

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



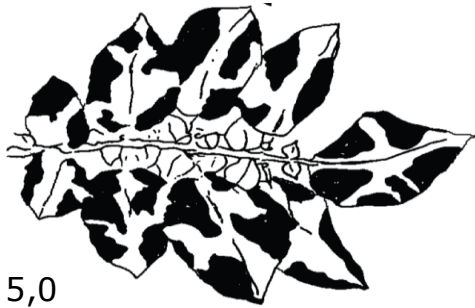
sporuliende *P. infestans*

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?)

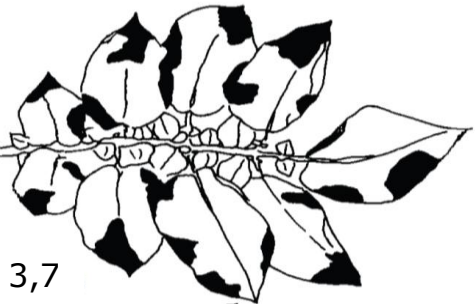
Feldversuche in 2012 und 2013

- 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

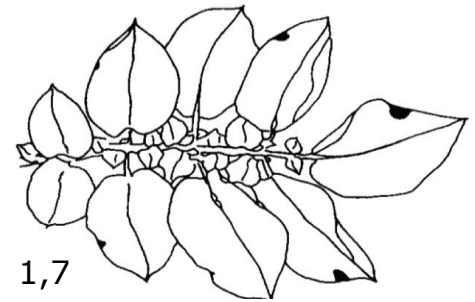
Material & Methoden (Sortenversuch)



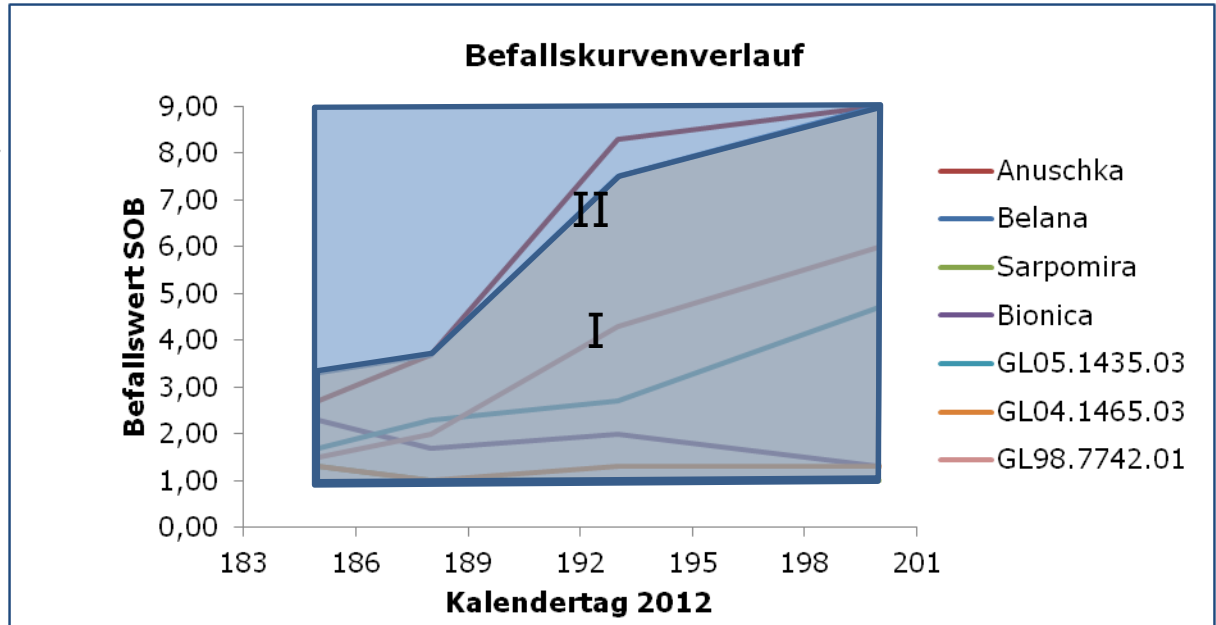
5,0



3,7



1,7



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

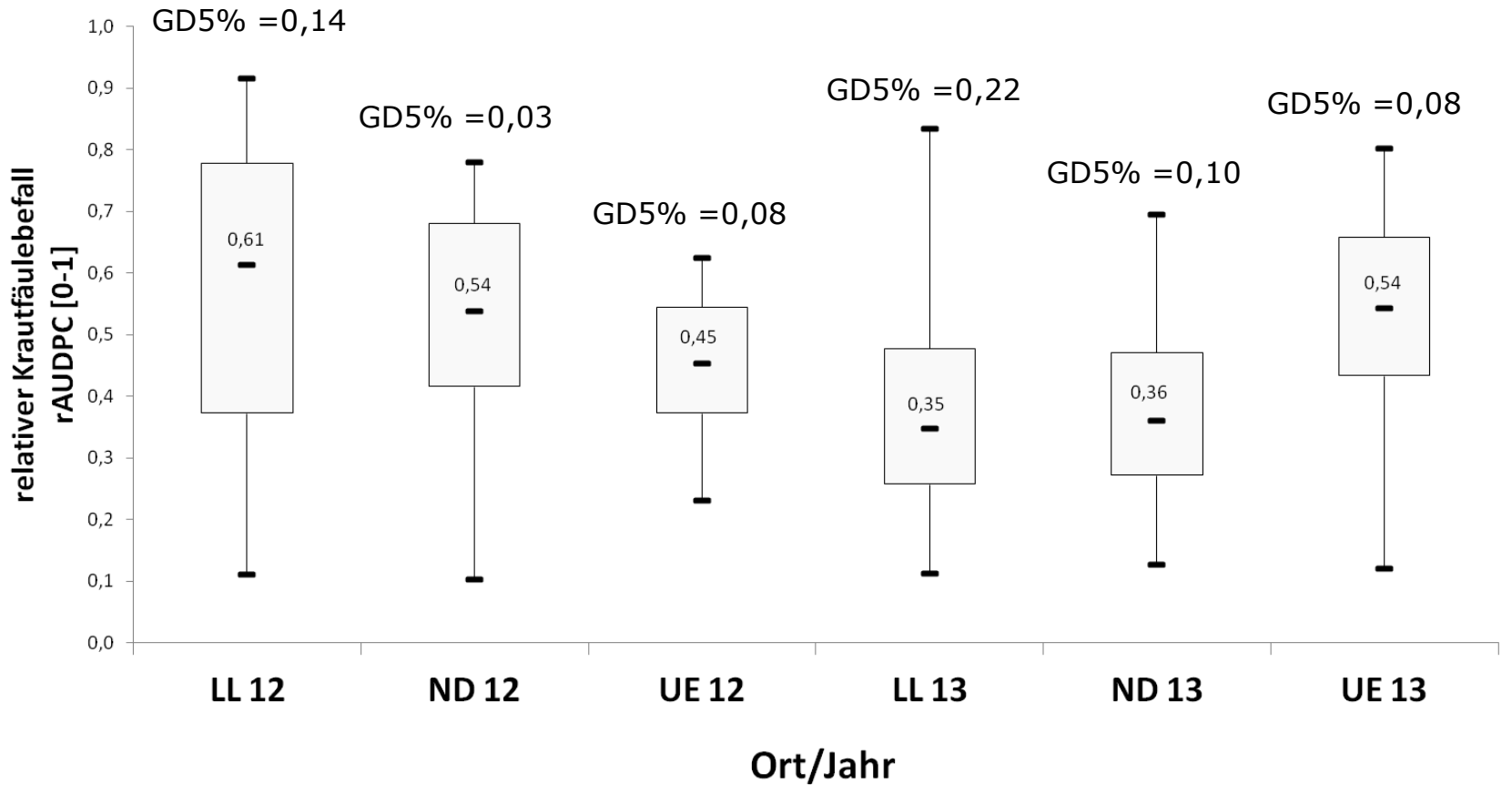
$$rAUDPC = \frac{AUDPC}{\sum_{j=1}^{w-1} D_j}$$

Ergebnisse



Feldversuch Landsberg 2013

Verteilung der relativen Krautfäulebefallswerte über 2 Jahre und 3 Orte

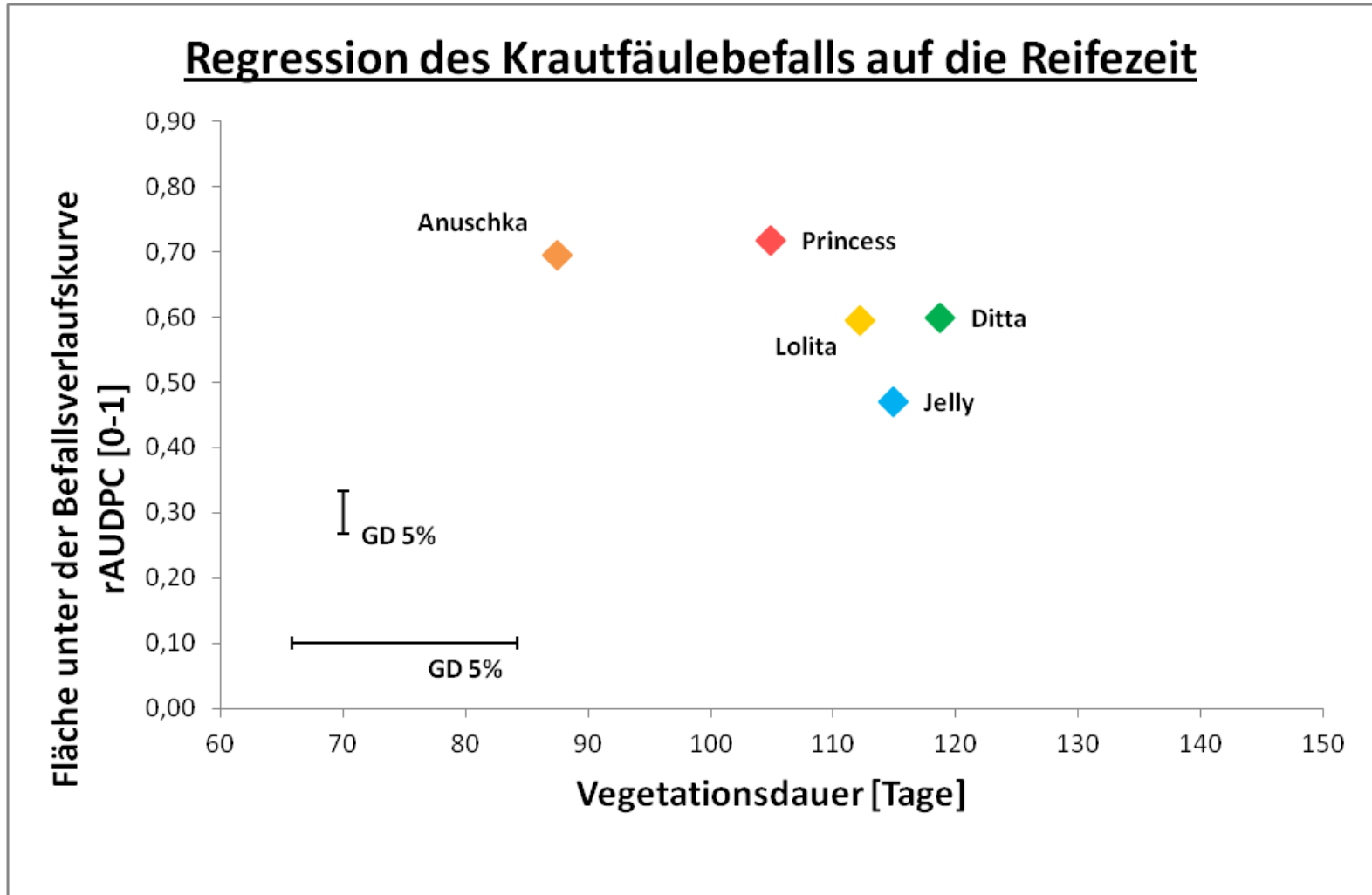


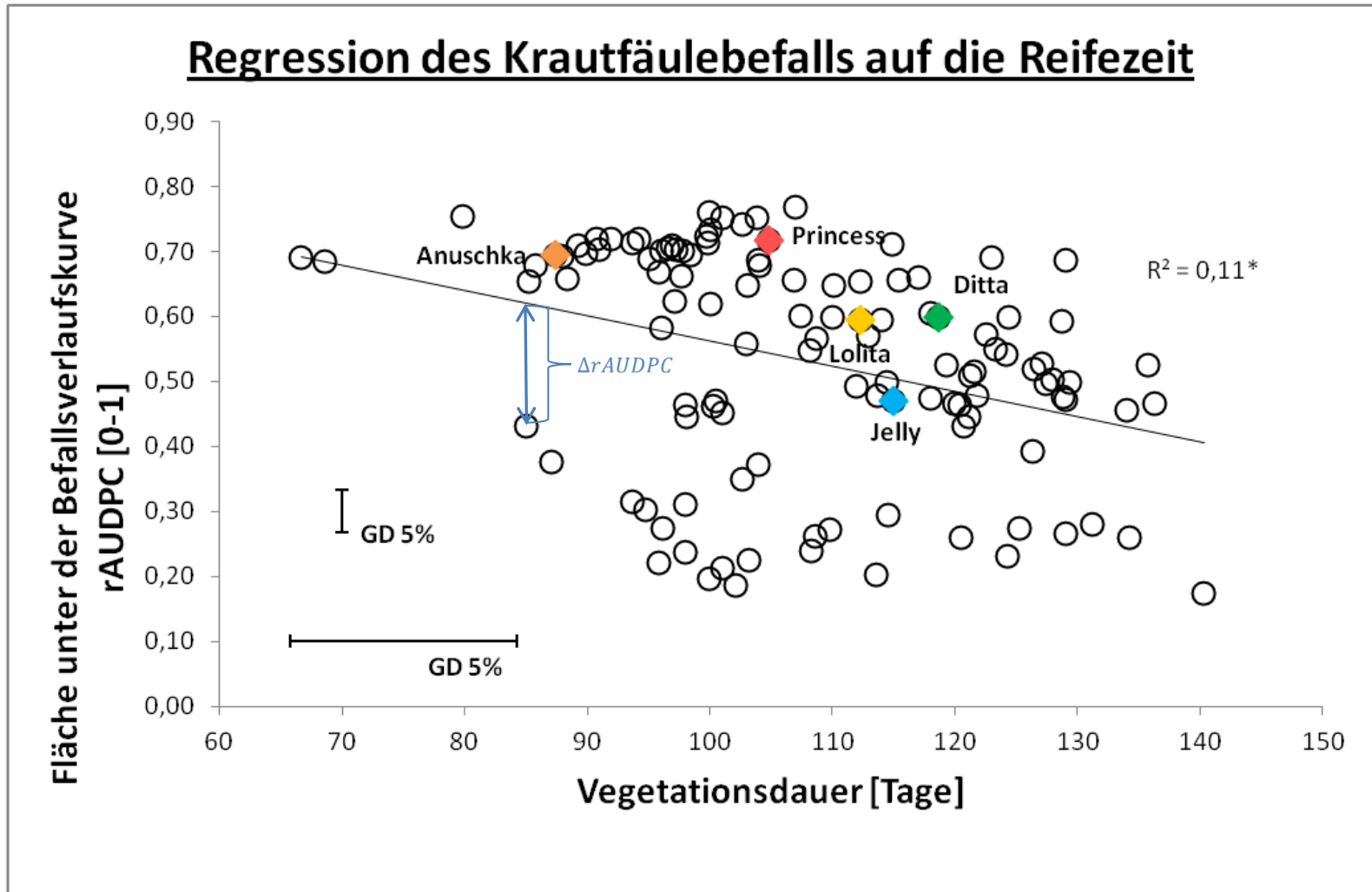
Krautfäule-Bonituren über 6 Umwelten

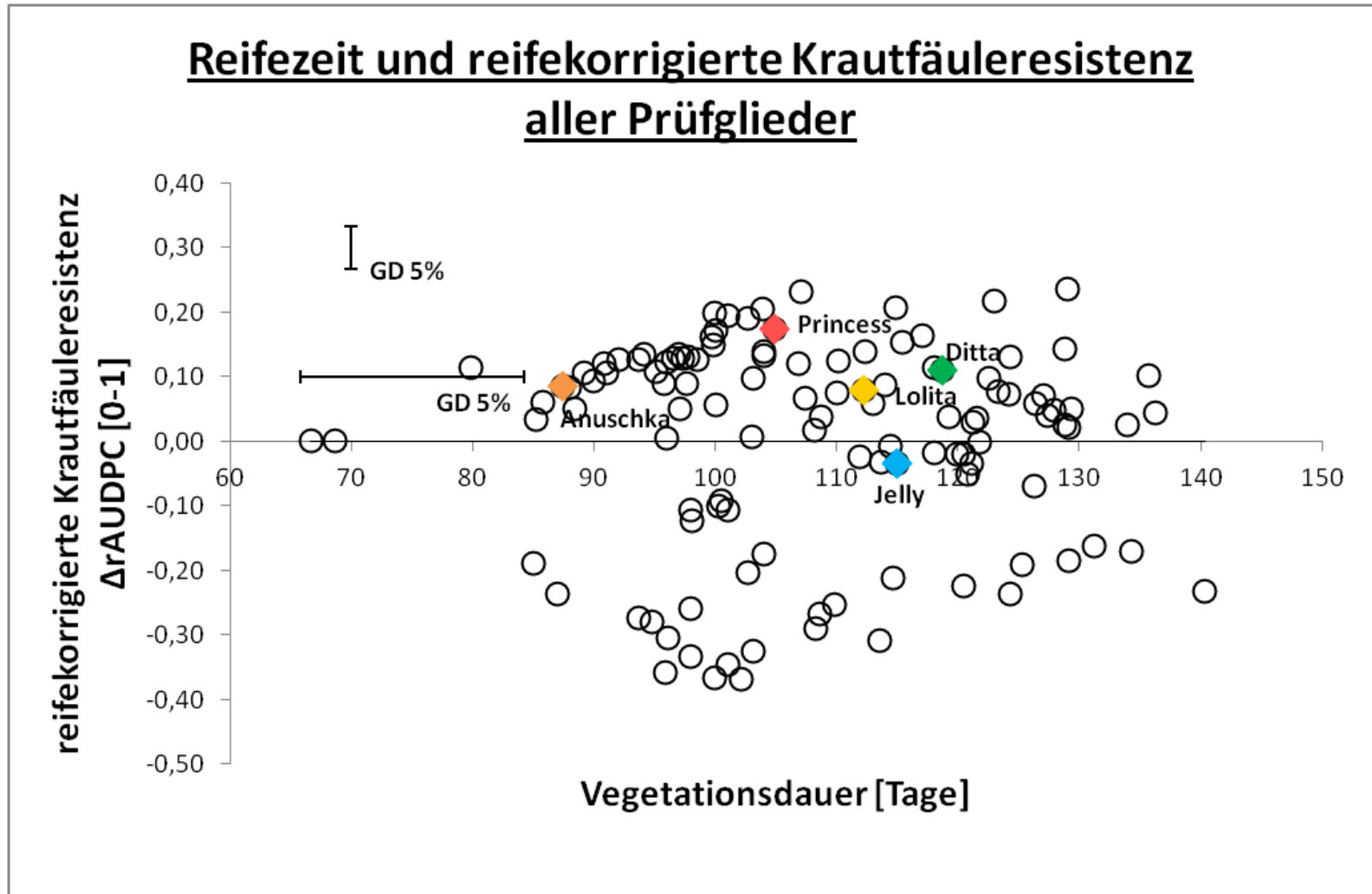
| R ² | ND 12 | UE 12 | LL 13 | ND 13 | UE 13 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| LL 12 | 0,89* | 0,67* | 0,42* | 0,37* | 0,82* |
| ND 12 | | 0,70* | 0,40* | 0,36* | 0,82* |
| UE 12 | | | 0,45* | 0,45* | 0,67* |
| LL 13 | | | | 0,49* | 0,42* |
| ND 13 | | | | | 0,43* |

- 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**





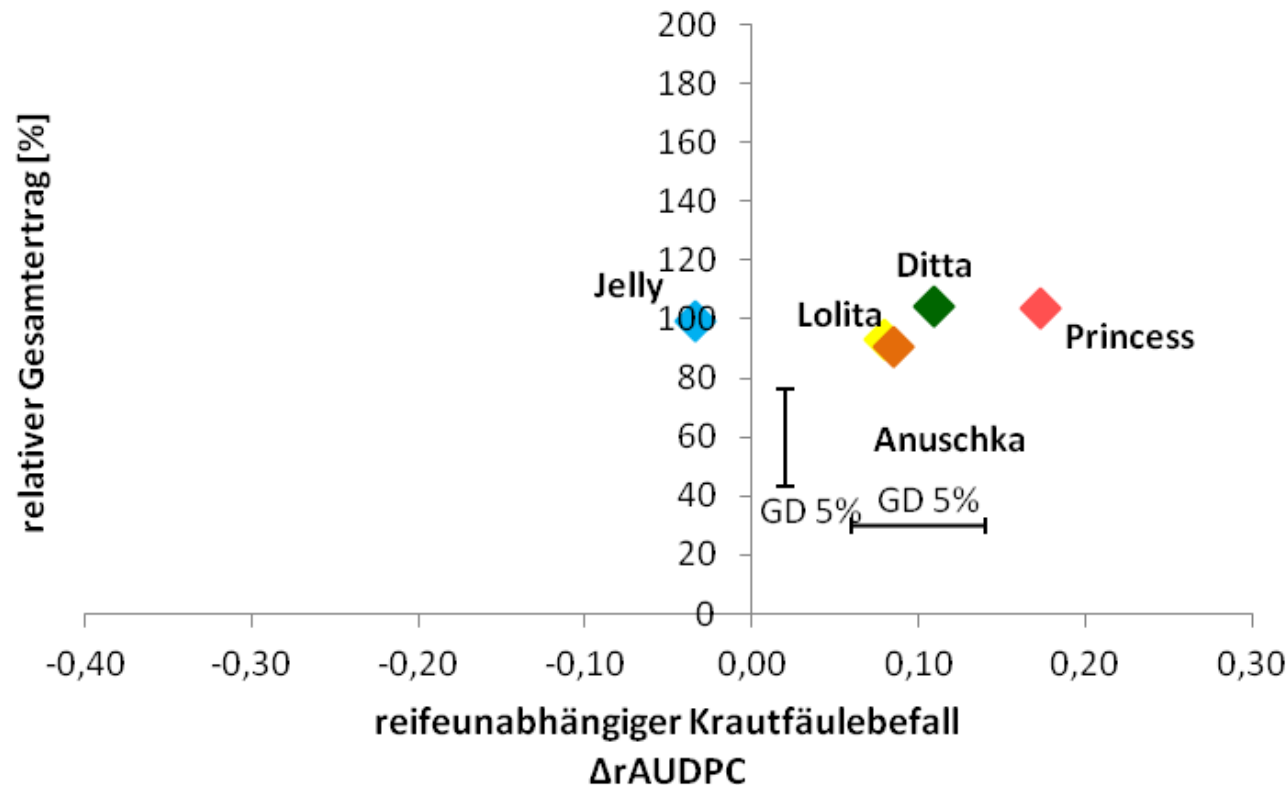




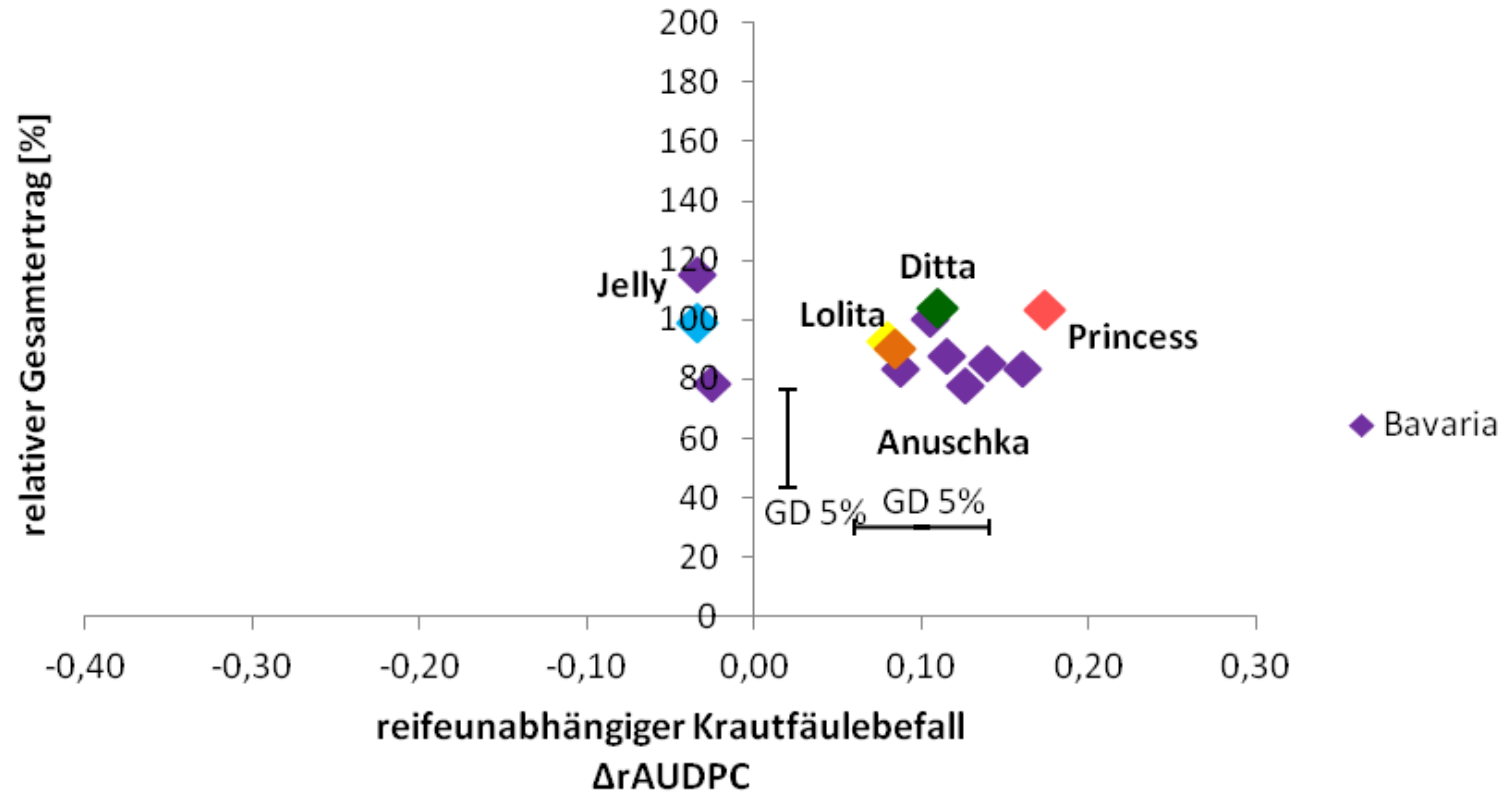
Ernte in Uelzen 2013

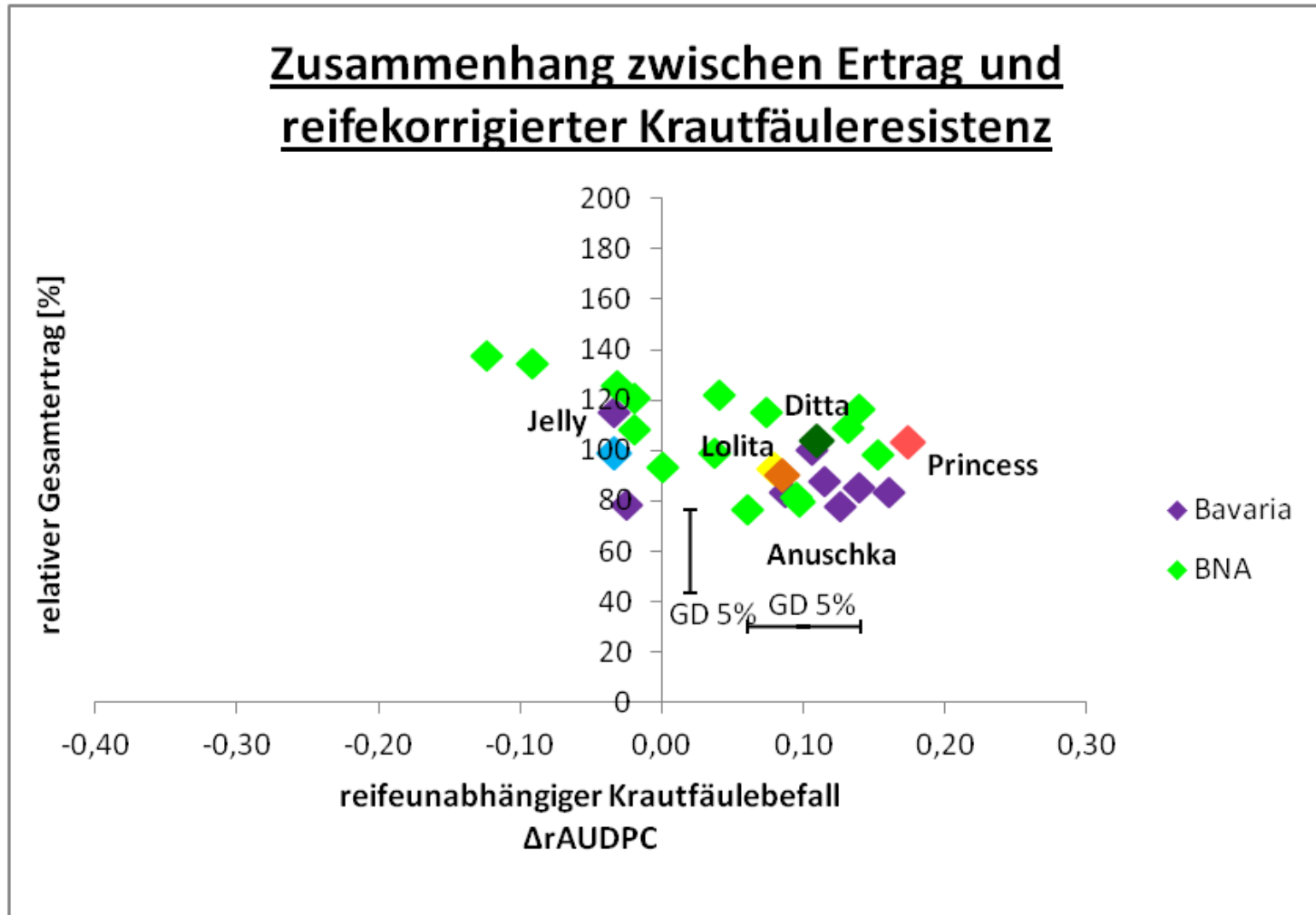


Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz

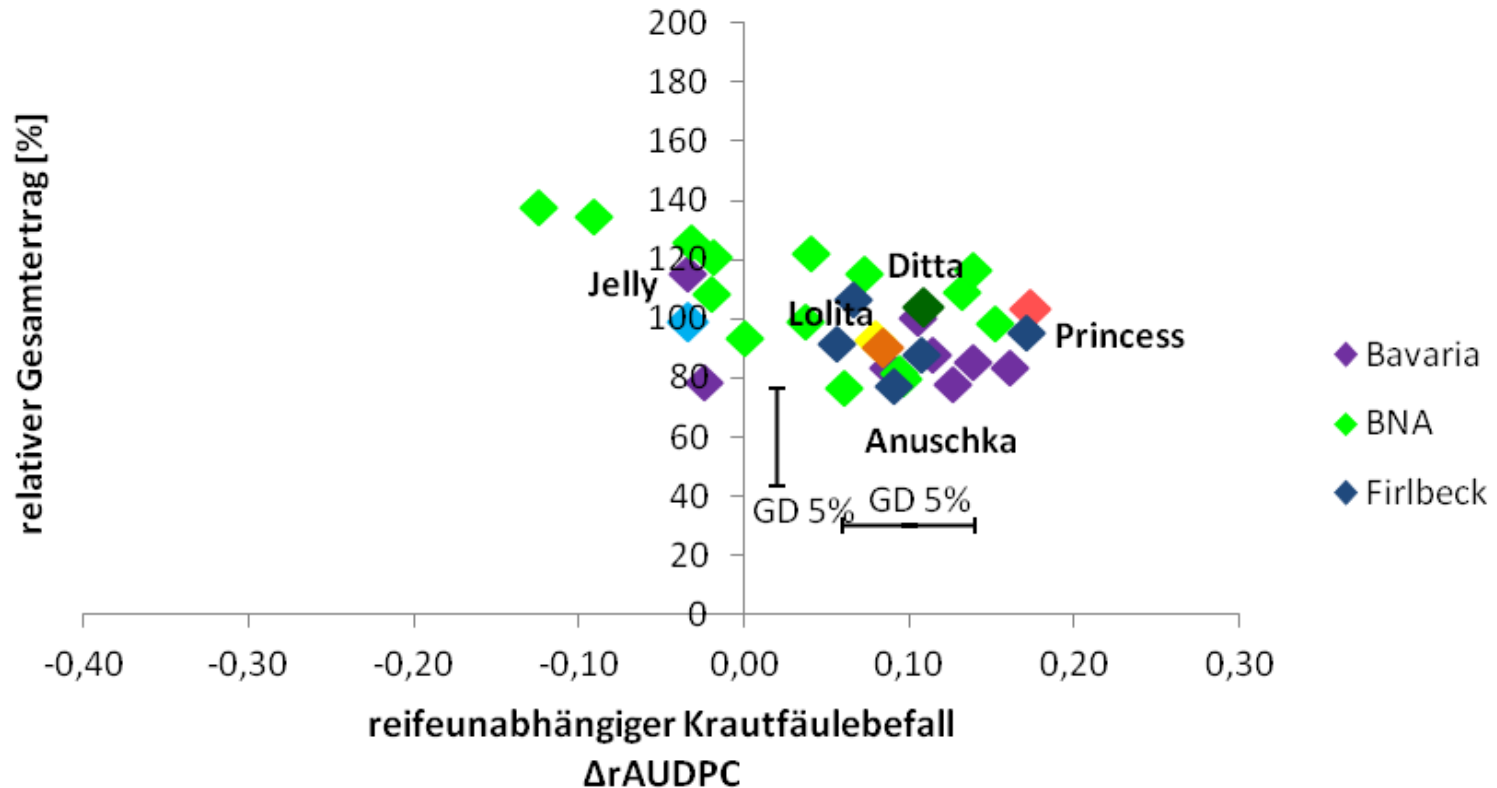


Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz

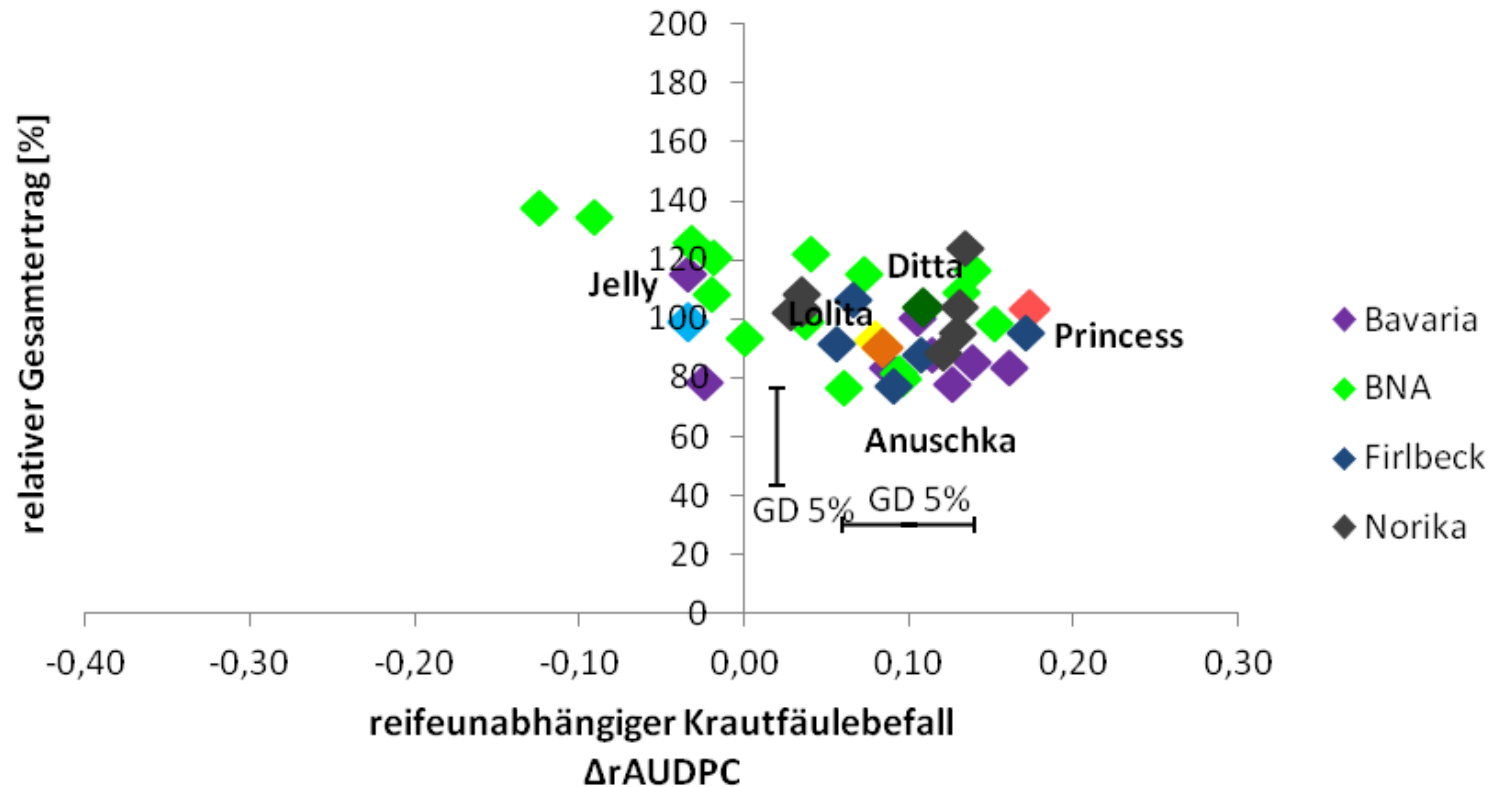




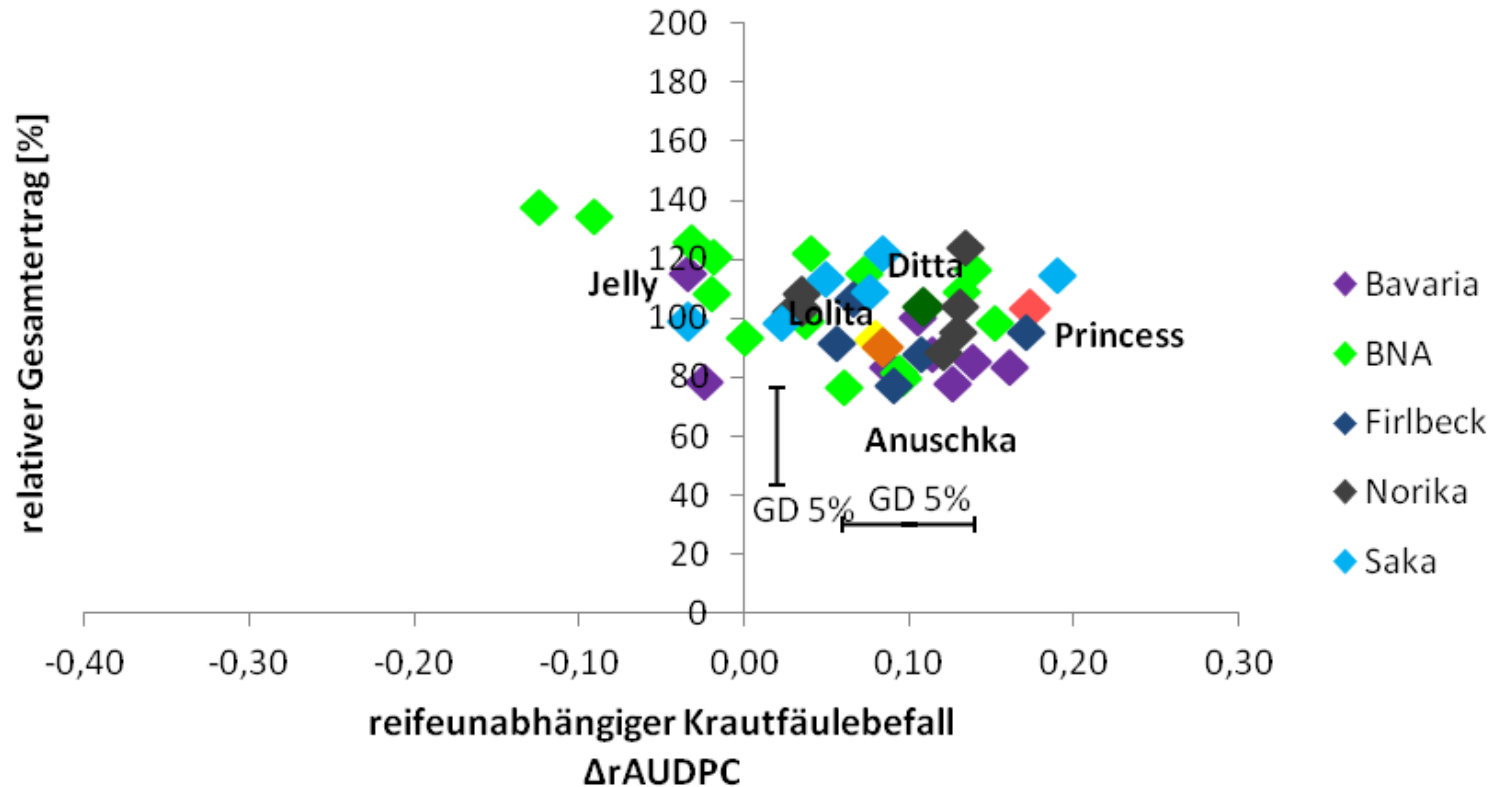
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



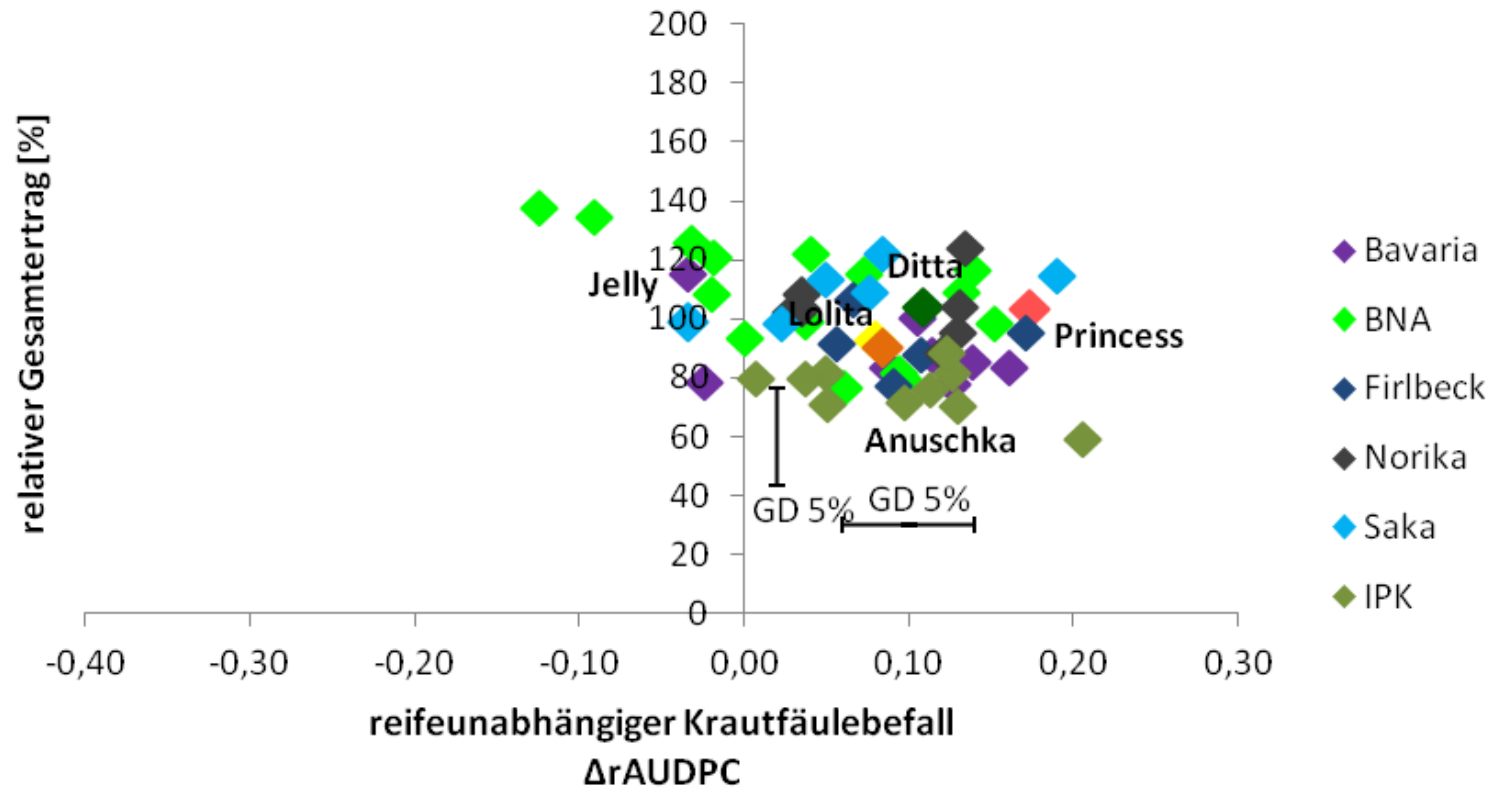
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



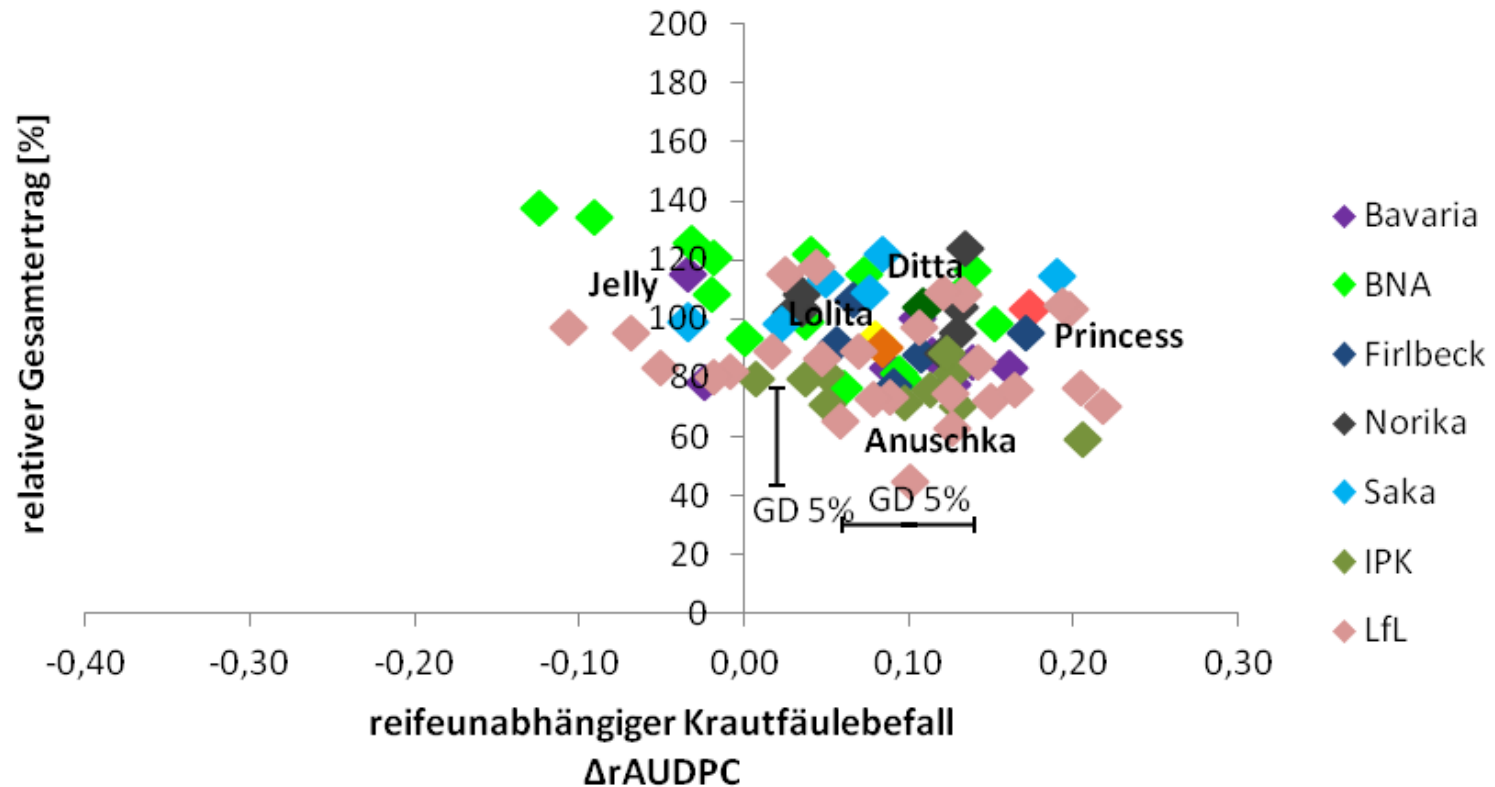
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



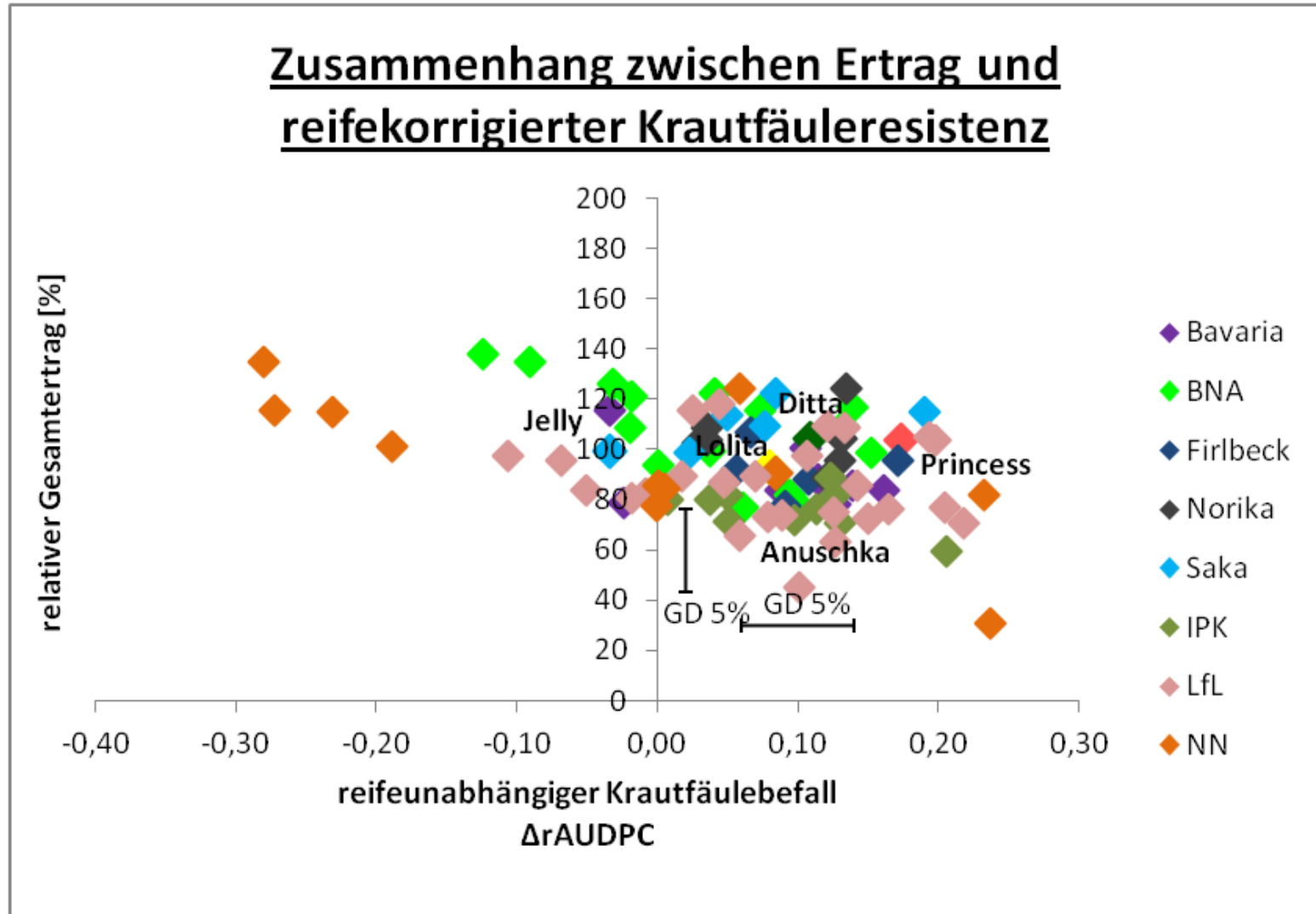
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



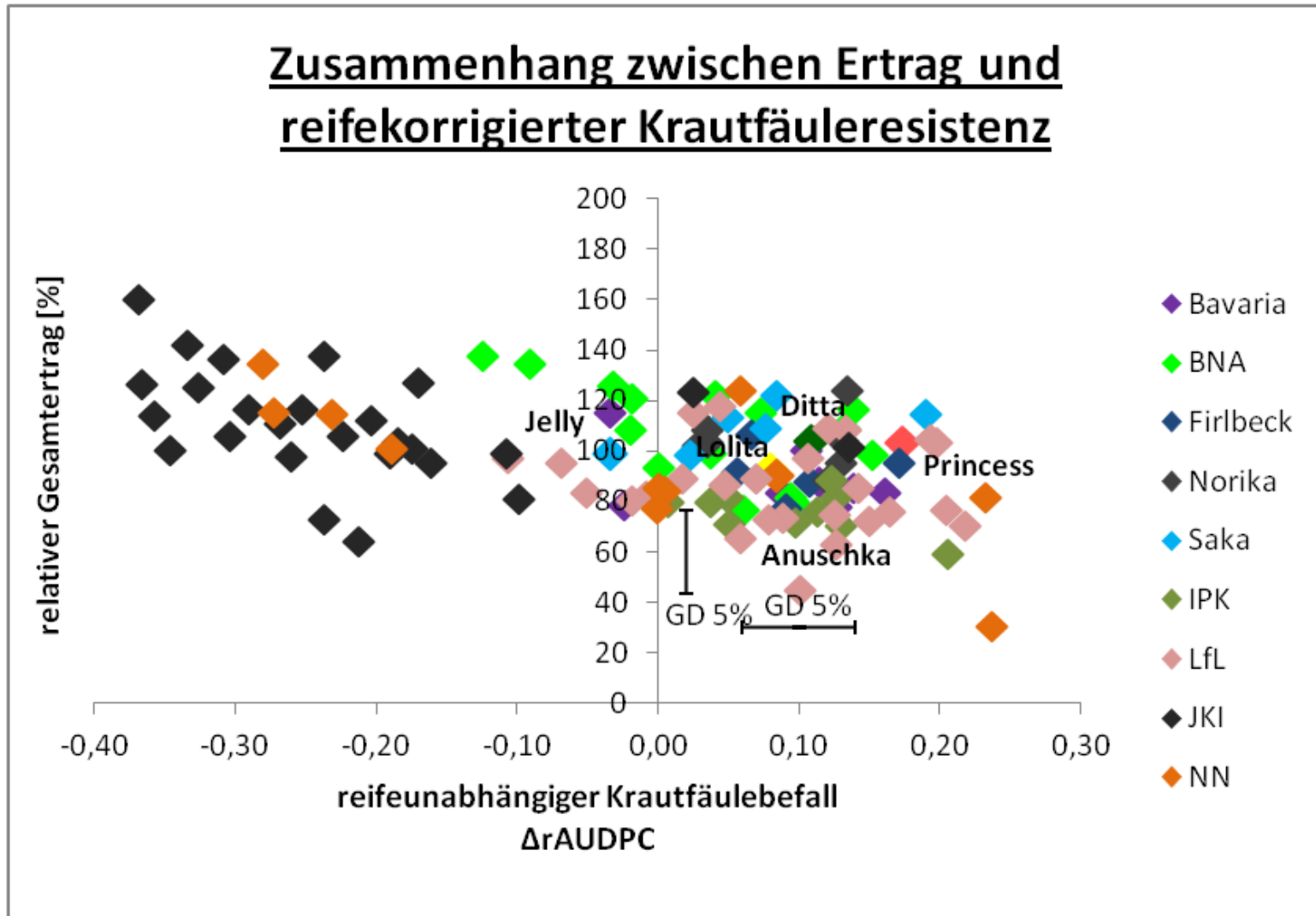
Zusammenhang zwischen Ertrag und reifekorrigierter Krautfäuleresistenz



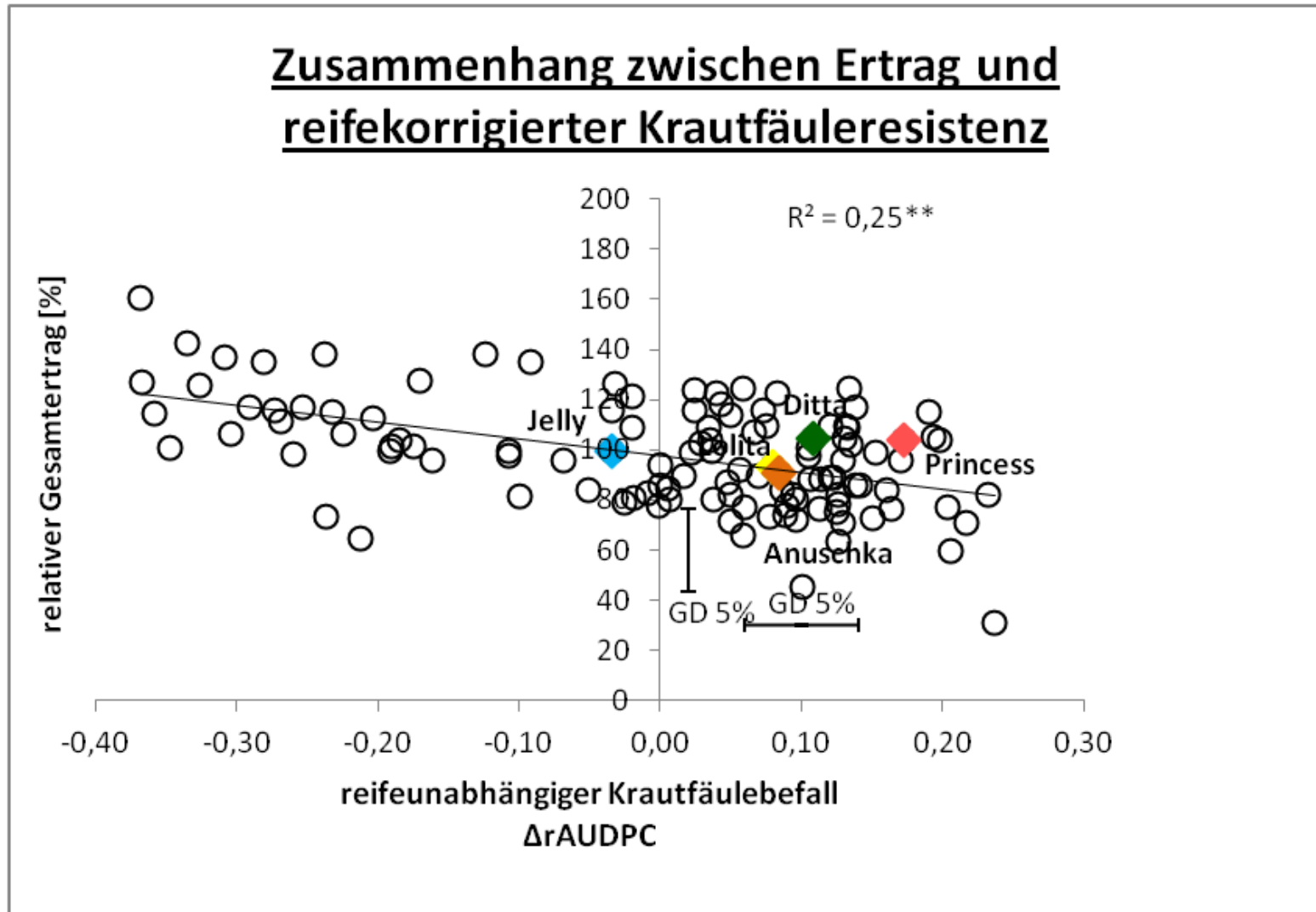
Ergebnisse (Ertrag 2-jährig geprüfte Sorten)



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*

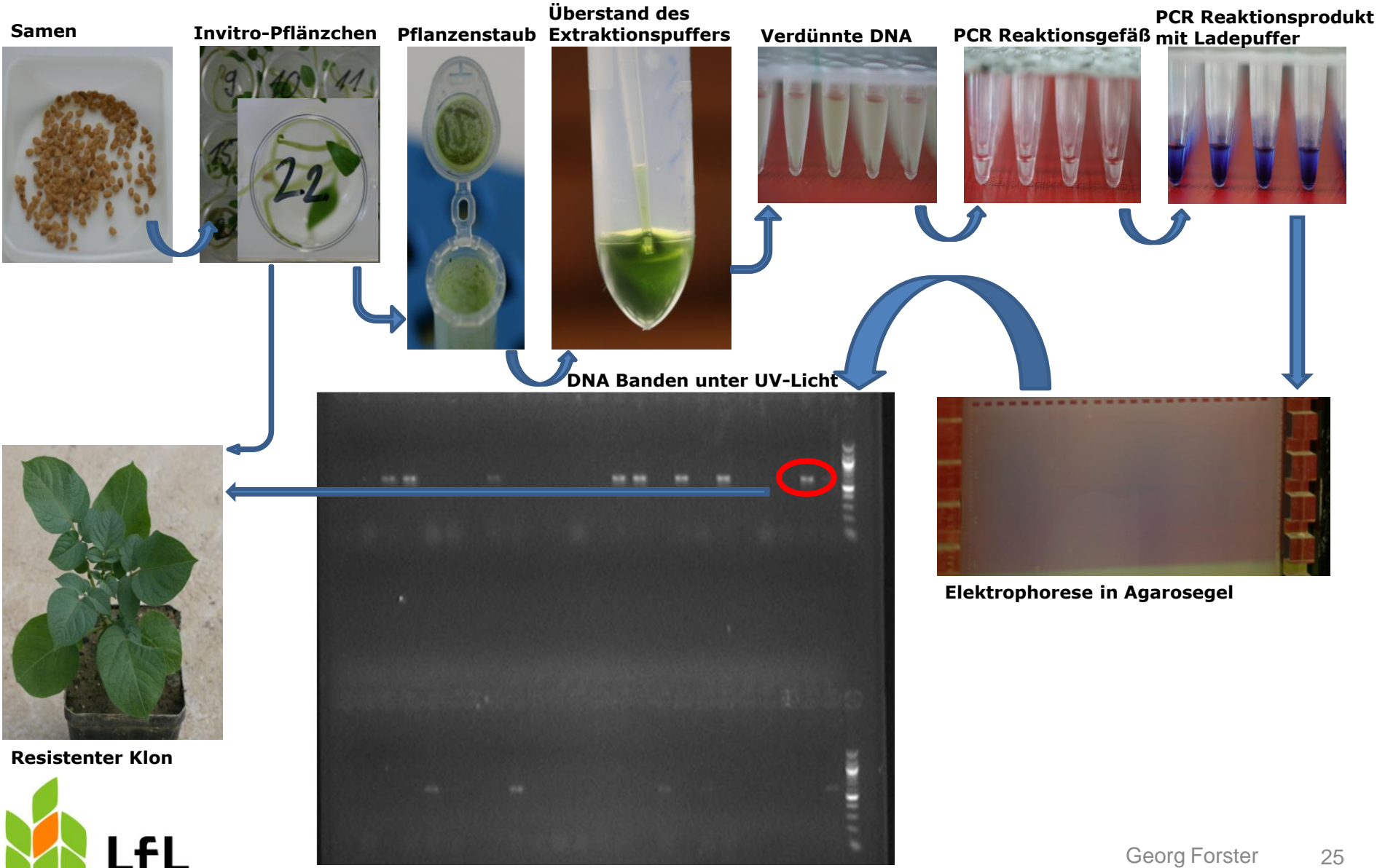
S. brachistotrichum→*Rpi-bst1*

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**



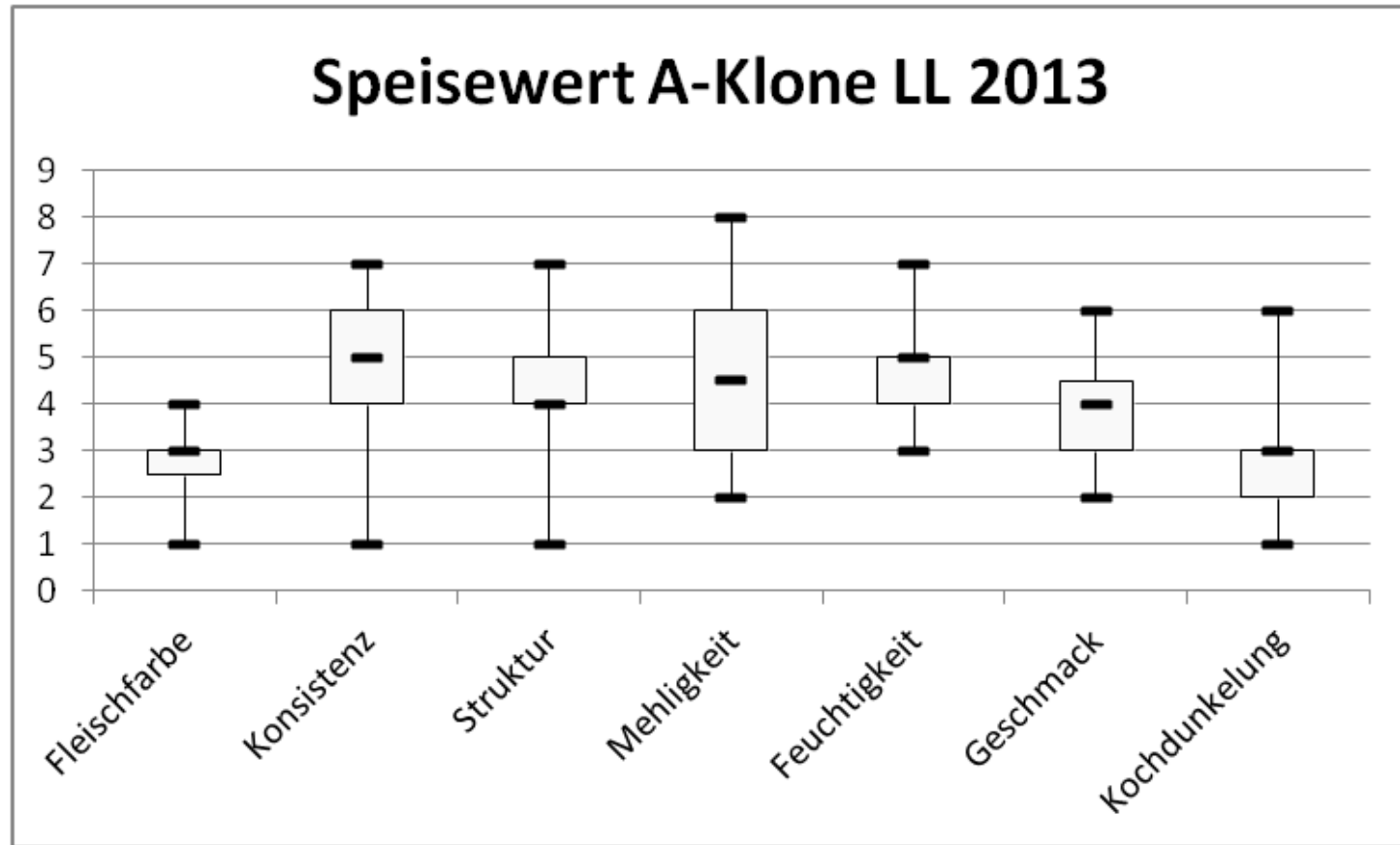
**(LfL) Birgit x
GL00-1133.07**



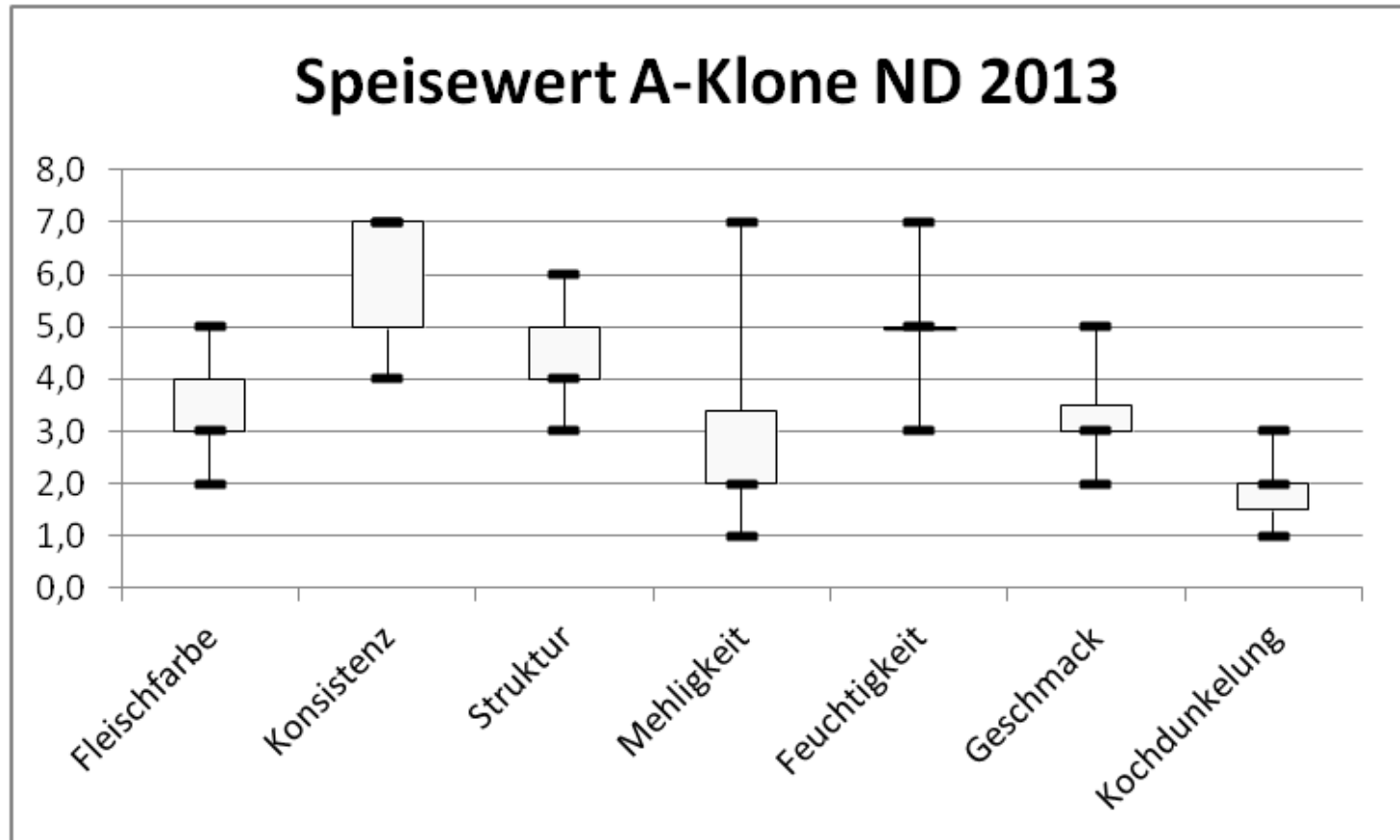
Ergebnisse (Neuzüchtung)



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.