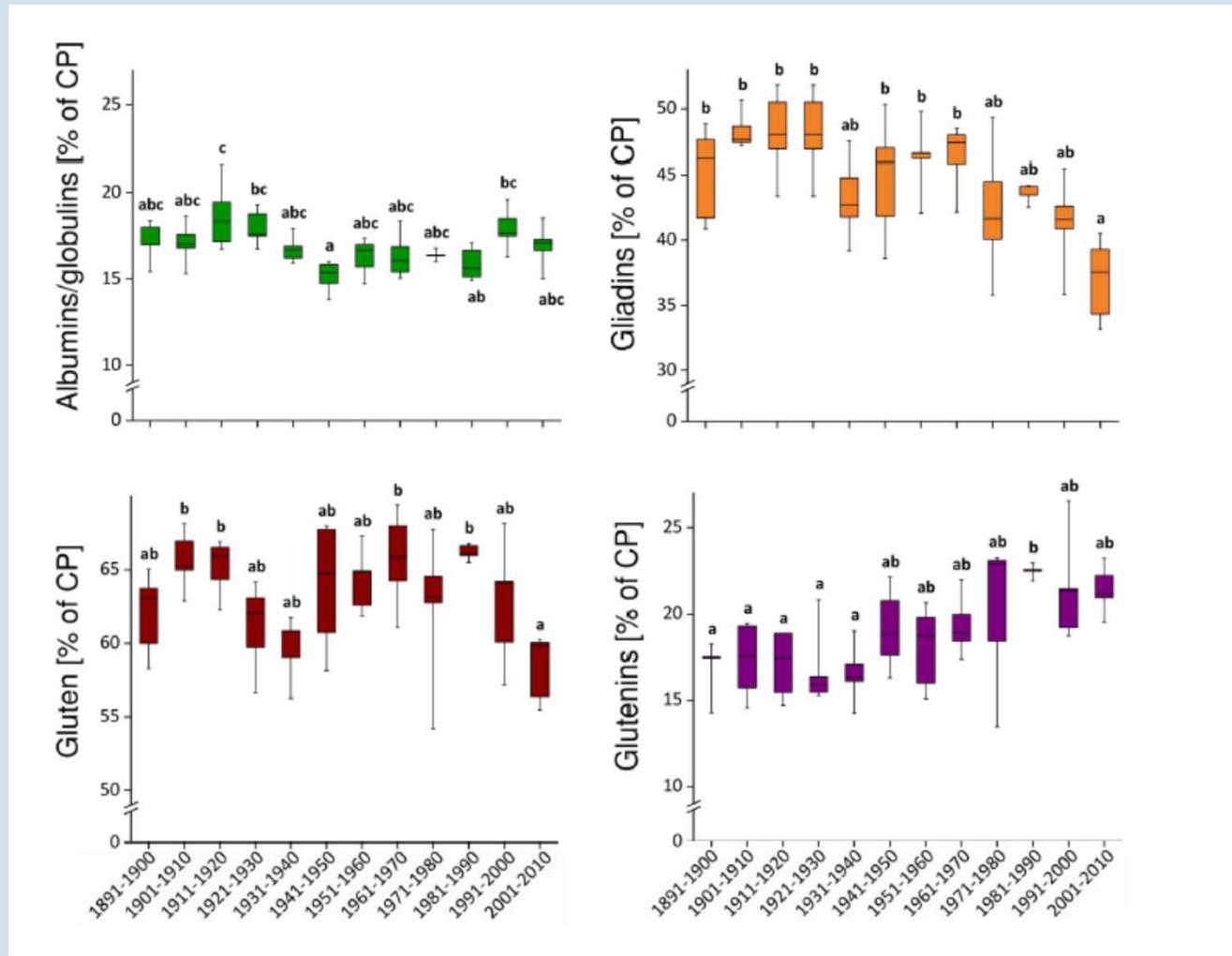
Züchtungsfortschritt

PRONIN et al. (2020)



Züchtungsfortschritt

PRONIN et al. (2020)





Theor Appl Genet
DOI 10.1007/s00122-016-2810-3



ORIGINAL ARTICLE

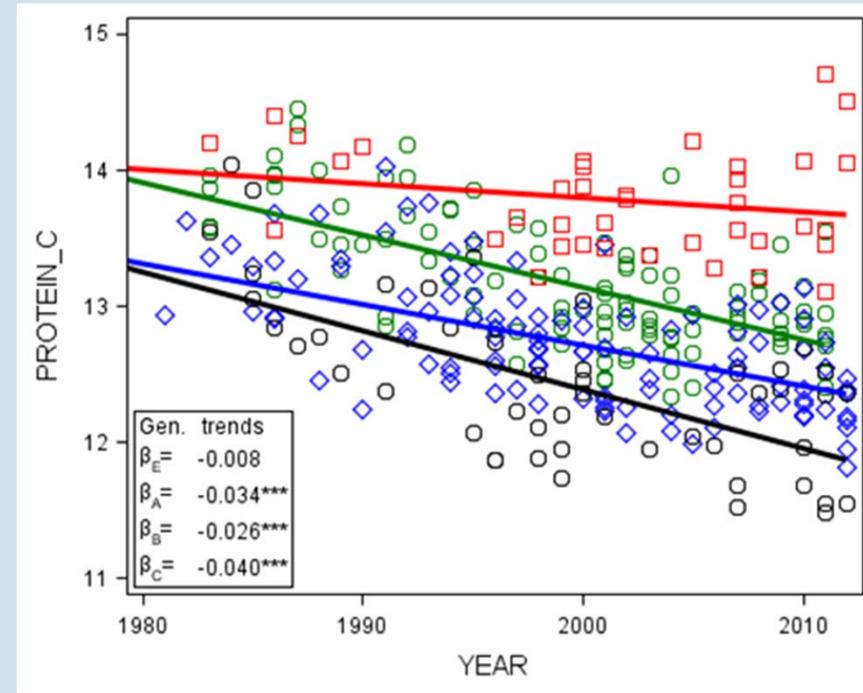
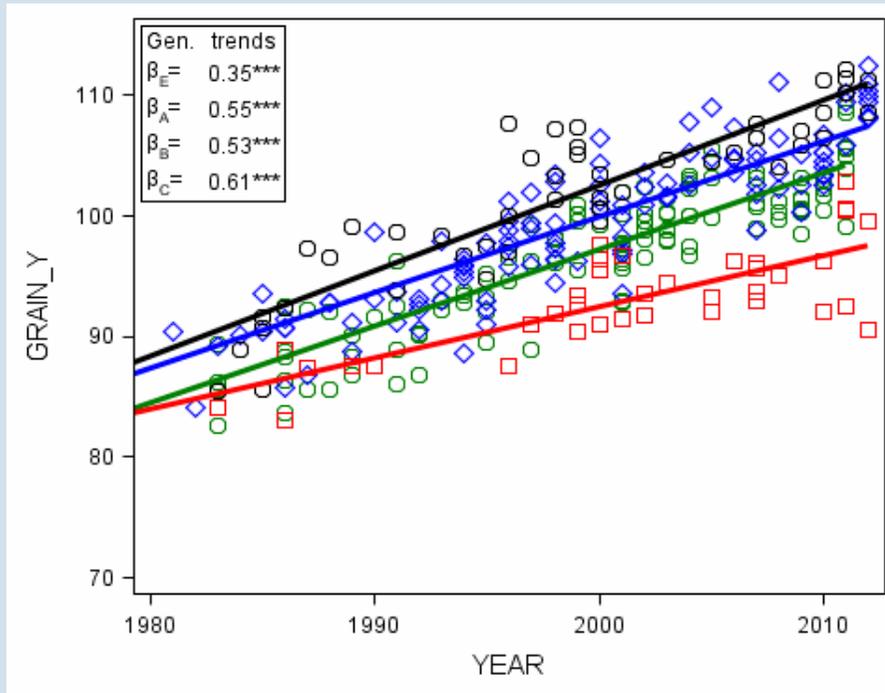
Breeding progress, environmental variation and correlation of winter wheat yield and quality traits in German official variety trials and on-farm during 1983–2014

Friedrich Laidig¹ · Hans-Peter Piepho² · Dirk Rentel¹ · Thomas Drobek¹ · Uwe Meyer¹ · Alexandra Huesken³

- Wertprüfungsdaten von 1983 bis 2014 für Kornertrag und Qualität: 316 Sorten, davon 40 Verrechnungs-/Vergleichssorten (ohne Sorten für den ökologischen Landbau)
- je Sorte ca. 24 Ergebnisse (3 Jahre, 8 Orte/Jahr)

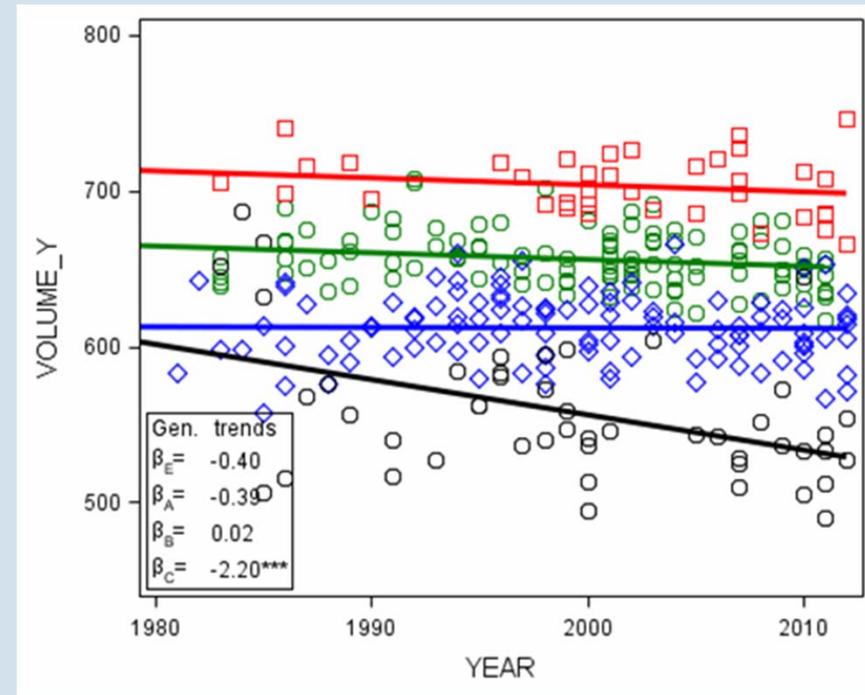
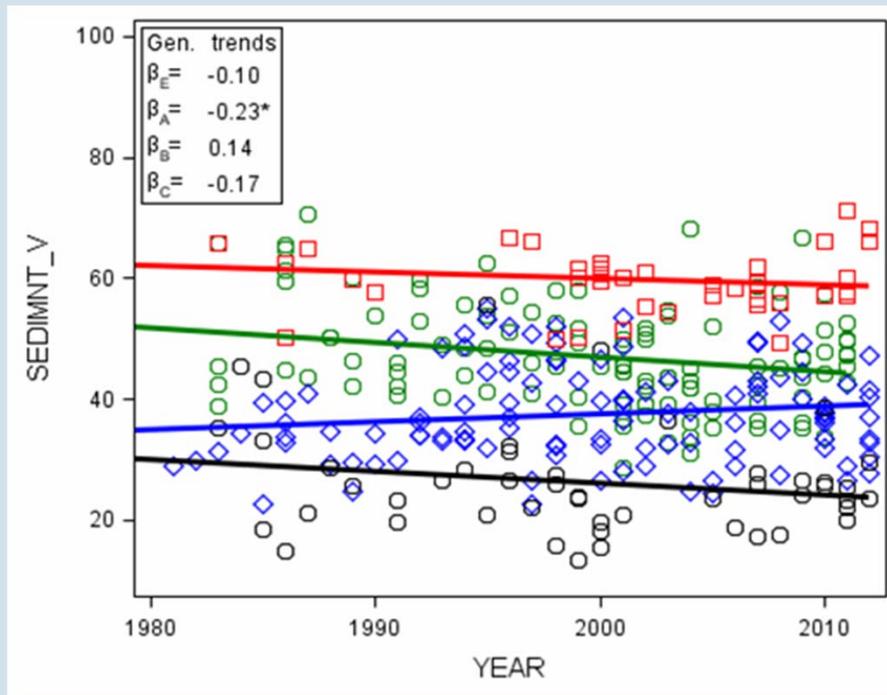
Züchtungsfortschritt

LAIDIG et al. (2017)



Züchtungsfortschritt

LAIDIG et al. (2017)

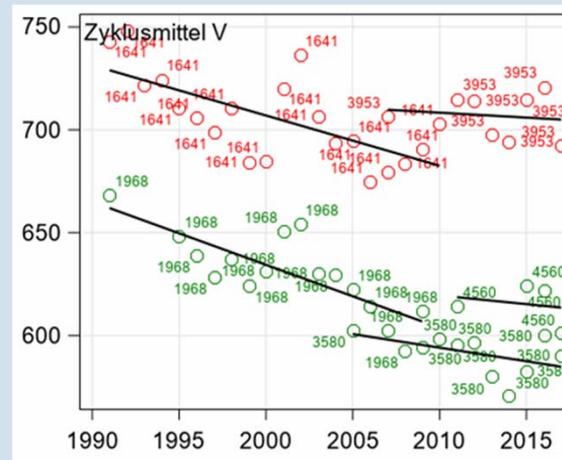
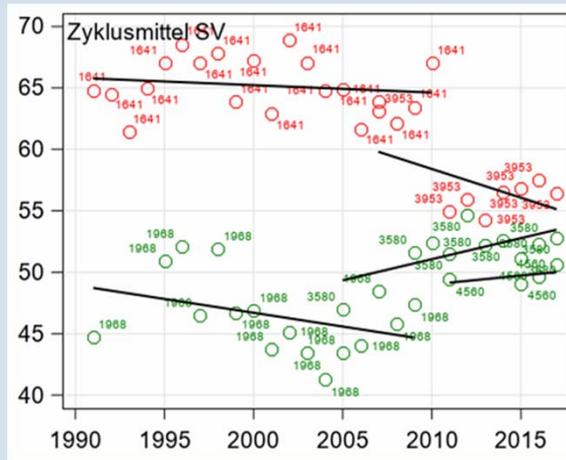
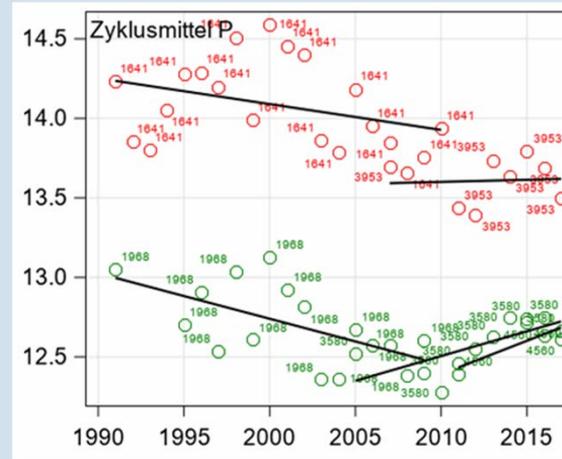
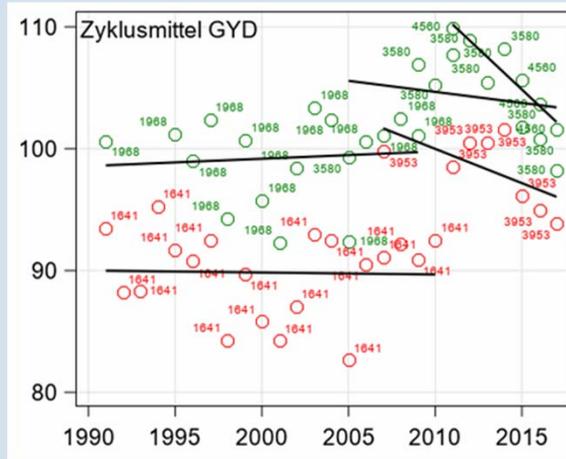


Züchtungsfortschritt

L Aidig et al. 2021 (unveröffentlicht)



Trends der Verrechnungsorten (1988-2017)



1641	Bussard	E
3953	Genius	E
4560	RGT Reform	A
1968	Batis	A
3580	Julius	A

Und wie geht es weiter?



Nachhaltige und ressourceneffiziente Erhöhung der Flächenproduktivität

Wertschöpfungskette

Saatgut



Produktion



Verarbeitung

Herausforderungen

- Ertragssteigerung und Sicherung
- Verbesserung der Resistenz- und Toleranzeigenschaften gegen biotischen und abiotischen Stress
- Schaffung neuer und Erhaltung vorhandener Qualitäten



- Sicherung der Ernährung
- Nachhaltige Energieversorgung
- Effizienter Ressourceneinsatz
- Biobasierte Herstellung von Rohstoffen

Und wie geht es weiter?



Lange Entwicklungszyklen in der Pflanzenzüchtung implizieren eine kontinuierliche Anpassung an sich verändernde Produktionsbedingungen

Neue Technologien unterstützen Pflanzenzüchter, genetische Ressourcen systematischer zu nutzen und Selektionsentscheidungen zu beschleunigen:

Digitale Geno- und Phänotypisierung im Hochdurchsatz



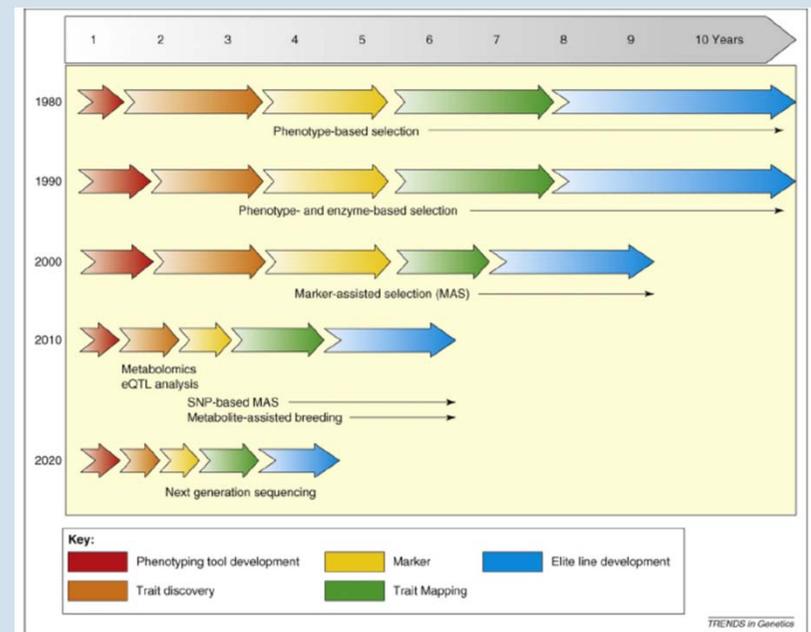
Identifikation von Genen bzw. molekularen Netzwerken



molekulare Markerdaten zur in silico Selektion



Erfassung der allelischen Diversität und evt. Editierung



Fernie, A.R., N. Schauer, 2008: Trends in Genetics 25, 39-48

Zusammenfassung



- Die züchterische Verbesserung des genetischen Ertragspotenzials hat einen erheblichen Beitrag zur Steigerung der Weizenproduktivität geleistet
- Eine Erhöhung der Nährstoffeffizienz ist Voraussetzung für einen geringeren, umweltschonenden Ressourcenverbrauch, während die gute Backqualität zu erhalten ist.
- Vom Produktions- zum Resilienz-Narrativ:
Die Ökologische Intensivierung der Brotweizenproduktion betrifft die gesamte Wertschöpfungskette