

Beobachtung der Effekte natürlicher Selektion auf Populationen bei Deutschem Weidelgras und Erarbeitung von Selektionshilfen für das Merkmal „Ausdauer“

Lydia Gerson, IPK Gatersleben

DLG-Ausschuss, Bonn

06.11.2012

Einleitung

- Gräser züchterisch - im Vergleich zu Mais oder Getreide - relativ wenig bearbeitet (Hartmann, 2004)
- Anbauversuche in LfL seit Anfang der 80er Jahre für *Lolium perenne* L., *Phleum pratense* u.a. (Hartmann, 2003)
- Schwerpunkte züchterische Bearbeitung und Untersuchungen *L. perenne* L. u.a. KH-Resistenzen (Roste, *Fusarium*), Reifegruppen, Massenbildung (Gerstle, 2001)

Einleitung

- Winterhärte ist komplexes Merkmal (Gerstle, 2001)
- Einflussfaktoren Süddtl.: Ährenfusariumresistenz, Massenbildung, Stand nach und vor Winter u.a.
- Einflussfaktoren Norddtl.: Kahlfröste, Massenbildung, Stand nach und vor Winter u.a.
- v.a. interessant: Vergleich Winterhärte Süddtl. vs. Norddtl.

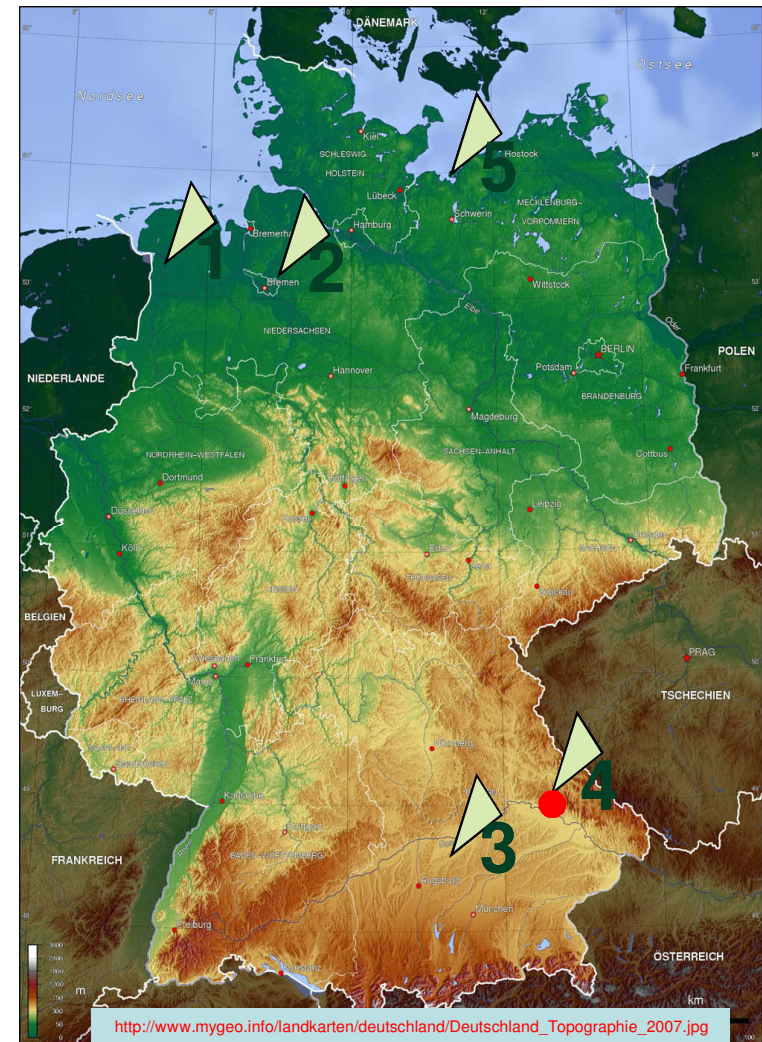
Zielstellung des Projekts

- Projekt bearbeitet “Beobachtung der Effekte natürlicher Selektion auf Populationen bei Deutschem Weidelgras und Erarbeitung von Selektionshilfen für das Merkmal „Ausdauer“”
- Kooperation mit Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzucht (IPZ) der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL)



Material und Methoden - Versuchsdesign

- fünf Standorte (bergig: Hötzelndorf, Spitalhof; moorig: Detern, Schmalenbeck; maritim: Malchow), vier Anbaujahre, 19 Futtergrassorten
- Extraktion von DNA, Sichtbonituren der fünf Standorte, Bonituren der nach Steinach, Niederbayern (●), verbrachten Einzelpflanzen



Material und Methoden - Phenotypisierung

- *Sichtbonituren:*
- Boniturdaten von allen fünf Standorten verfügbar
- z. Bsp. Bonituren für: Stand nach Winter, Krankheiten, Massenbildung
- an jedem Versuchsstandort jeweils vier Wiederholungen



A Unterschiede in den Sorten und bezüglich der Winterhärte der Sorte 'Guru' in Hötzelstdorf (A) und Schmalenbeck (B) nach vier Jahren Anbau. Besonders deutliche Differenzierungen sind in Schmalenbeck zu sehen.



Material und Methoden - Phenotypisierung

- *Bonituren der Einzelpflanzen:*
- 96 Einzelpflanzen je Versuchsstandort wurden nach Steinach in Bayern verpflanzt, dabei 12 Pflanzen je Reihe in 2008 → je Sorte und Standort acht Reihen mit 12 Pflanzen nebeneinander
- Bonituren z. Bsp. für Merkmale: Krankheiten (Rost, Blattkrankheiten, *Fusarium* u.s.w.), Ährenschieben, Massenbildung u.a.
- Bonituren von 2008 bis 2011 erhoben



Material und Methoden - Genotypisierung

- Zielstellung: Korrelation Ergebnisse Bonituren mit genotypischen Daten der Proben (Allelfrequenzen)
- genutzte Labormethode: Illumina GoldenGate SNP Genotyping Assay (SNP: Einzelnukleotid-Polymorphismen, durchführende Firma: TraitGenetics)
- analysiert wurden vier Sorten des Deutschen Weidelgrases (*Guru* & *Ivana* als winterharte Sorten, *Sambin* & *Moronda* als winteranfällige Sorten) an vier verschiedenen Standorten (2x bergig, 2x moorig) zu drei Probenahmezeitpunkten (2004, 2006, 2008)

Methoden - Kandidatengenansatz

- Publikation Tamura & Yamada in Theor Appl Genet 2007: “A perennial ryegrass *CBF* gene cluster is located in a region predicted by conserved synteny between *Poaceae* species”
- → Kandidatengenansatz verfolgt und noch in Bearbeitung

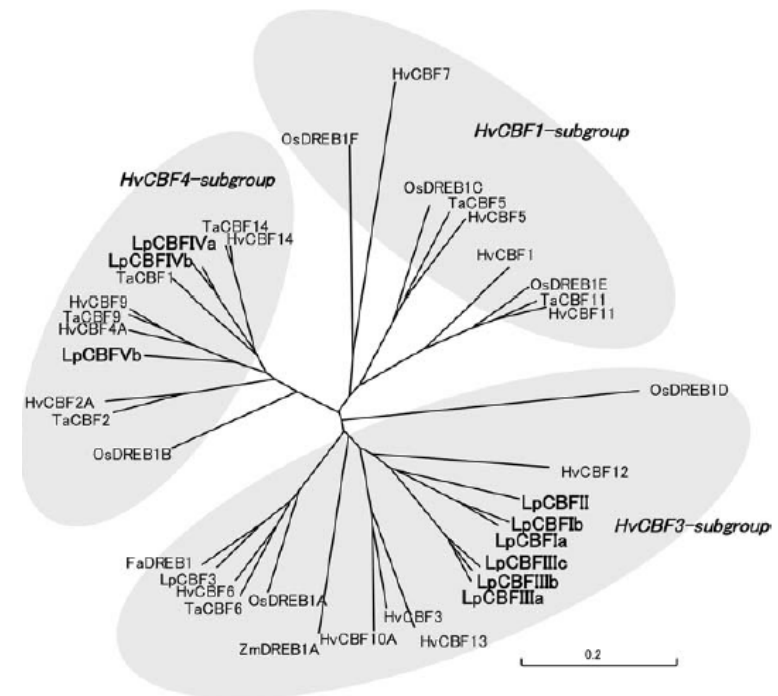
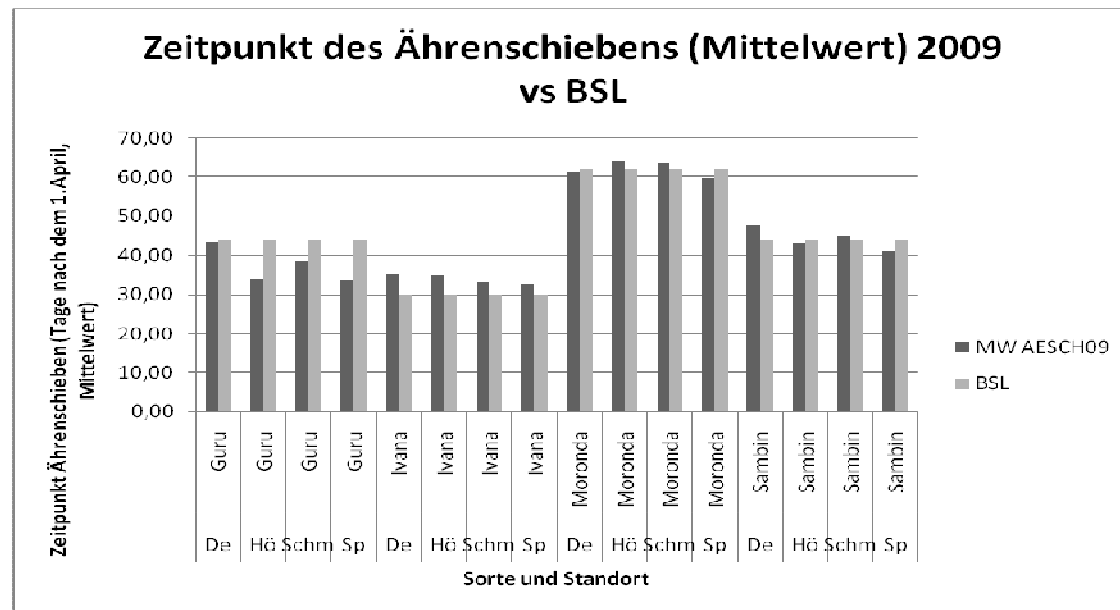


Fig. 2 Phylogenetic relationship of monocot CBF proteins. The full length of each protein was used for phylogenetic tree analysis. Scale indicates branch length. LpCBFVa was excluded from this analysis due to the lack of N-terminal amino acid sequence. The

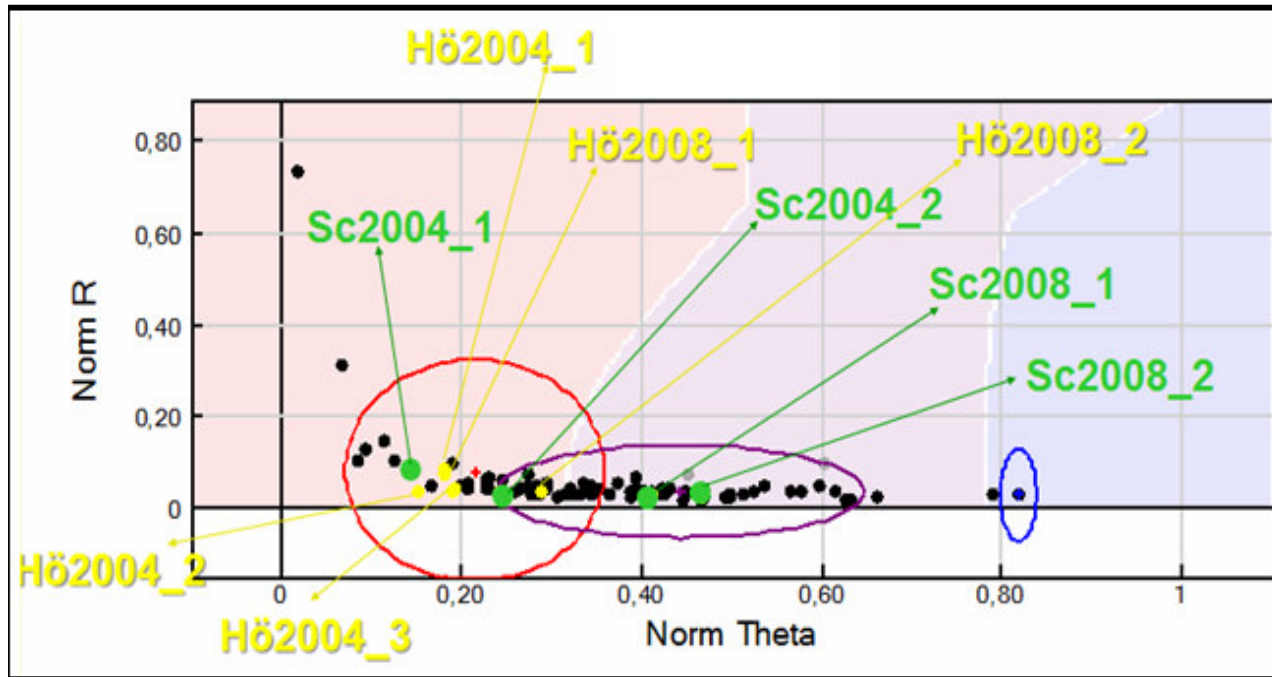
Lassen sich Sorten- und Standortunterschiede, die phänotypisch festgestellt wurden, auch genotypisch nachweisen?

Ergebnisse

- Feld-Datenauswertung zeigt Trends, aber Phenotypisierung in 2010 und 2011 (keine Daten) im Vergleich zu 2009 sehr verschieden
- Problematisch: Abweichungen zu Ergebnissen des Bundessortenamts



Ergebnisse



- GenomeStudio SNP Graph eines Markers
- Proben der Sorte *Guru* an zwei Standorten (Hötzelndorf – gelb, Schmalenbeck – grün) aus zwei Probenahmejahren (2004 und 2008)

- Proben Hötzelndorf (Hö): drei Bulks in 2004 und zwei Bulks in 2008 analysiert; keine Verschiebung zu erkennen
- Proben Schmalenbeck (Sc): je zwei Bulks in 2004 und 2008 analysiert; deutliche Verschiebung festzustellen zwischen 2004 und 2008

Danksagung

- **Bayerisches Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten**
- **AG GED, AG PBP, AG EXT**
- **Dr. Klaus Dehmer, Dr. Stephan Hartmann (LfL),
Martina Probst (LfL), Irene Jacob (LfL)**

Literatur

- Gerstle, C.; Auswirkungen natürlicher Selektion an Standorten der Ausdauerprüfung in Bayern auf aus-gewählte Sorten; Diplomarbeit, 2001
- Hartmann, S.; Improvement of persistence in perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) under the specific environmental conditions of Bavaria as an example of an integrated concept at the Institute of Crop Production and Plant Breeding in the Bavarian State Research Center for Agriculture, Mitteilungen Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau 2003, Band 5, 163-166
- Hartmann, S.; Stand und Perspektiven der Gräserzüchtung, Mitteilungen Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau 2004, 39-42
- Tamura, K., Yamada, T.; A perennial ryegrass *CBF* gene cluster is located in a region predicted by conserved synteny between *Poaceae* species, Theor Appl Genet 2007