

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

BLE-Projekt 2810OE071 LfL

Entwicklung von *Phytophthora*-resistentem Kartoffelzuchtmaterial für den ökologischen Landbau

G. Forster, K. Sieber, A. Berger,
A. Schwarzfischer und A. Kellermann



Agenda

1. Ziele
2. Material & Methoden
3. Ergebnisse
4. Zusammenfassung



P. Infestans Sporangie



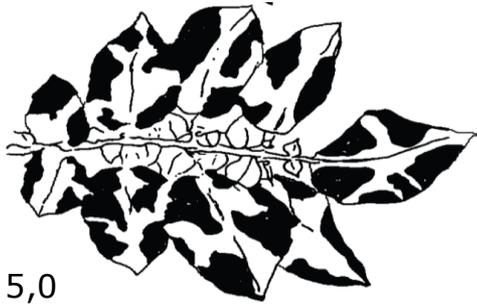
sporuliende *P. infestans*

1. Identifizierung und Charakterisierung von Klonen mit verringerter Anfälligkeit gegenüber *P. infestans*
2. Kombination von dauerhafter Krautfäuleresistenz mit Speiseeignung in Neuzüchtungen unter Nutzung ökologischer Anbausysteme
3. Feststellung der genetischen Grundlage für eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen *P. infestans* (R-Gene?)

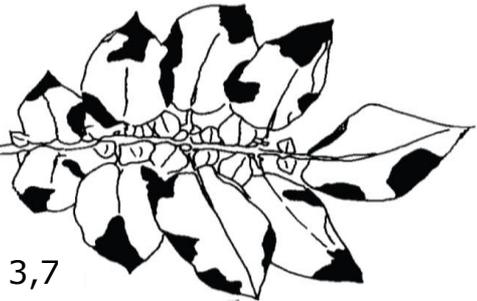
Feldversuche in 2012 und 2013

- 3 Standorte: Schrobenhausen (ND), Walleshausen (LL) und Natendorf (UE)
- 1 Standort zur Reifebonitur: Freising (FS)
- 117 Genotypen (2012) und 157 Genotypen (2013)
- 2 fach wiederholte Parzellen zur Blattbonitur und Ertragsmessung
- Knollenbonitur
- Test auf Speise- und Fritiereignung, Chipstest

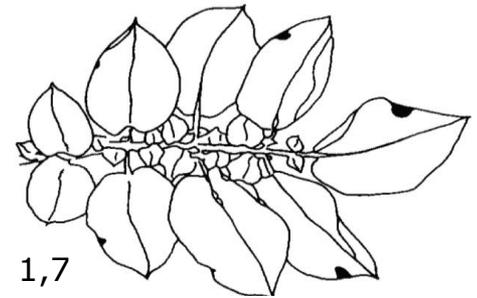
Material & Methoden (Sortenversuch)



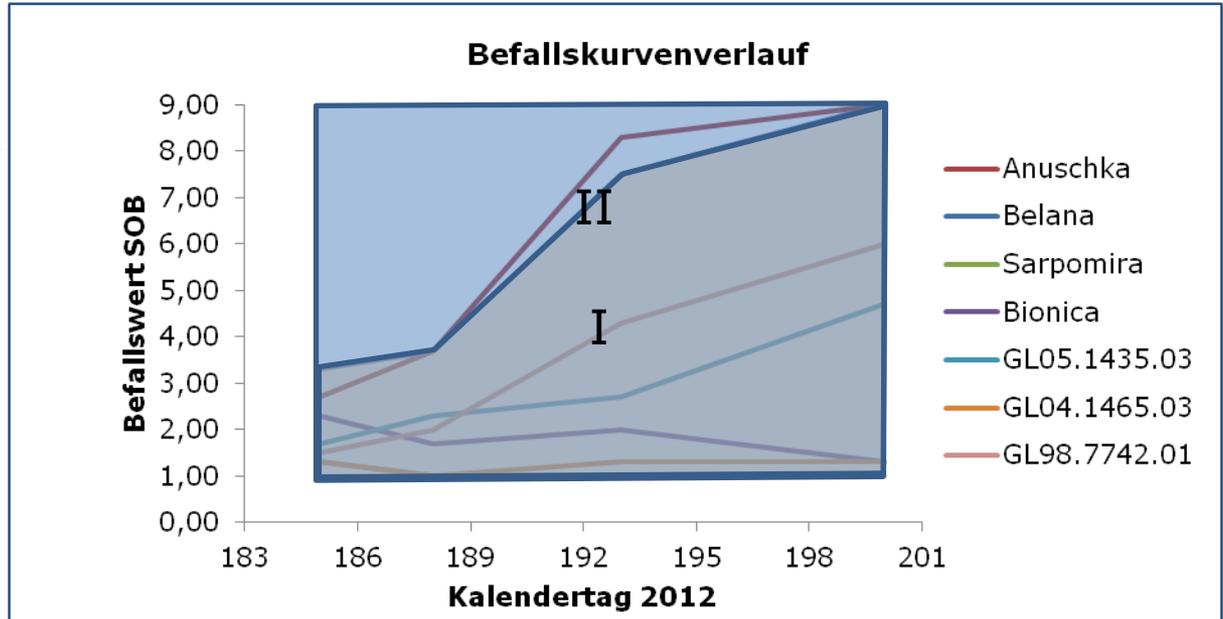
5,0



3,7



1,7



$$AUDPC = \sum_{j=1}^{w-1} \frac{1}{2} (B_j + B_{j-1}) * D_j$$

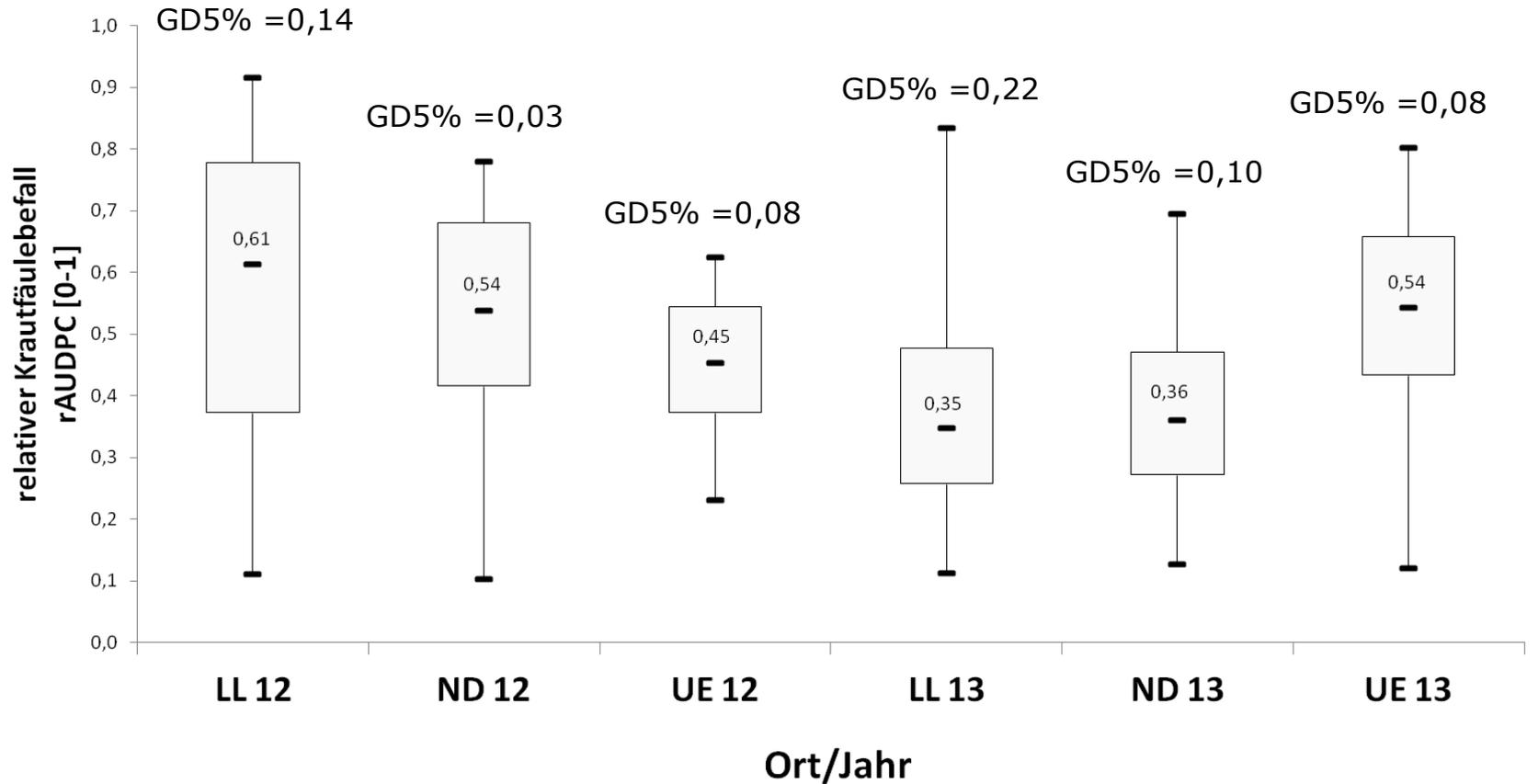
$$rAUDPC = \frac{AUDPC}{\sum_{j=1}^{w-1} D_j}$$

Ergebnisse



Feldversuch Landsberg 2013

Verteilung der relativen Krautfäulebefallswerte über 2 Jahre und 3 Orte

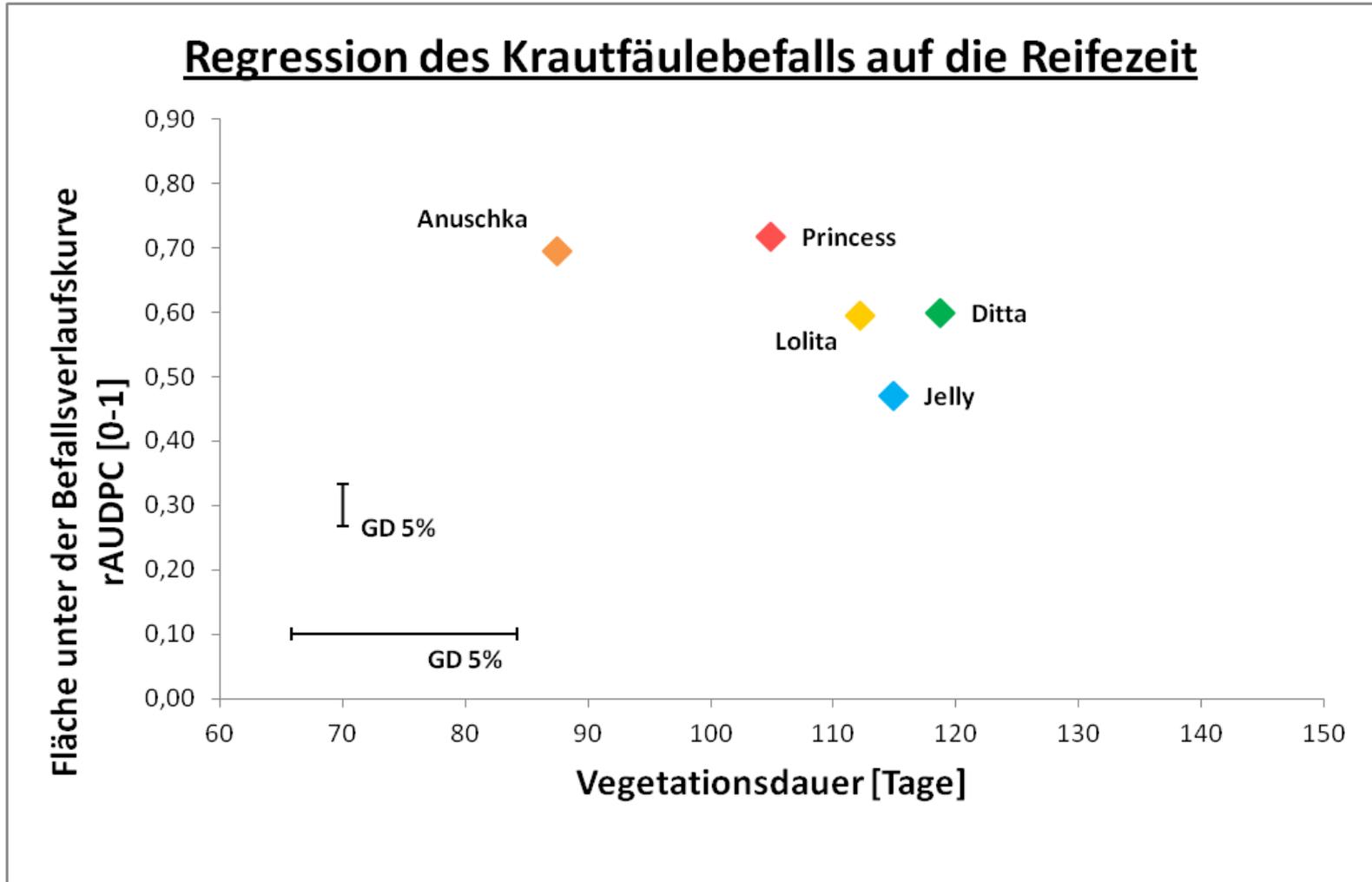


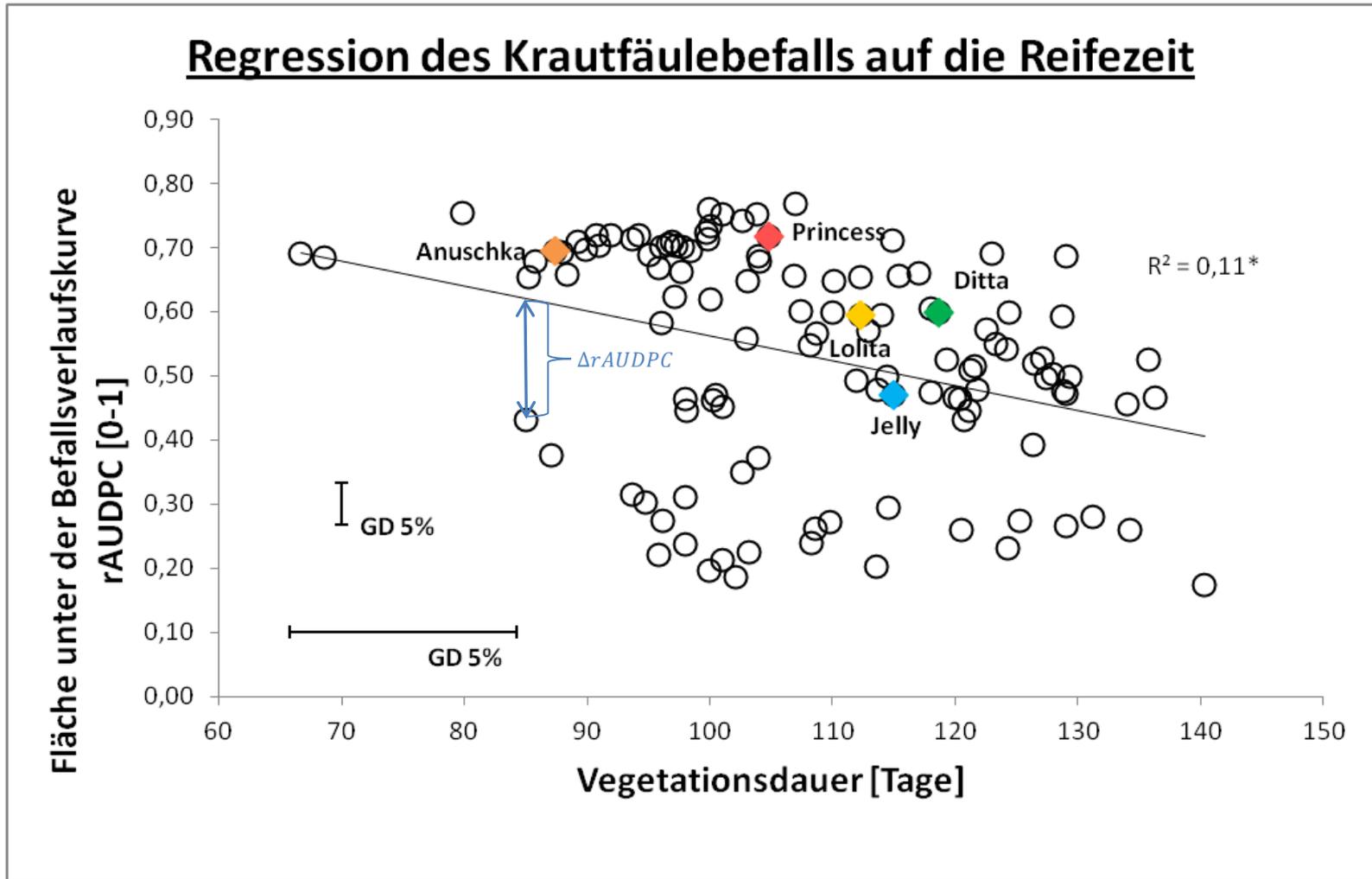
Krautfäule-Bonituren über 6 Umwelten

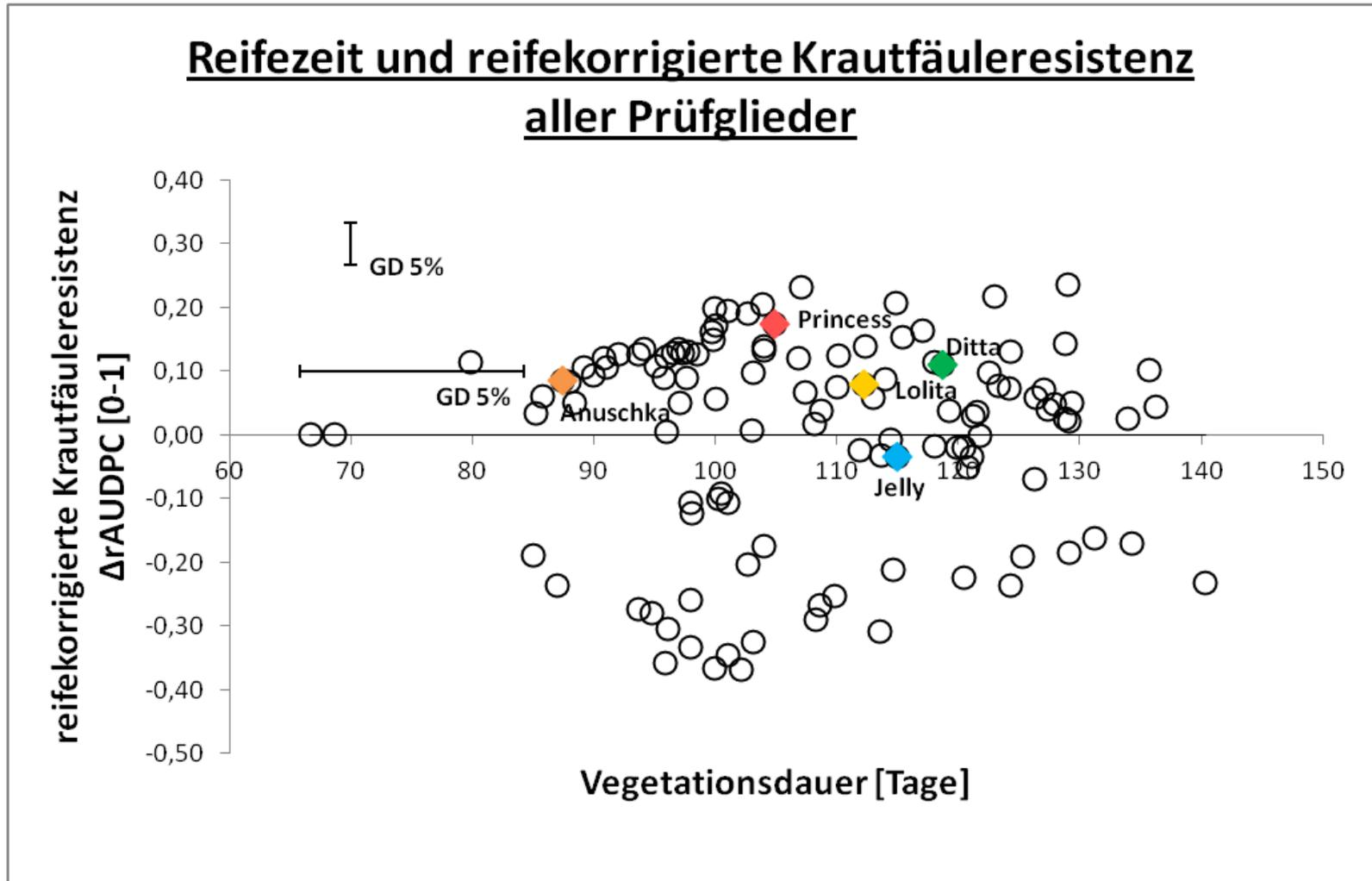
R ²	ND 12	UE 12	LL 13	ND 13	UE 13
LL 12	0,89*	0,67*	0,42*	0,37*	0,82*
ND 12		0,70*	0,40*	0,36*	0,82*
UE 12			0,45*	0,45*	0,67*
LL 13				0,49*	0,42*
ND 13					0,43*

- Bei starkem Krautfäuledruck gute Übereinstimmung der Sortenreaktion
- Ohne Befallsdruck Verfälschung durch natürliche Abreife und weitere Umweltfaktoren (Hitzestress, Trockenstress,...)

→ **Versuche in LL 2013 und ND 2013 nicht gewertet**





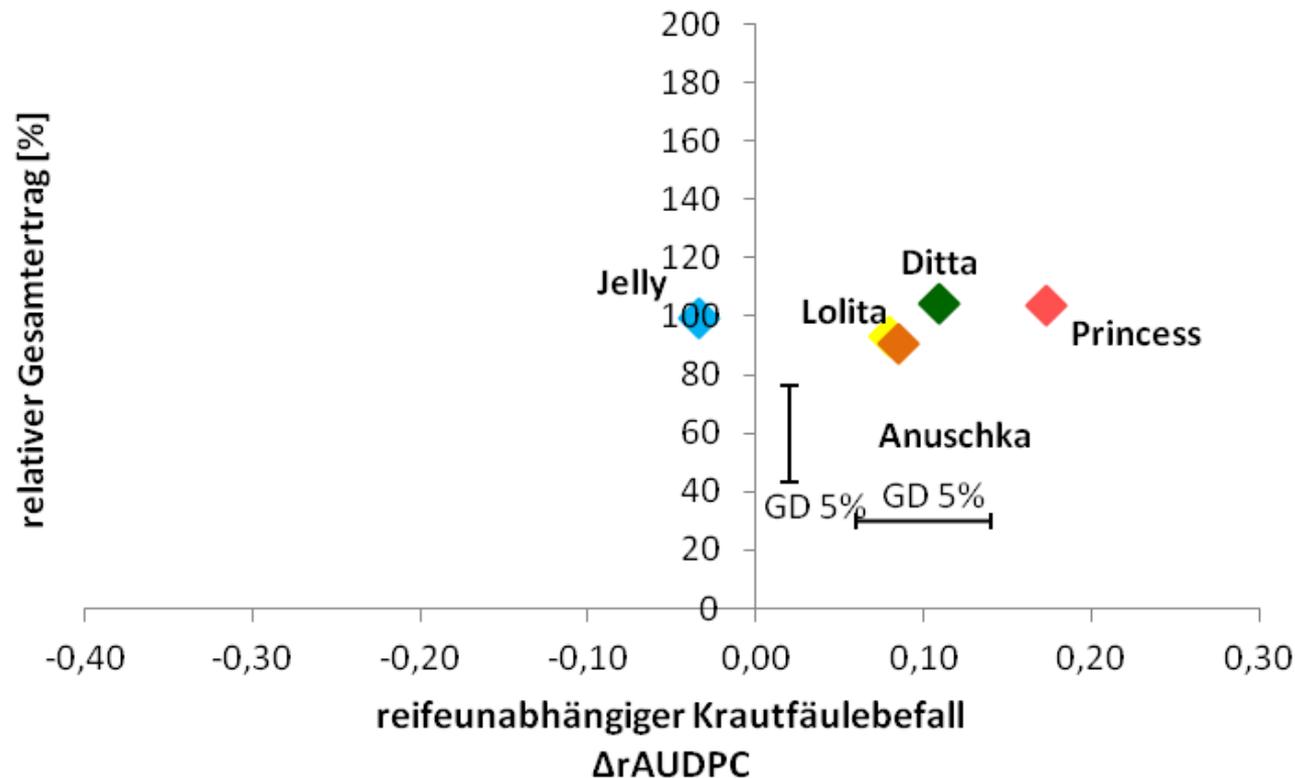




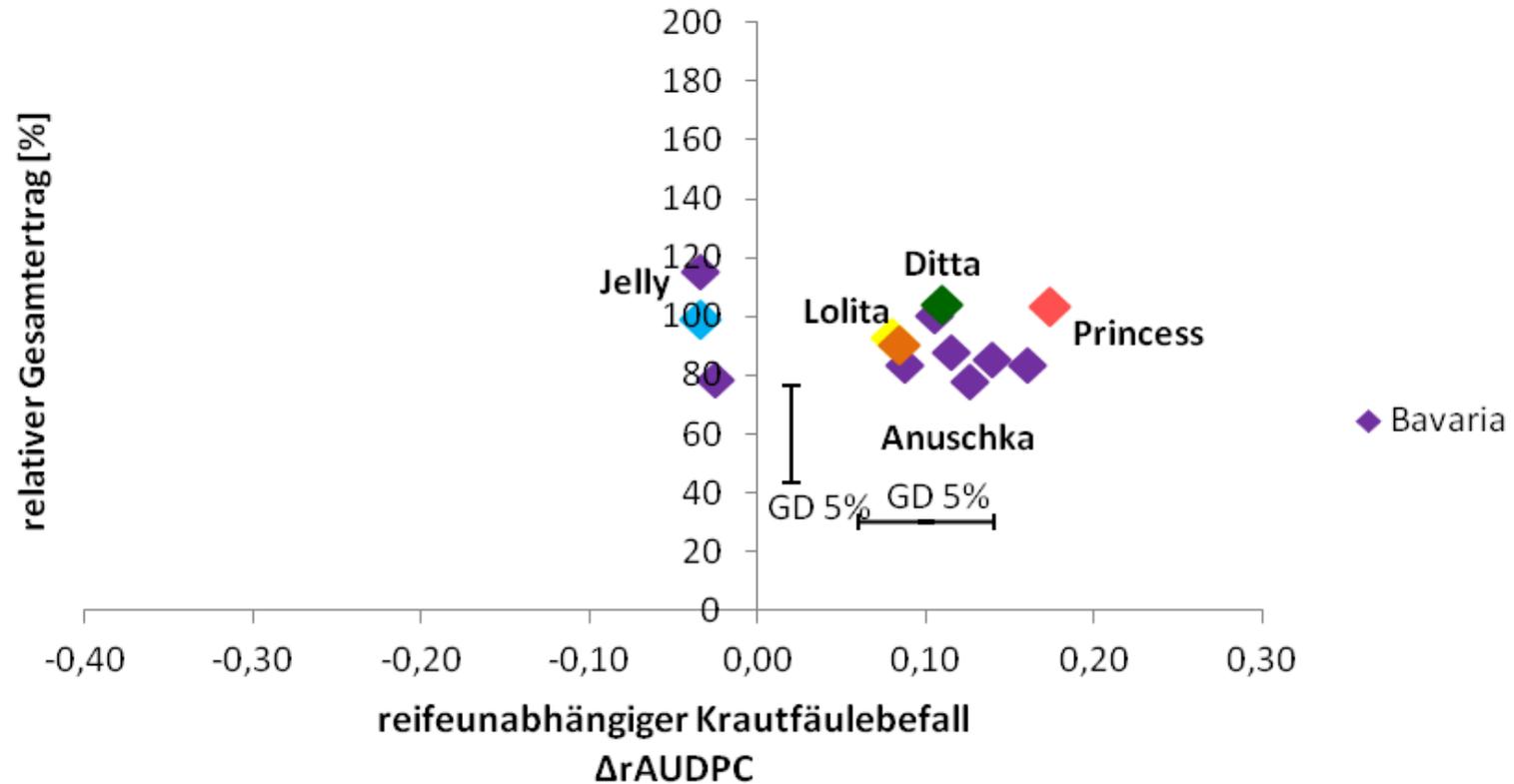
Ernte in Uelzen 2013



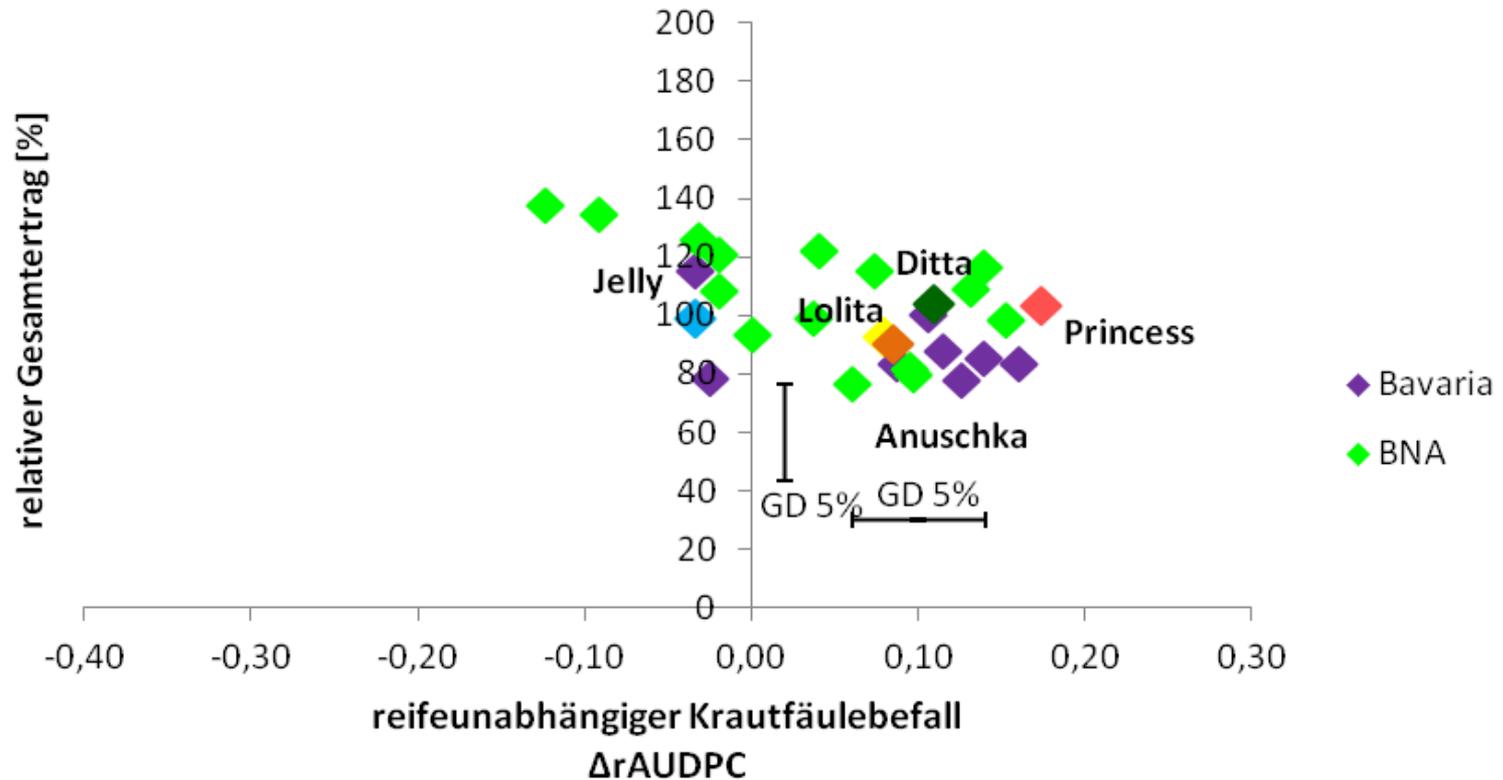
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



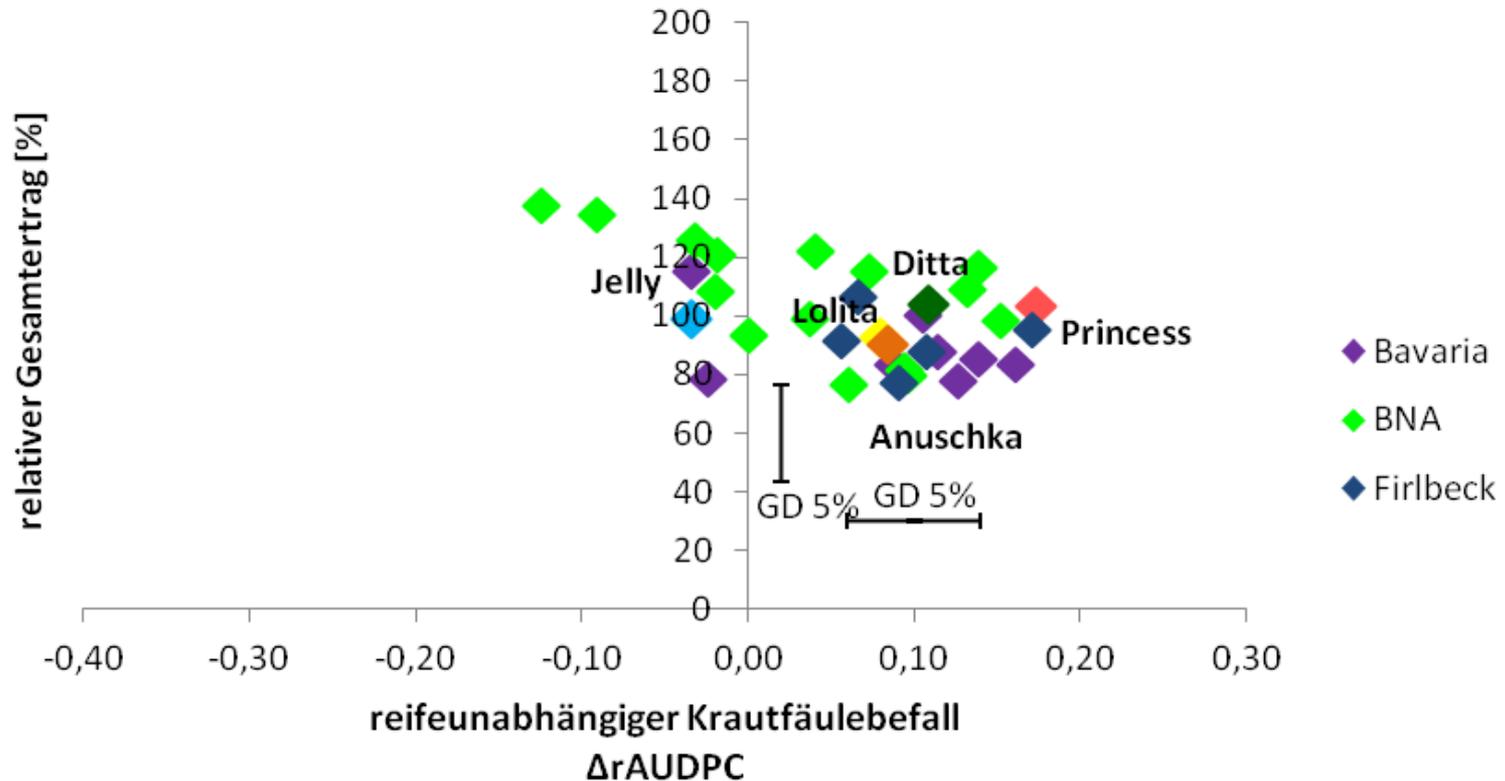
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



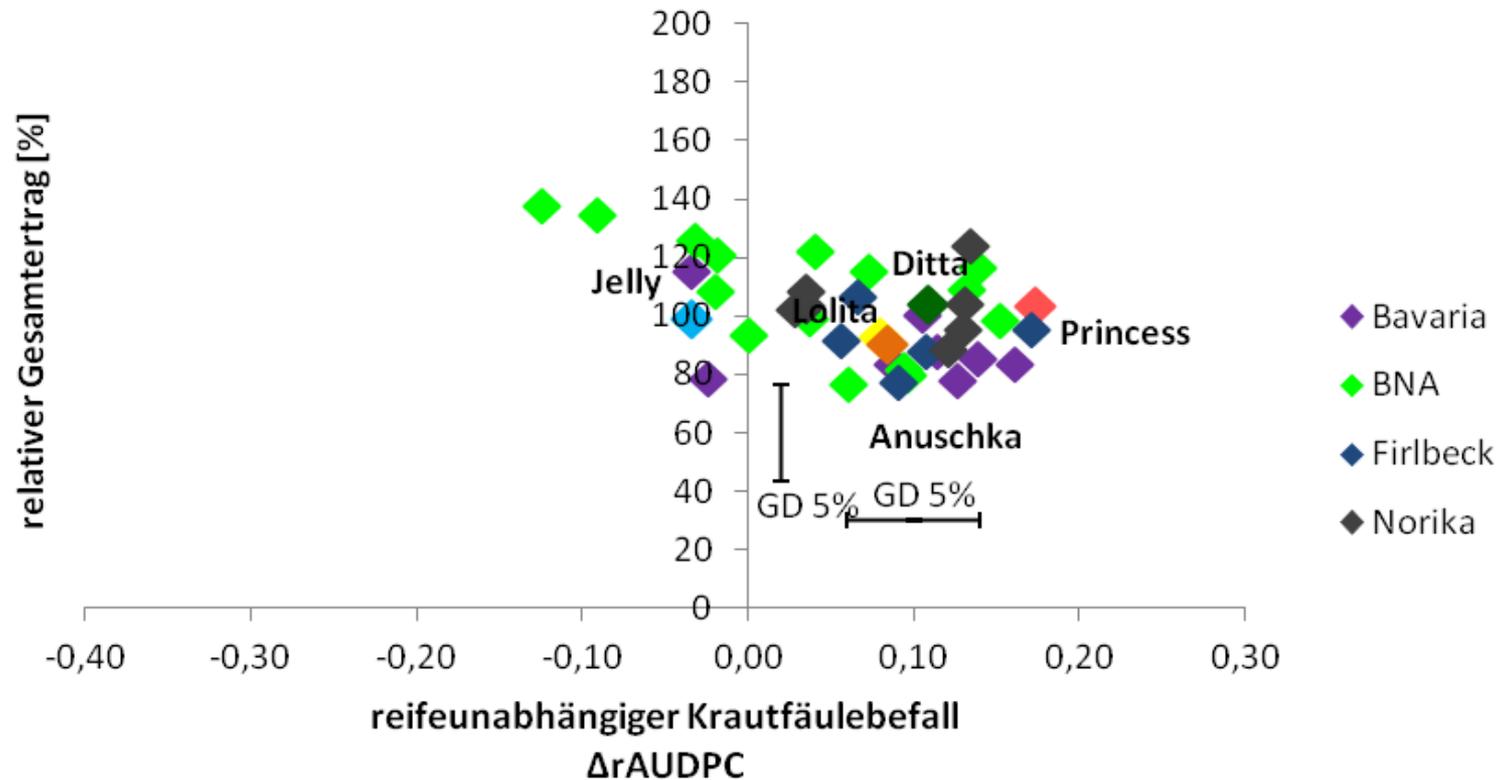
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



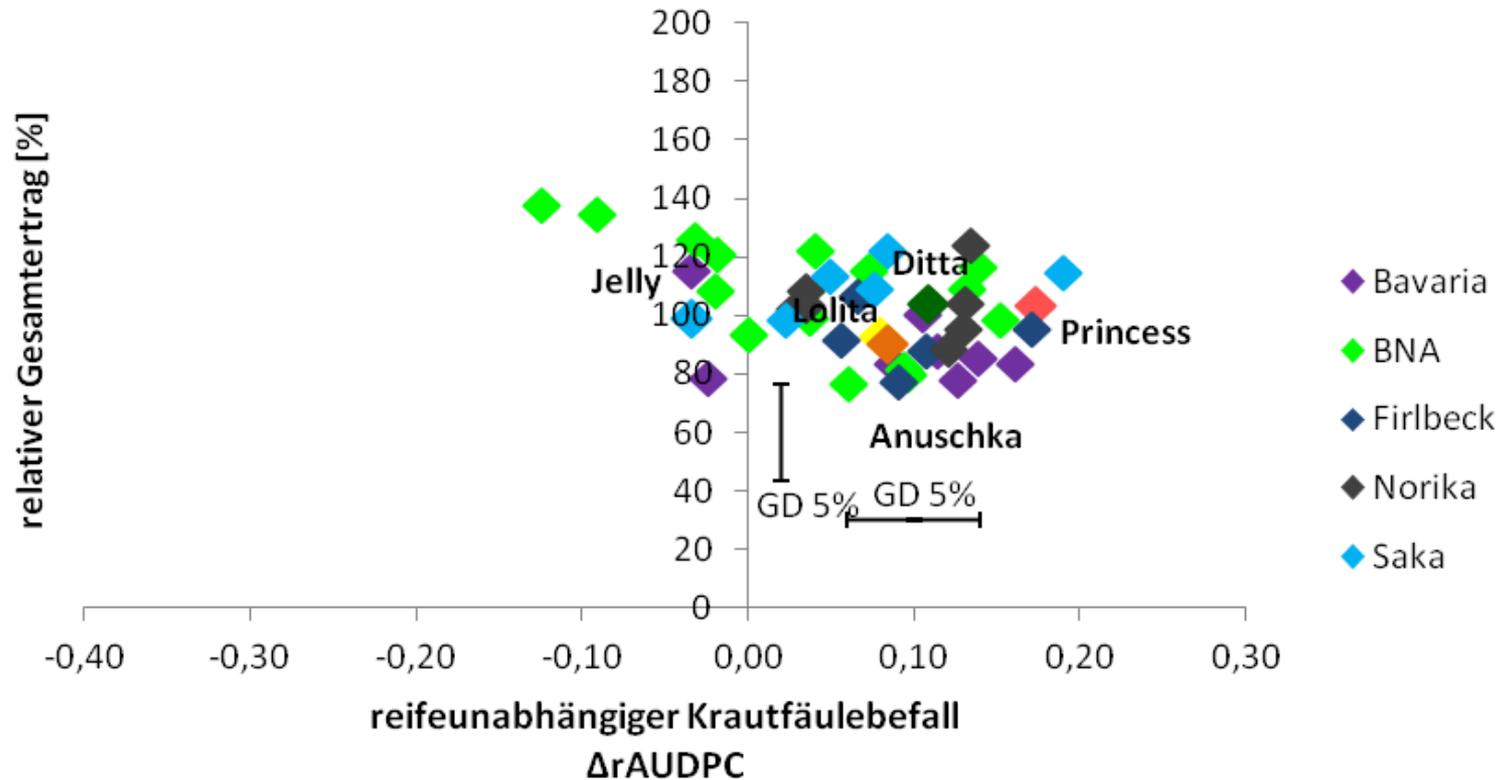
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



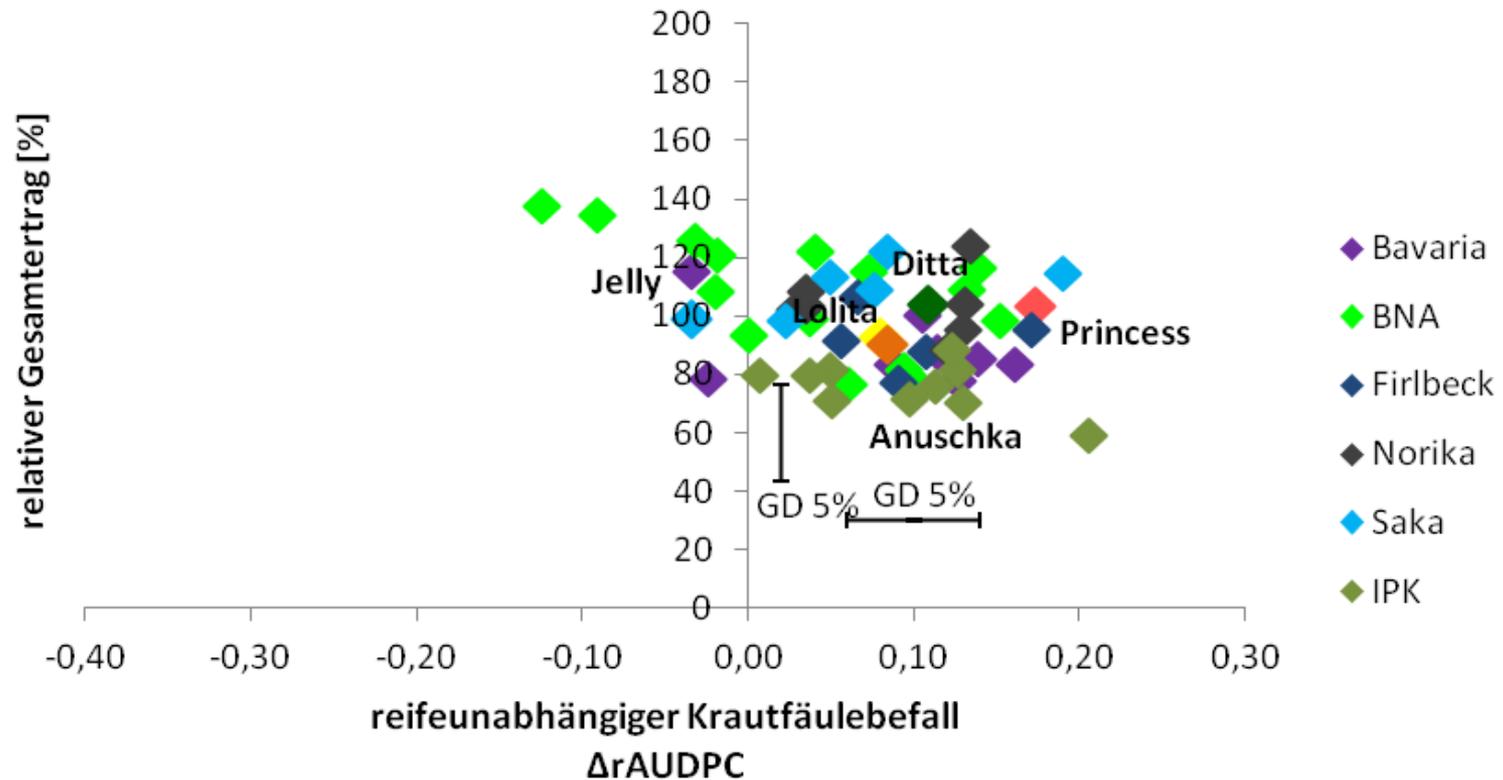
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



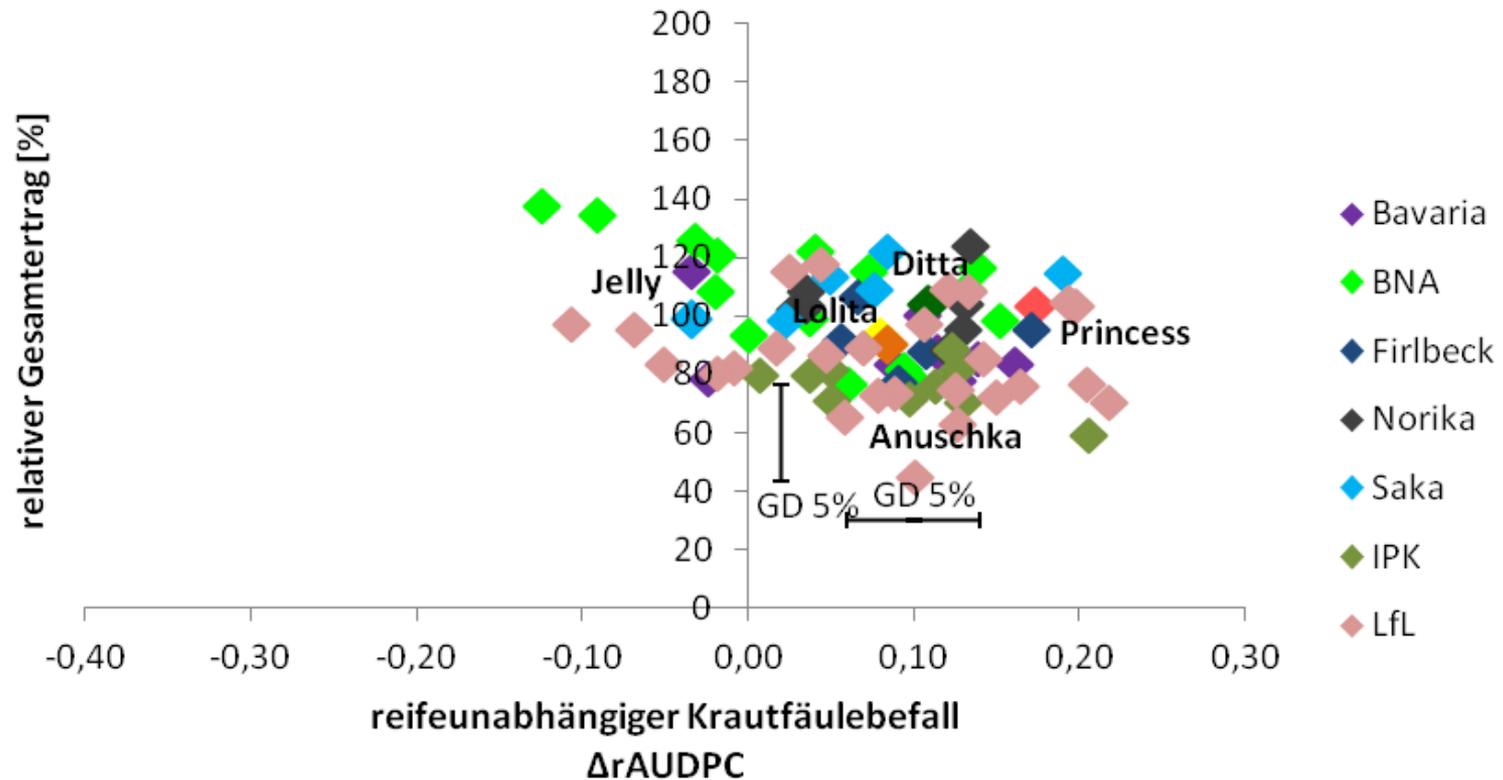
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



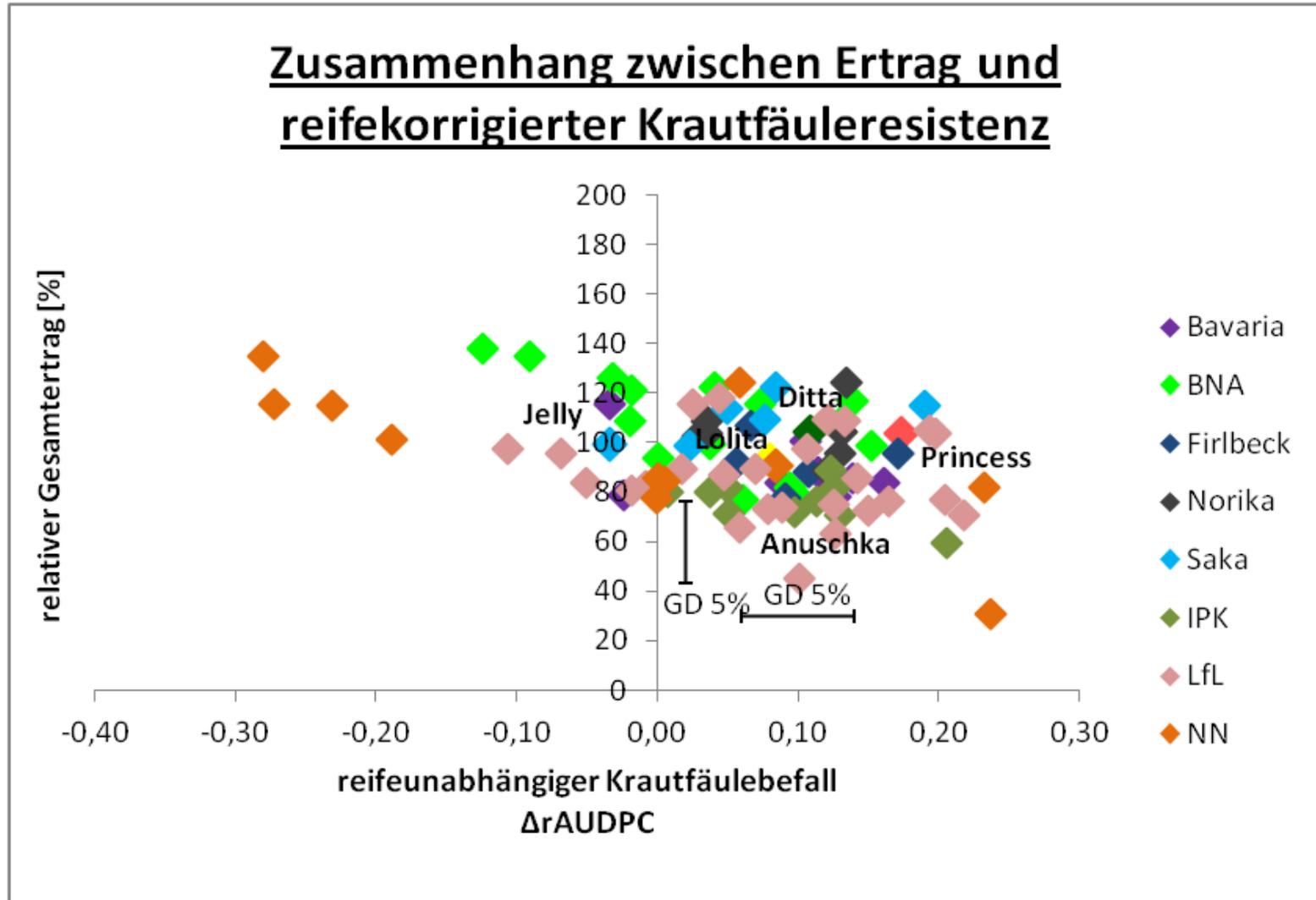
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



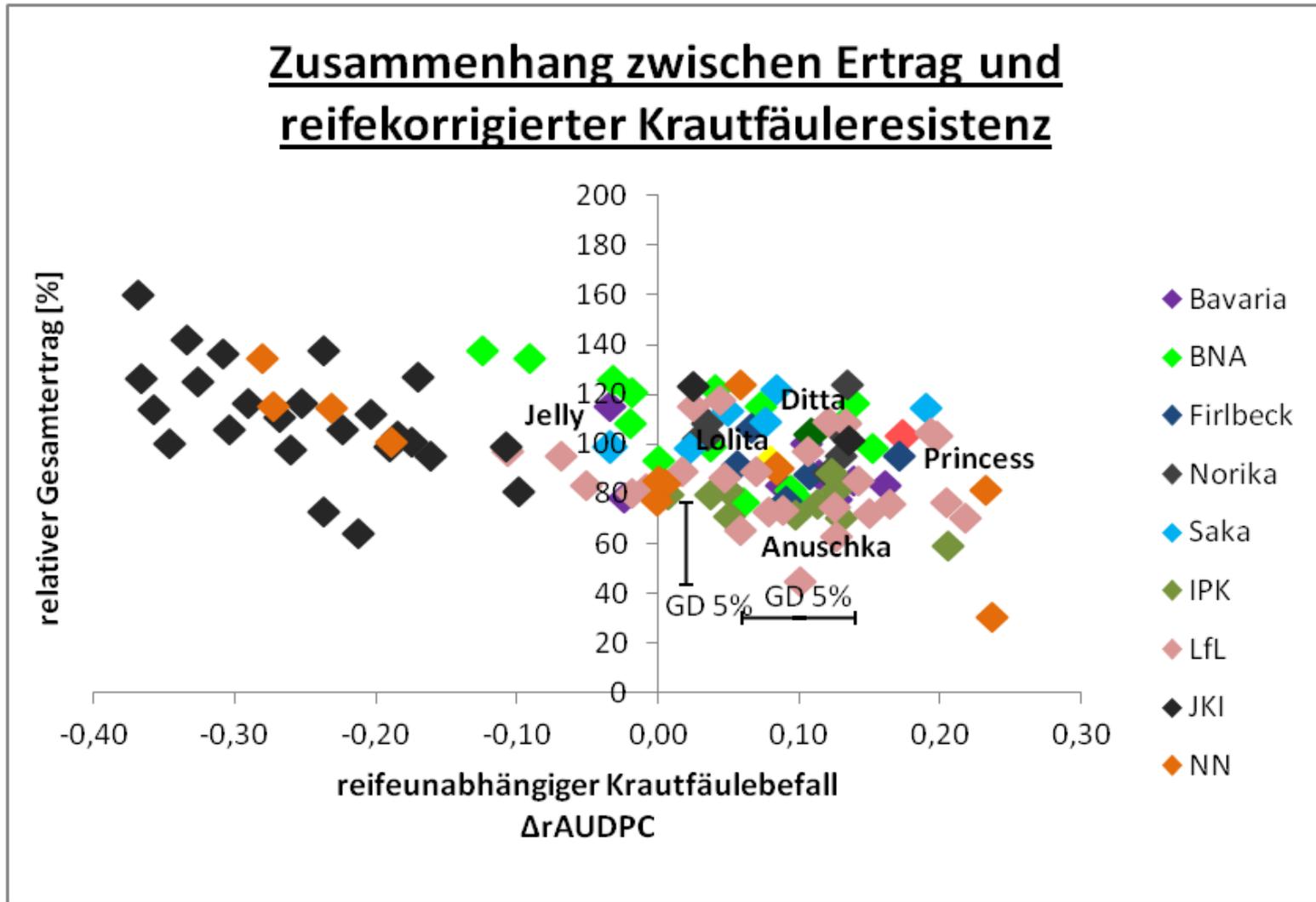
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



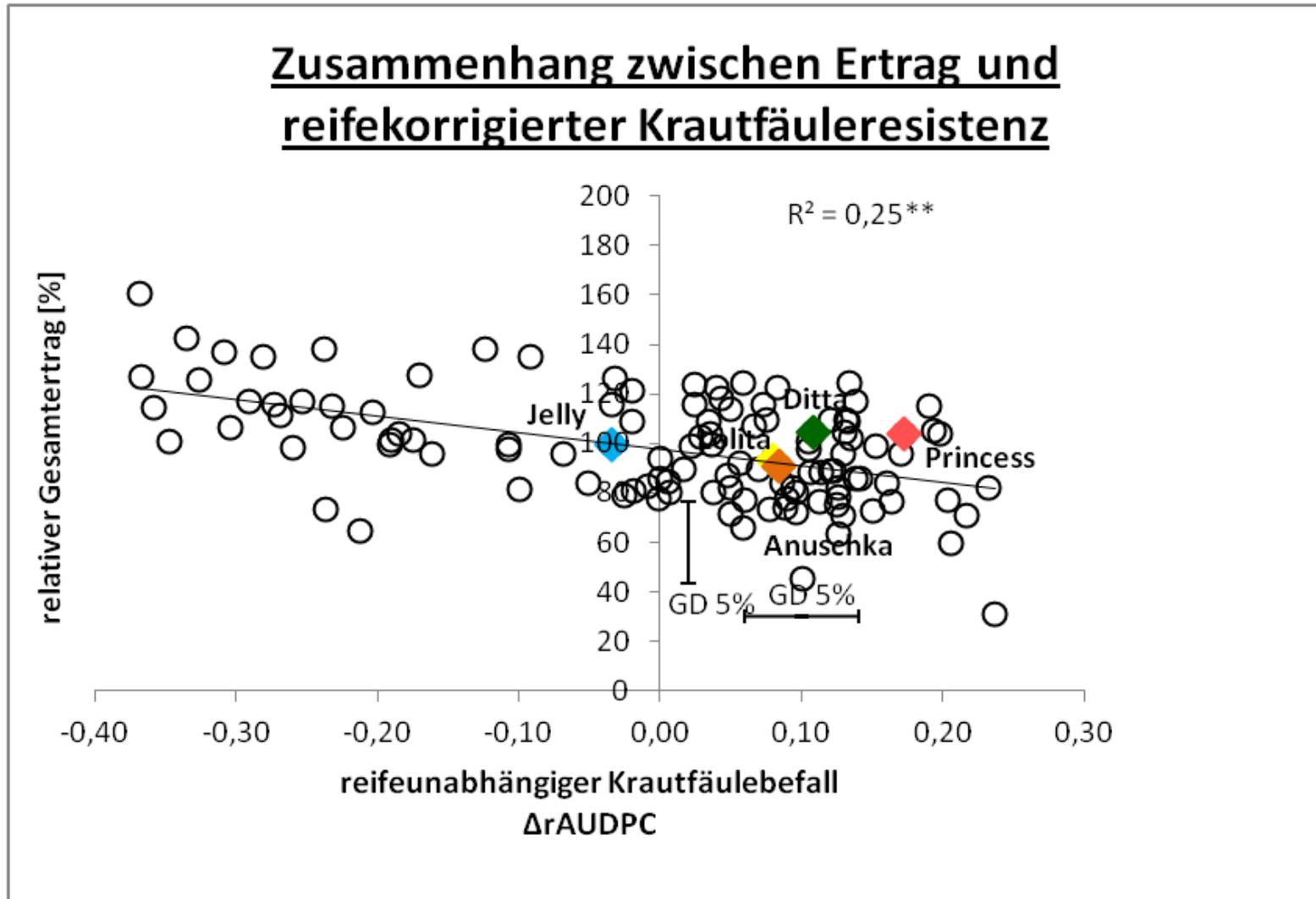
Ergebnisse (Ertrag 2-jährig geprüfte Sorten)



Ergebnisse (Ertrag 2-jährig geprüfte Sorten)



Ergebnisse (Ertrag 2-jährig geprüfte Sorten)



Solanum-Wildarten als Resistenzdonor

**S. demissum*

→R1, R2, R2like, R3a, R3b, R5,
R6, R7, R8, R9, R10, R11, *Rpi-dmsf1*,



S. Stoloniferum

→*Rpi-sto1*



S. bulbocastanum

→²RB/*Rpi-blb1*, *Rpi-blb2*, *Rpi-blb3*,
³*Rpi-abpt*



**S. berthaultii*→R_{ber} / R_{pi-ber}

S. pinnatisectum→*Rpi1*

S. mochiquense→*Rpi-moc1*

S. polytrichon→*Rpi-plt1*

S. papita →*Rpi-pta1*

S. microdontum →*Rpi-mcd1*

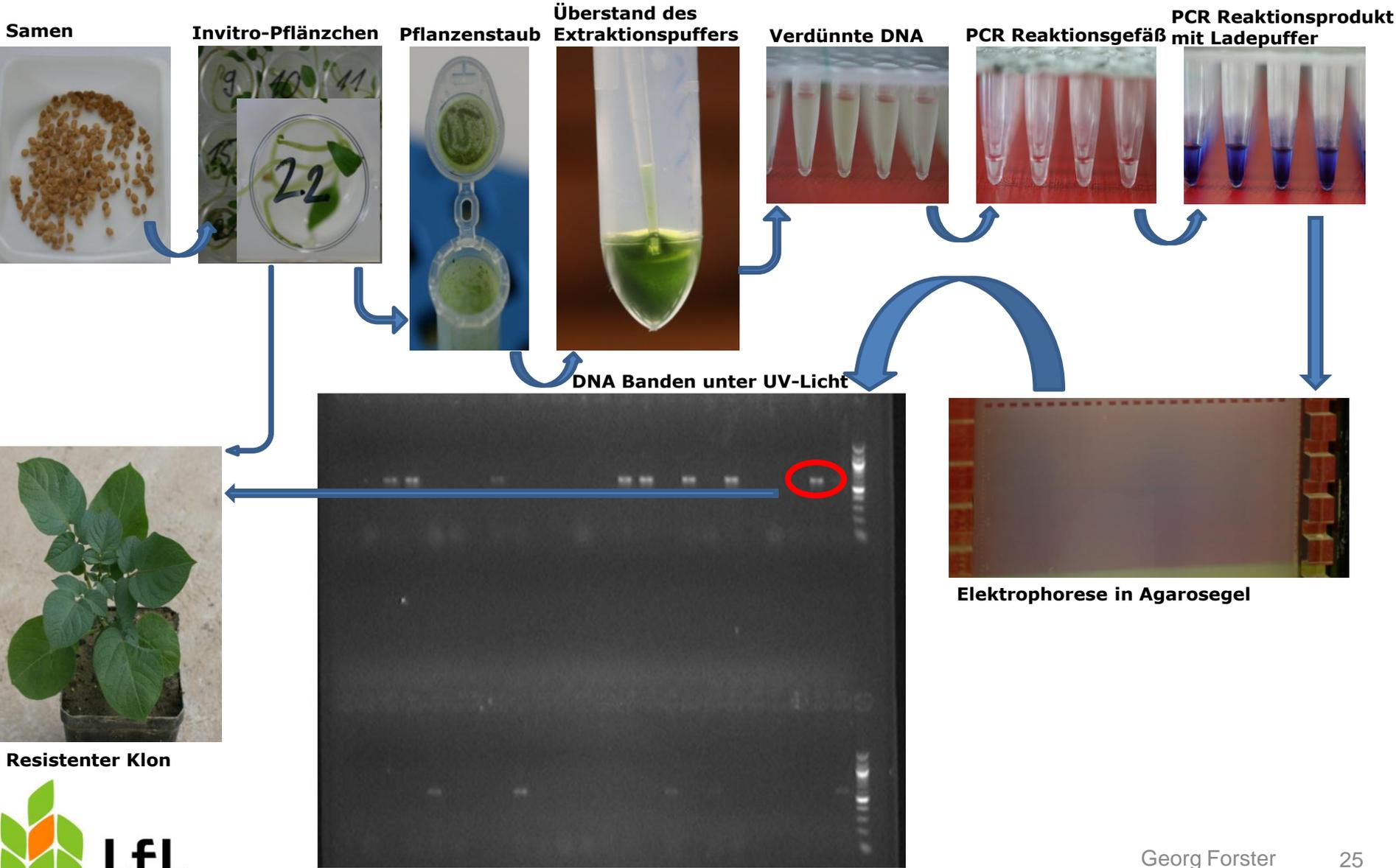
S. brachistotrichum→*Rpi-bst1*

S. phureja→*Rpi-phu1*

S. dulcamara→*Rpi-dlc1*, *Rpi-dlc2*

* Direkt kreuzbar mit *S. tuberosum*

Nachweis von Resistenzen anhand DNA-Marker



Marker-gestützte Selektion von Klonen mit Resistenz gegenüber *G. rostochiensis*, *G. pallida*, PVY

Kreuzung	Marker	Anzahl	Mutter	Vater
13 1020	Gro1	25	GL03.5067.01	Sissi
13 1021	Gro1	33	GL03.5067.01	4043-7
13 1031	Gro1	41	GL03.5067.04	4043-7
13 158	Gro1	47	Sissi	Solnyschko
13 248	Gro1	78	F6095	Solnyschko
13 260	Gro1	40	F6916	Red Fantasy
13 318	Gro1	14	4043-7	Sarpomira
13 331	Gro1	30	4043-7	Solnyschko
13 592	Gro1	15	Red Fantasy	Sissi
13 594	Gro1	36	Red Fantasy	4043-7
13 885	Gro1	27	Bavapom	Sarpomira
13 779	Gro1	43	Sarpomira	Sissi
Summe		429		
13 1043	HC	23	GL04.5230.04	Performer
13 1058	HC	50	GL01.1304.02	Performer
13 599	HC	4	Red Fantasy	Performer
13 780	HC	15	Sarpomira	Ambassador
Summe		92		
13 852	Yes3-3A/3B	11	197-3	GL03.5067.04
13 853	Yes3-3A/3B	62	197-3	Bionica
13 898	Yes3-3A/3B	32	198-4	Sarpomira
Summe		105		



G. rostochiensis



G. pallida



PVY

<http://www.gansplanthealth.com/Estima.html>

http://www.eppo.int/QUARANTINE/nematodes/Globodera_pallida/HETDSP_images.htm

Georg Forster 26

Umfang der Neuzüchtung unter ökologischen Bedingungen



Jahr	2013
Kreuzungen (2012)	82
gepflanzte Samen	9854
Sämlingsknollen	GL 919 / LfL 1661
Anzahl A-Klone	187



1. Knollenvermehrung in ND

2. Knollenvermehrung in ND



1. Knollenvermehrung in LL



2. Knollenvermehrung in LL

2012: Gleiche Eltern – zwei Ausprägungsstufen der Resistenz



Selektionskriterium Nr.1 im Anbaujahr 2013: Eisenfleckigkeit



Beispiele aus 2. Knollenvermehrung 2013

**(GL) Gala x
FH03.232.03**



**(GL)
GL97.246.01 x
GL04.5213.14**



**(LfL) Birgit x
GL00-1133.07**



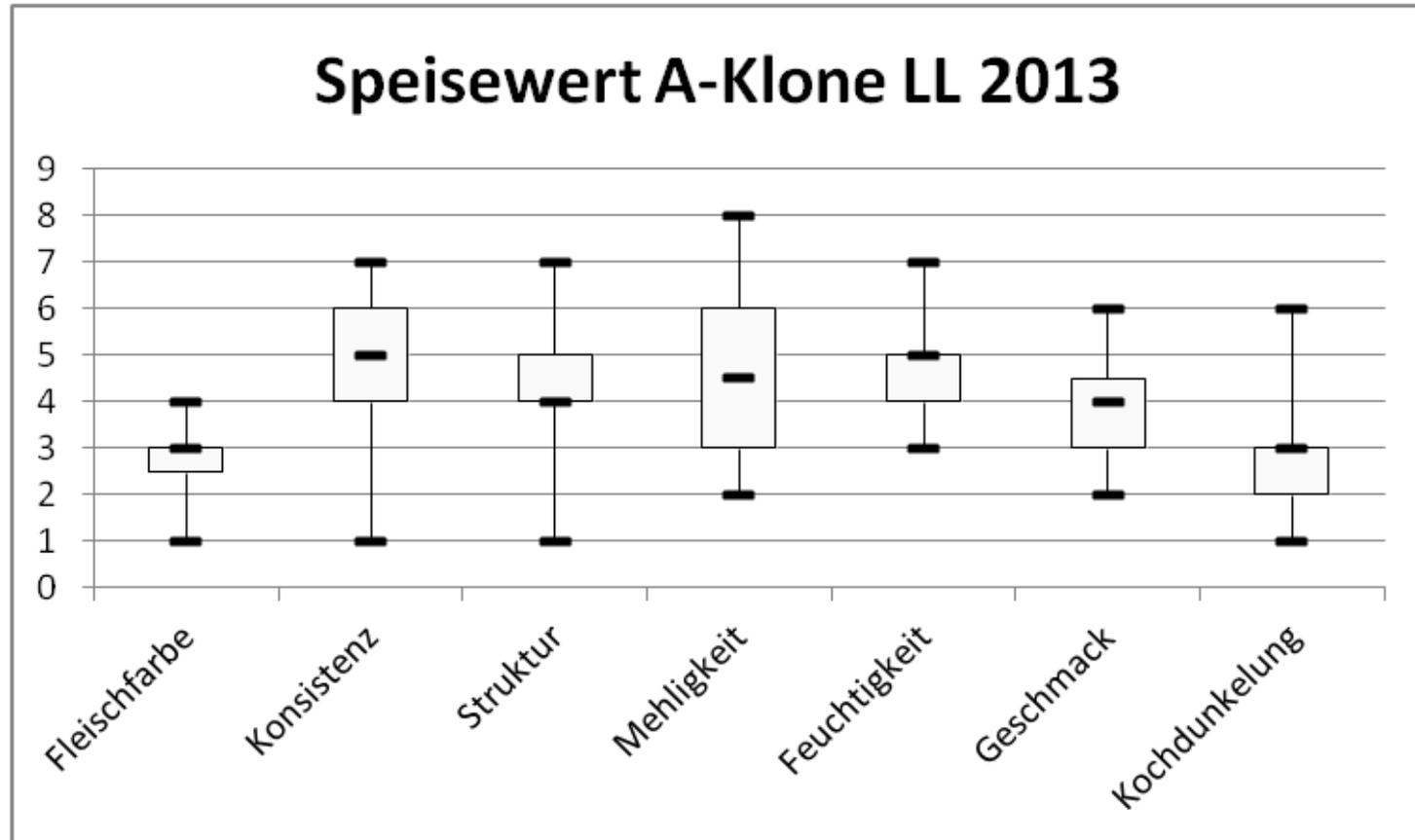
**(LfL) Birgit x
GL00-1133.07**



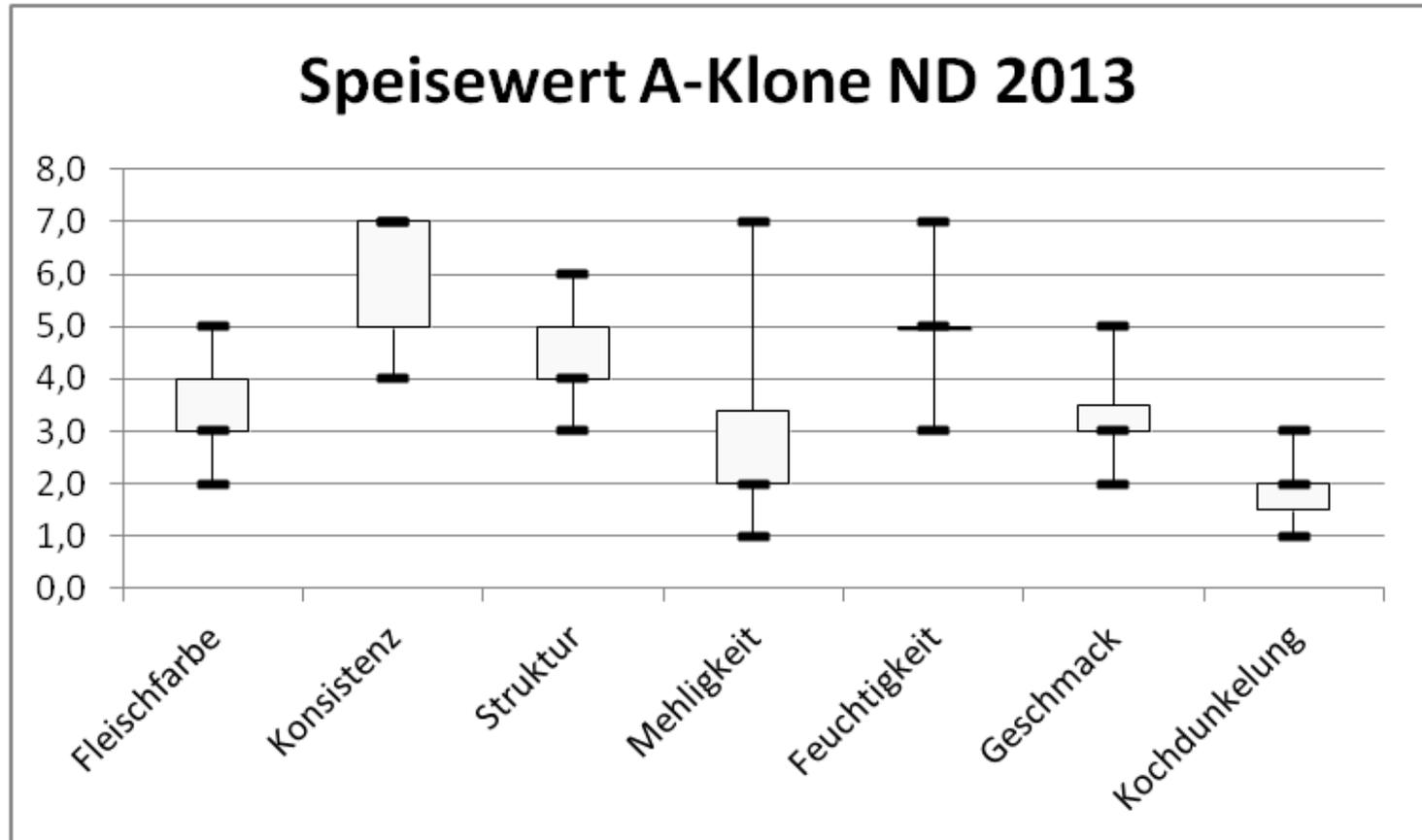
Ergebnisse (Neuzüchtung)



Blattinfektionstest mit A-klonen ND 2013:
15 von 39 Klonen zeigen keine Infektion



97 A-Klone, 58 nach Knollenbonitur, 12 nach Speisewert, 12 noch in Chipsprüfung



90 A-Klone, 39 nach Knollenbonitur, 22 nach Speisewert

Zusammenfassung

- Differenzierung im Sortiment bezüglich Krautfäuleresistenz
- Wenige zugelassene Sorten weisen überdurchschnittliche Resistenz auf
- Vor allem Pre-breeding Klone des JKI sind resistent
 - geringe Kenntnisse über Ursachen (Genetik)
- Unter Befall positiven Einfluss der Resistenz auf den Ertrag
- Kombination von Resistenz und Qualität im Focus

Danksagung

BÖLN

Bundesprogramm Ökologischer Landbau
und andere Formen nachhaltiger
Landwirtschaft

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Gemeinschaft zur Förderung der privaten
deutschen Pflanzenzüchtung e.V.