

Genetische Variation des Merkmals Trockentoleranz in Deutschem Weidelgras (*Lolium perenne* L.) - Evaluierung phänotypischer Selektionsmerkmale

Peter Westermeier

Willner E, Wosnitza A, Feuerstein U, Luesink W, Schulze, S, Schum A, Hartmann S

Projekt-Ziele



Erfassung der phänotypischen Variation des Merkmals Trockentoleranz in Deutschem Weidelgras anhand eines 200 Akzessionen umfassenden Diversitätssets



Evaluierung und Optimierung von Methoden zur Bestimmung der Toleranz gegenüber Trockenstress

- direkte Bestimmung des Ertrags unter Trockenstress
- Identifizierung sekundärer Selektionsmerkmale

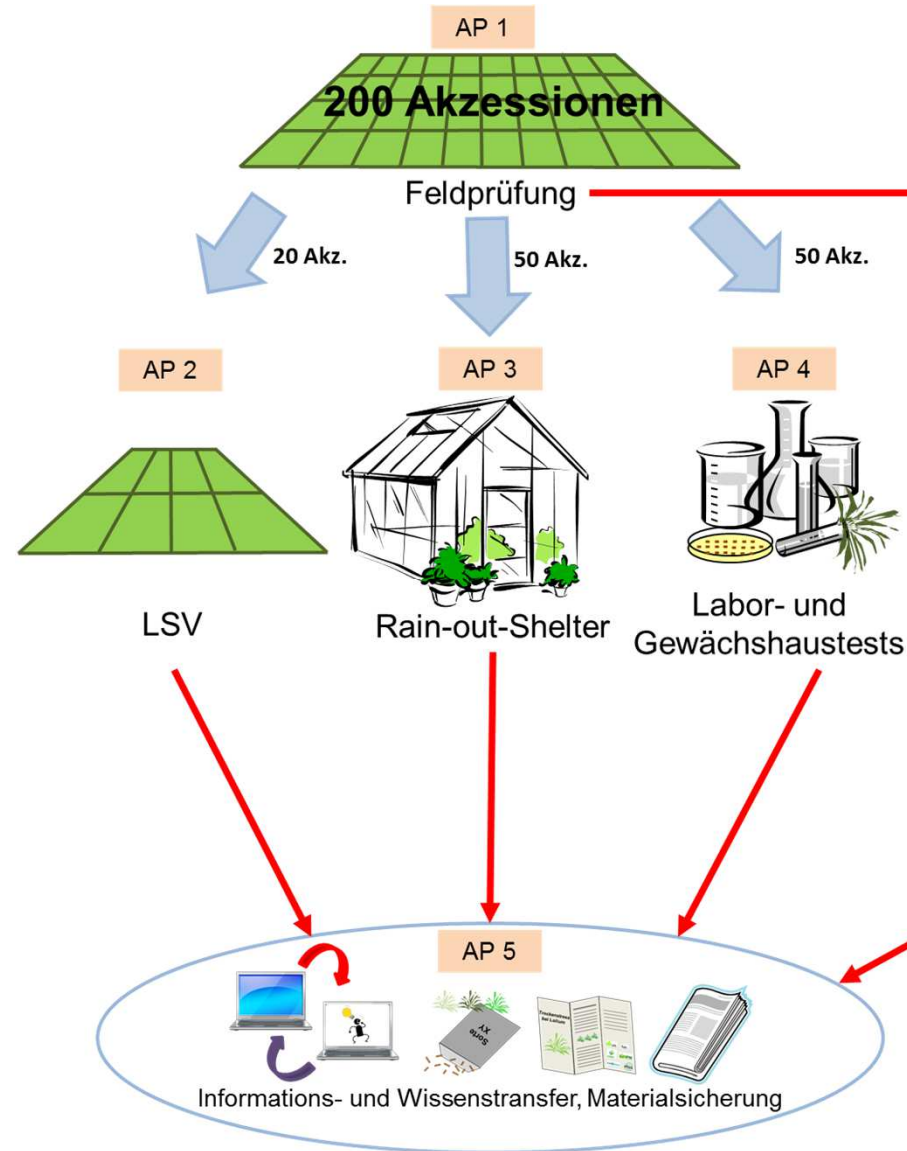


Weitergabe von Material und Methoden an die Züchter, um die Effizienz der Selektion in den Zuchtprogrammen zu erhöhen

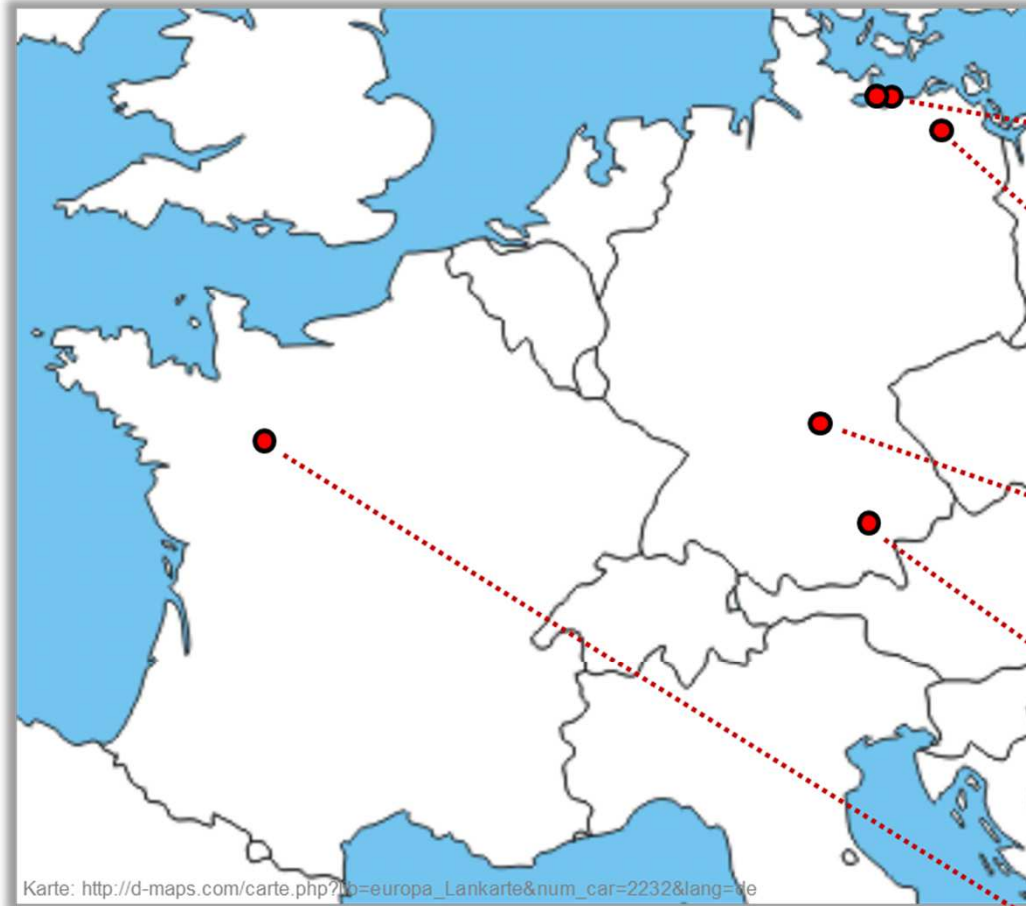


Selektion von Kandidatenklonen zum Aufbau genetischer Ressourcen für weiterführende Arbeiten

Übersicht Arbeitspakete (AP)



Projektstandorte



Kaltenhof, Malchow

Insel Poel (AP1, AP2, AP3)

Höhe (über NN) 2 m
Ø Niederschlag 535 mm
Ø Jahrestemp. 8,0 °C
Bodentyp sandiger Lehm



Bocksee (AP1, AP2)

Höhe (über NN) 100 m
Ø Niederschlag 560 mm
Ø Jahrestemp. 8,2 °C
Bodentyp anlehmige Sande



Triesdorf (AP1, AP2)

Höhe (über NN) 443 m
Ø Niederschlag 625 mm
Ø Jahrestemp. 7,5 °C
Bodentyp Sandkeuper



Freising/Pulling (AP3)

Höhe (über NN) 470 m
Ø Niederschlag 825 mm
Ø Jahrestemp. 8,6 °C
Bodentyp sandiger Lehm



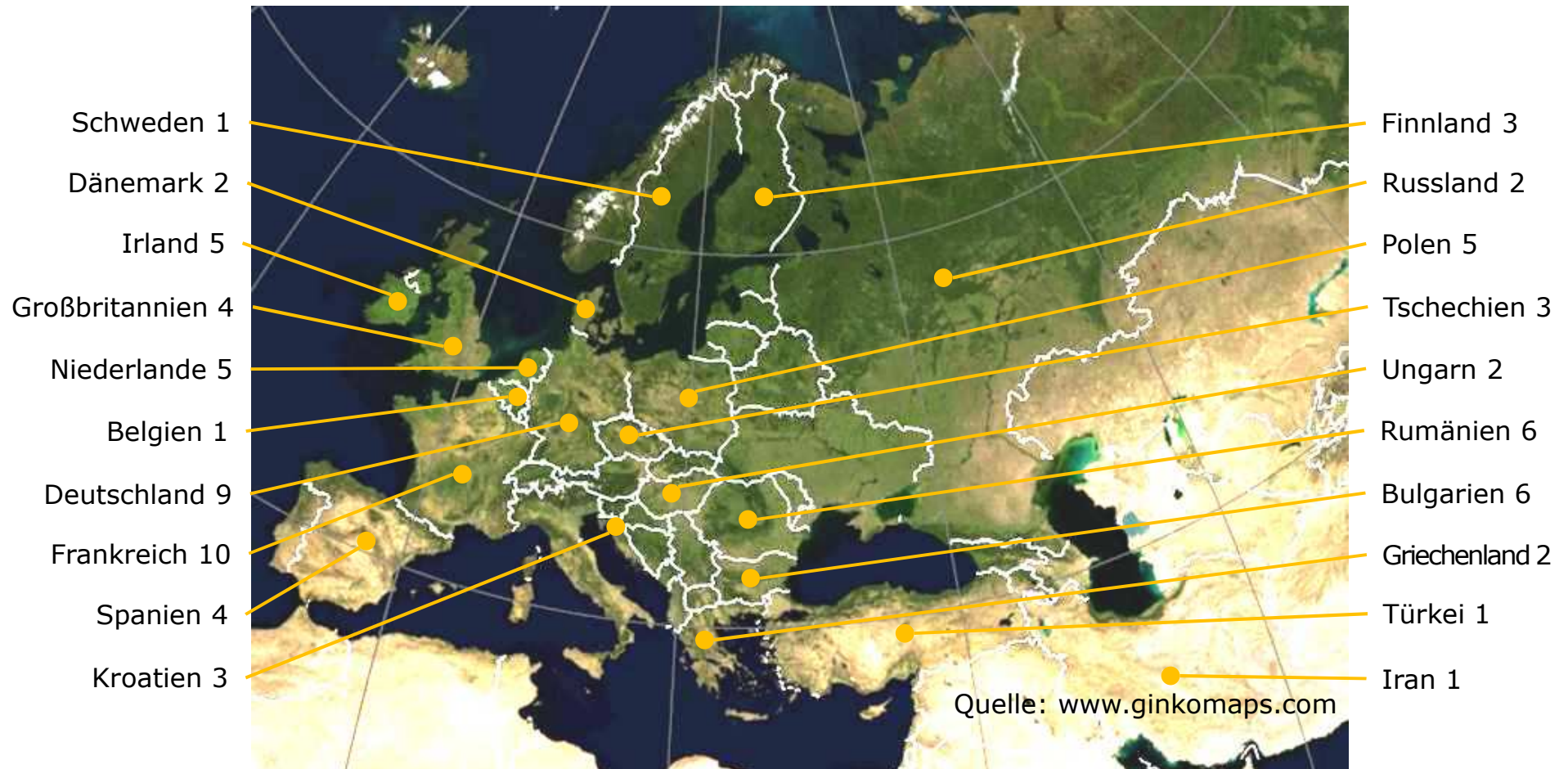
Les Rosiers sur Loire (AP1, AP2)

Höhe (über NN) 21 m
Ø Niederschlag 630 mm
Ø Jahrestemp. 11,6 °C
Bodentyp lehmig-sandiger
Tonboden



Herkunft Akzessionen

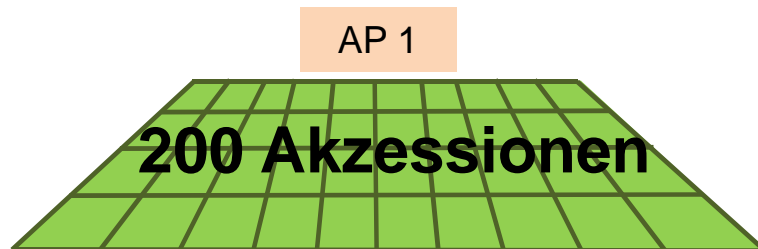
75 Akzessionen aus der Sammlung IPK



+ 111 Akzessionen Sorten und Sortenkandidaten aus D und F
+ 10 *Festulolii*, 2 Wiesenschwingel, 2 Rohrschwingel

Arbeitspaket 1

5 Standorte, 4 Wiederholungen, 20 x 10 Alpha-Gitteranlage



AP 1: Ergebnisse 2. Nutzungsjahr

Merkmal	Versuchsort					h ²	σ ² _G
	Malchow	Kaltenhof	Les Rosiers	Triesdorf	Bocksee		
MNNWI	X				X	0,00	-
MBANF	X	X				86,06	**
MBVSC1		X		X		69,47	**
MBVSC2		X		X		59,77	**
MBVSC2	X	X		X		70,52	**
MBVSC4		X		X		54,61	**
MBNSC2		X		X		54,19	**
DURESD		X	X	X		0,00	-
WGRUEN	X	X	X	X		41,25	**
GELBF	X	X				49,36	**

MNNWI Mängel nach Winter
 MBNSC Massenbildung nach Schnitt
 GELBF Gelbfärbung

MBANF Massenbildung Veg.-beginn
DURESD visuelle Trockenstressbonitur

MBVSC Massenbildung vor Schnitt
 WGRUEN Zeit bis zum Wiederergrünen

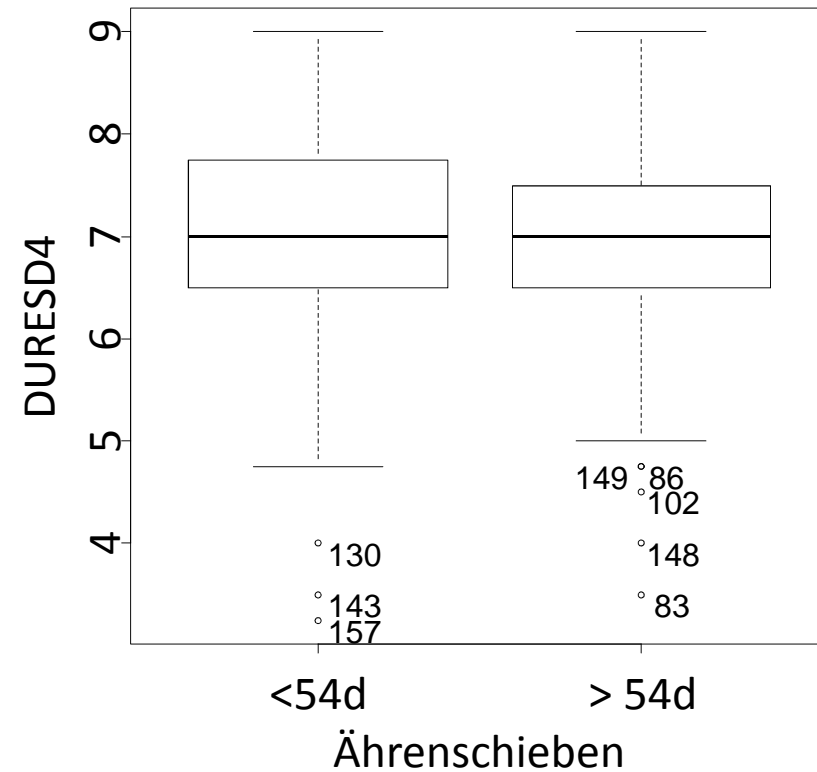
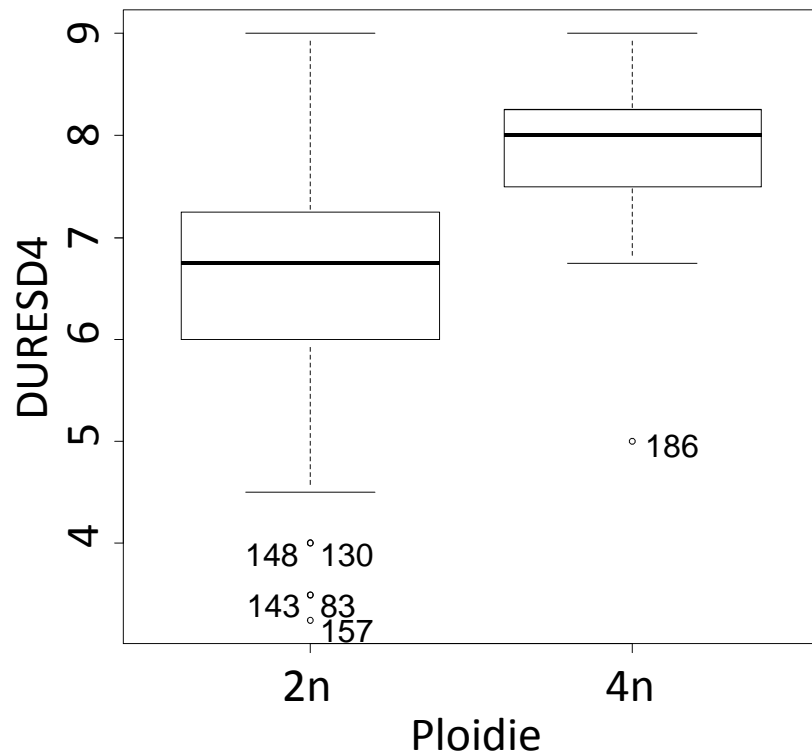
h² Heritabilität [%]

σ²_G Varianzkomponente des Genotyps

** p<0,01; * p<0,05; +: p<0,10;
 - fehlend

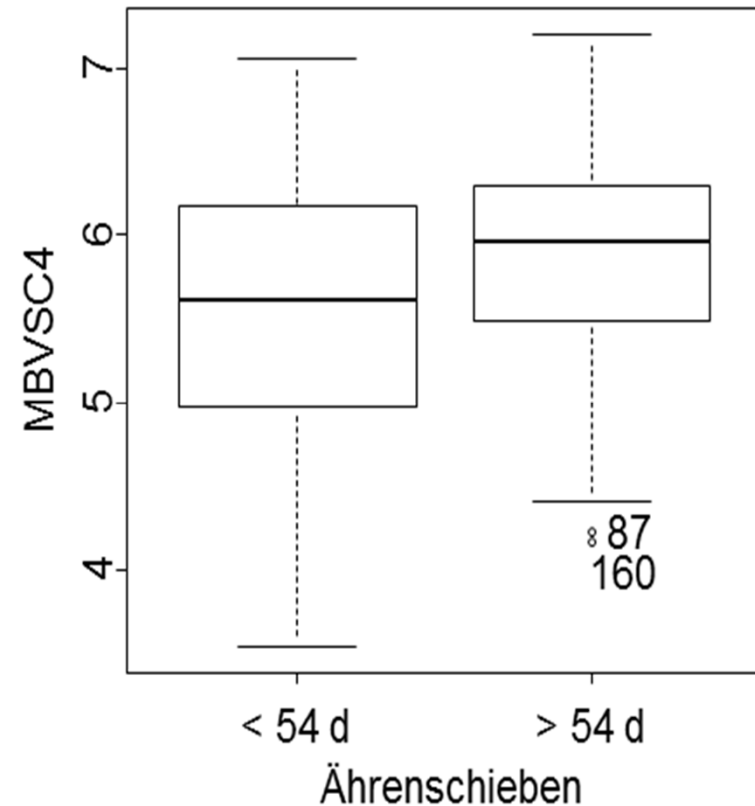
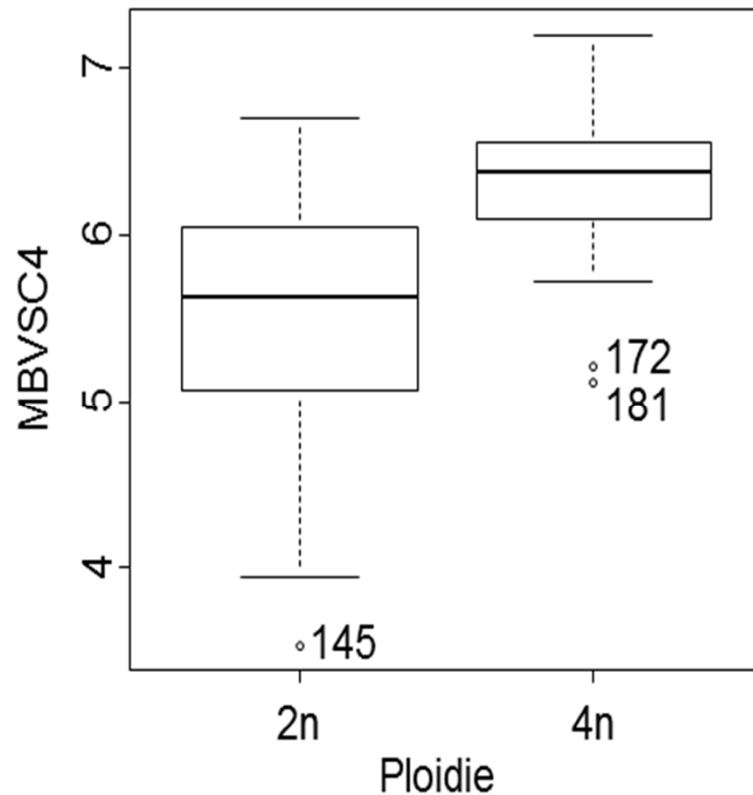
AP 1: Einfluss Ploidie und Ährenschieben auf Dürrebonitur

Standort Les Rosiers (Wiederholbarkeit 57,91%)



AP 1: Einfluss Ploidie und Ährenschieben auf Massenbildung

2-ortige Verrechnung Kaltenhof und Triesdorf (Heritabilität 54,61%)



Arbeitspaket 3

2 Standorte, 2 Wiederholungen, randomisierte Blockanlage
Zwei Zeitpunkte Trockenstress
Frühjahrstrockenheit (nach 1. Schnitt)
Hochsommer (nach 3. Schnitt)

AP 3

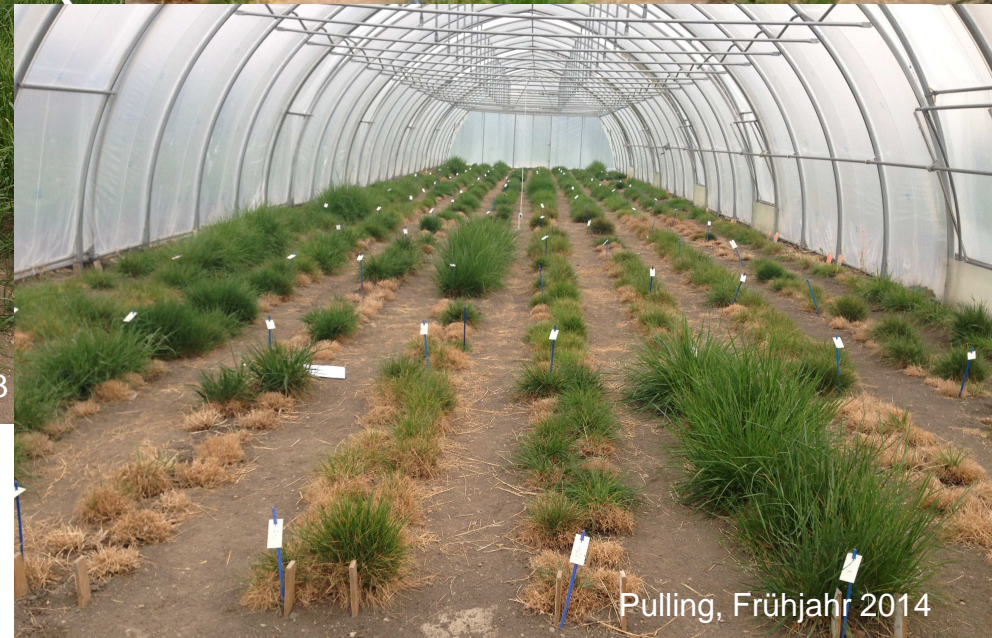
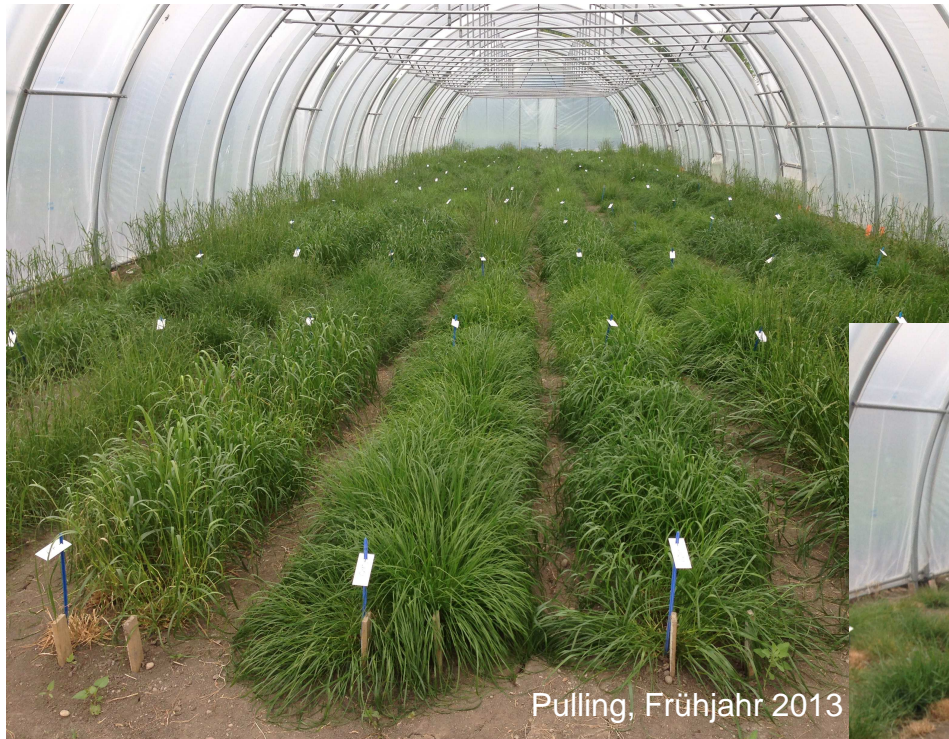


Rain-out-Shelter

50 Akzessionen
40 Klone



AP 3: Kontrollierter Trockenstress im Folientunnel



AP 3: Ergebnisse 2013

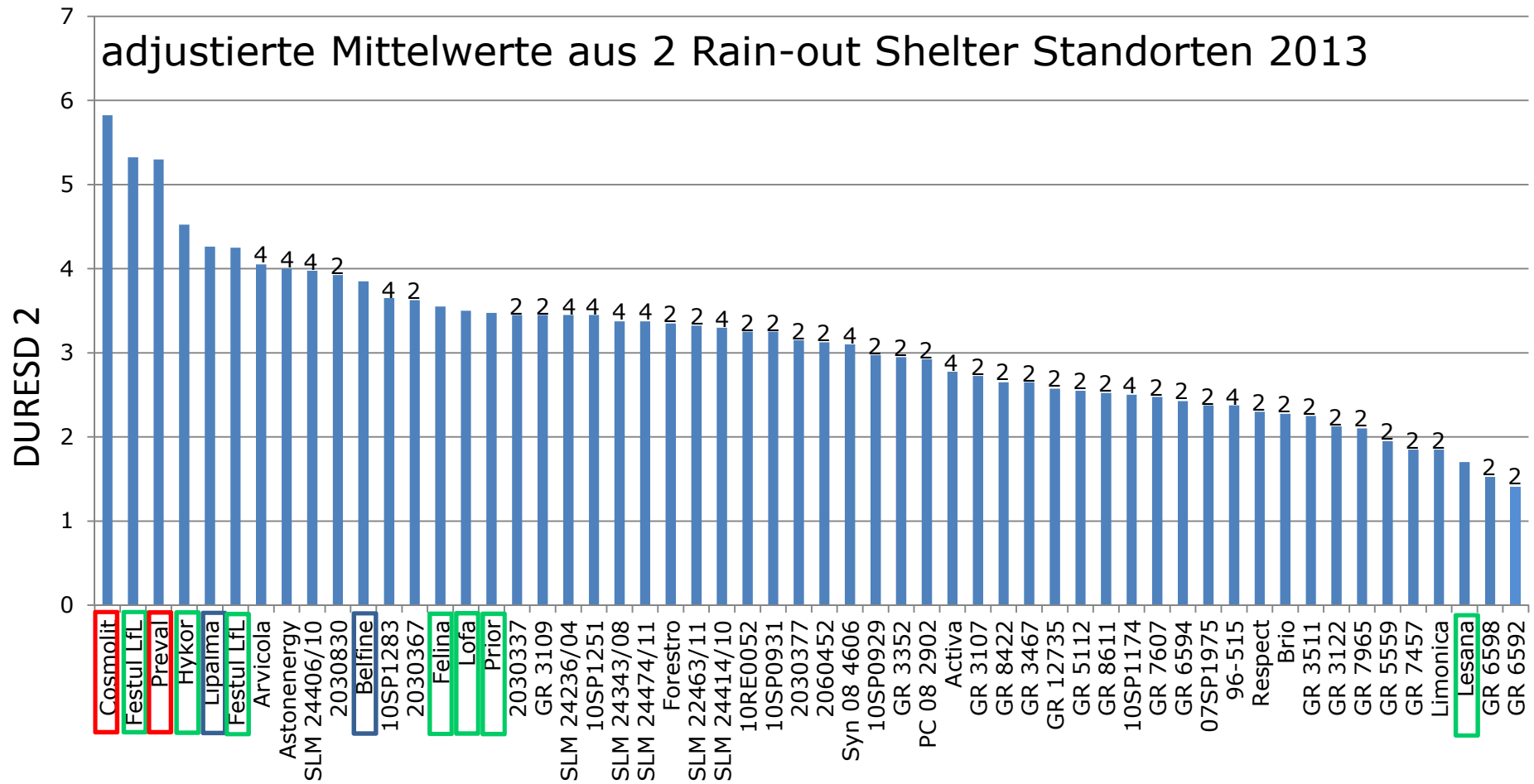
	Pulling		Kaltenhof		2 Orte	
Merkmal	rep	σ^2_G	rep	σ^2_G	h^2	σ^2_G
MBVSC1	55,82	**	54,34	**	86,09	**
MBVSC2	67,20	**	61,84	**	85,47	**
MBVSC3	71,56	**	66,47	**	89,19	**
MBVSC4	77,17	**	73,49	**	90,82	**
MBVSC5	73,78	**	71,51	**	92,95	**
MBVSC6	63,25	**	59,09	**	92,06	**
AZ1	12,80	-	7,93	-	87,93	**
AZ2	19,20	+	14,38	-	59,03	**
AZ3	43,33	**	38,49	**	64,1	**
AZ4	54,31	**	49,68	**	78,95	**
AZ5	61,64	**	57,55	**	84,16	**
AZ6	66,57	**	62,65	**	87,32	**
CUT1	60,28	**	62,96	**	89,24	**
CUT3	46,44	**	62,31	**	86,86	**
CUT5	82,65	**	66,98	**	80,46	**
CUT6	80,96	**	67,75	**	90,32	**
DURESD1	2,99	-	7,21	-	72,06	**
DURESD2	55,51	**	56,71	**	52,84	**

MBVSC Massenbildung vor Schnitt
 DURES visuelle Trockenstressbonitur
 rep Wiederholbarkeit [%]
 ** p<0,01; - fehlend

AZ Anzahl lebender Pflanzen
 h^2 Heritabilität [%]

CUT Biomasseertrag
 σ^2_G Varianzkomponente des Genotyps

AP 3: visuelle Dürretoleranzbonitur (Sommer)



AP 3: visuelle Dürretoleranzbonitur (Sommer)

Korrelation der visuellen Dürretoleranzbonitur mit anderen Merkmalen (Daten aus 2 Standorten)

	Schnitttermin					
	1	2	3	4	5	6
MBVSC	0,06	0,35**	0,75**	0,86**	0,77**	0,69**
AZ	0,37**	0,42**	0,53**	0,61**	0,66**	0,64**
CUT	0,03	-	0,45**	-	0,77**	0,61**
MBNSC	0,15	0,80**	0,89**	0,80**	0,79**	-

MBVSC Massenbildung vor Schnitt
 MBNSC Massenbildung nach Schnitt

AZ Anzahl lebender Pflanzen

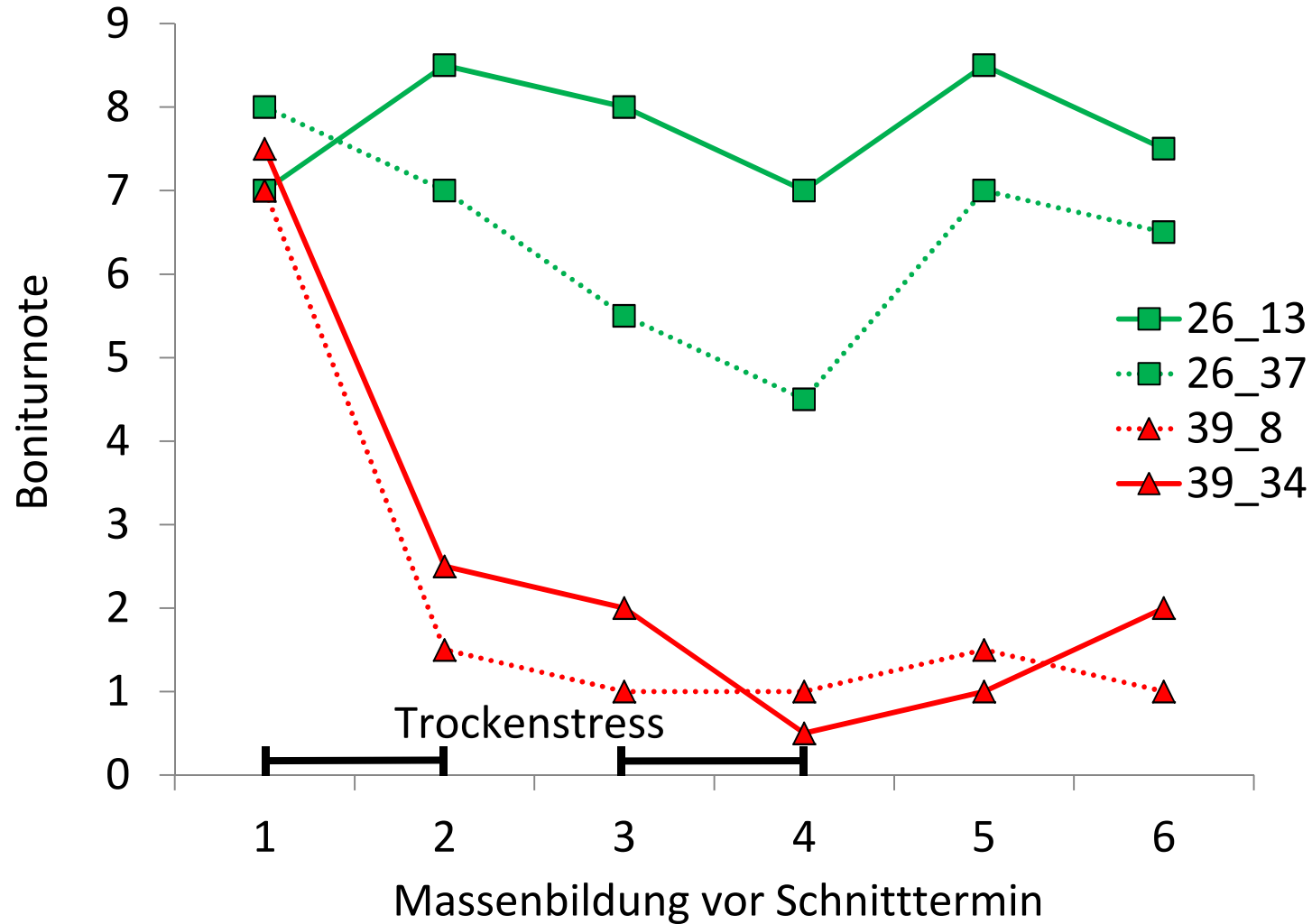
CUT

Biomasseertrag

** p<0,01; - fehlend

AP 3: Selektion anfälliger und toleranter Einzelklone

adjustierte Mittelwerte aus 2 Rain-out Shelter Standorten 2013



Zusammenfassung



große Variation für Trockentoleranz in Deutschem Weidelgras vorhanden, sowohl zwischen als auch innerhalb der Populationen



die visuelle Massenbildungsbonitur konnte als geeignetes Selektionsmerkmal identifiziert werden, die visuelle Bonitur der Trockenstressantwort war nicht in allen Fällen wiederholbar



Tetraploide zeigen nach Trockenstress eine höhere Massenbildung und visuelle Trockentoleranz als Diploide



Merkmale Massenbildung und visuelle Trockentoleranz sind weitgehend unbeeinflusst vom Zeitpunkt Ährenschieben



Einzelklone mit unterschiedlicher Trockenstressantwort konnten in den Rain-out Shelter Versuchen selektiert werden

Dank an unsere Projektpartner



IPK Gatersleben Genbank AG Teilsammlungen Nord



Julius Kühn-Institut Institut für Resistenzforschung und Stresstoleranz



DSV Deutsche Saatveredelung AG



LEMBKE®

Norddeutsche Pflanzenzucht Hans-Georg Lembke KG



Saatzucht Steinach GmbH & Co. KG

...und Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit!



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

FKZ: 28-1-45.029-10

