

# Pflanzenschutzstrategien im Energiepflanzenanbau



Bärbel Gerowitt  
Institut für Landnutzung – Phytomedizin  
Agrar- und Umweltwissenschaftliche Fakultät  
Universität Rostock

Jena, 7. Okt. 2008

## **Worum soll es gehen?**

### *Pflanzenschutzstrategien*

- Phytomedizinische Risiken
- Pflanzenschutztaktiken
- Pflanzenschutzstrategien

### *Projekt zu Pflanzenschutz in Energiepflanzenfruchtfolgen*

- Ziele
- Konzept

### *Zusammenarbeit mit dem EVA-Verbund*

- Erste Ergebnisse

## **Phytomedizinische Risiken**

- Kulturartspezifische Krankheiten und Schädlinge in Stängeln, Blättern, Blüten, Früchten
- Samenbürtige Krankheiten
- Schädlinge im Boden
- Bodenbürtige Krankheiten (breit oder spezialisiert)
- Unkräuter

## **Einflussfaktoren**

- Anbauflächen im Raum
- Anbaufolge in der Zeit

# PS-Strategien

## Schäden

- Ertragsverluste durch Verlust von Biomasse
- Ertragsverluste durch Welken
- Ertragsverluste durch Konkurrenz
- Qualitätsverluste
- Aufbau von langfristigen Standortbelastungen

## **Pflanzenschutztaktiken - direkte Bekämpfung**

- Einsatz Pflanzenschutzmittel (chemischer PS)
- Einsatz anderer direkter Maßnahmen  
(physikalischer, mechanischer, biologischer PS)

### **Einsatz**

- vorbeugend
- nach Gefährdung aus Erfahrung
- nach Witterungsverlauf
- nach Befallsdaten

## **Pflanzenschutzstrategien**

- Fruchtfolgewirkungen einbinden
- Bodenbearbeitung berücksichtigen
- Aussaat und Pflege
- räumliche Aspekte der Agrarlandschaft beachten
- Kombination der jährlichen PS-Taktiken

## Pflanzenschutzstrategien Energiepflanzenanbau

### Aufgaben

- Screening bekannter Risiken – Entscheidungstabellen
- Taktische chemische Maßnahmen prüfen, Lückenindikation betreiben
- Prozessabhängige Chancen und Risiken einschätzen
- Strategische Maßnahmen – Wirkung quantifizieren
- „Neue“ Risiken untersuchen
- Ggf. neue Pflanzenschutztaktiken entwickeln

Projekt (seit April 2008)

## **Untersuchungen zu Fruchtfolgen mit Energiepflanzen als ein Beitrag zur Reduktion**

- von phytomedizinischen Risiken
- des Pflanzenschutzmitteleinsatzes im Ackerbau

### **Ziele**

Beiträge wissenschaftlich prüfen:

- Reduktion phytomedizinischer Risiken
- Reduktion chemischer Pflanzenschutz
- Reduktion Monokulturen in der Agrarlandschaft

Energiepflanzen mit großen Anbauumfängen

## **Projektpartner - Antragsteller**

Prof. Dr. B. Gerowitt, Phytomedizin Rostock (Projektleitung)

PD Dr. C. Struck, Phytomedizin Rostock

Prof. Dr. A. v. Tiedemann, Pflanzenpathologie Göttingen

Dr. H.-H. Steinmann, Landwirtschaft und Umwelt Göttingen

## **Projektpartner - Spezialaufgaben**

Prof. Dr. M. Nelles, Abfallwirtschaft Rostock – Gärausbeute

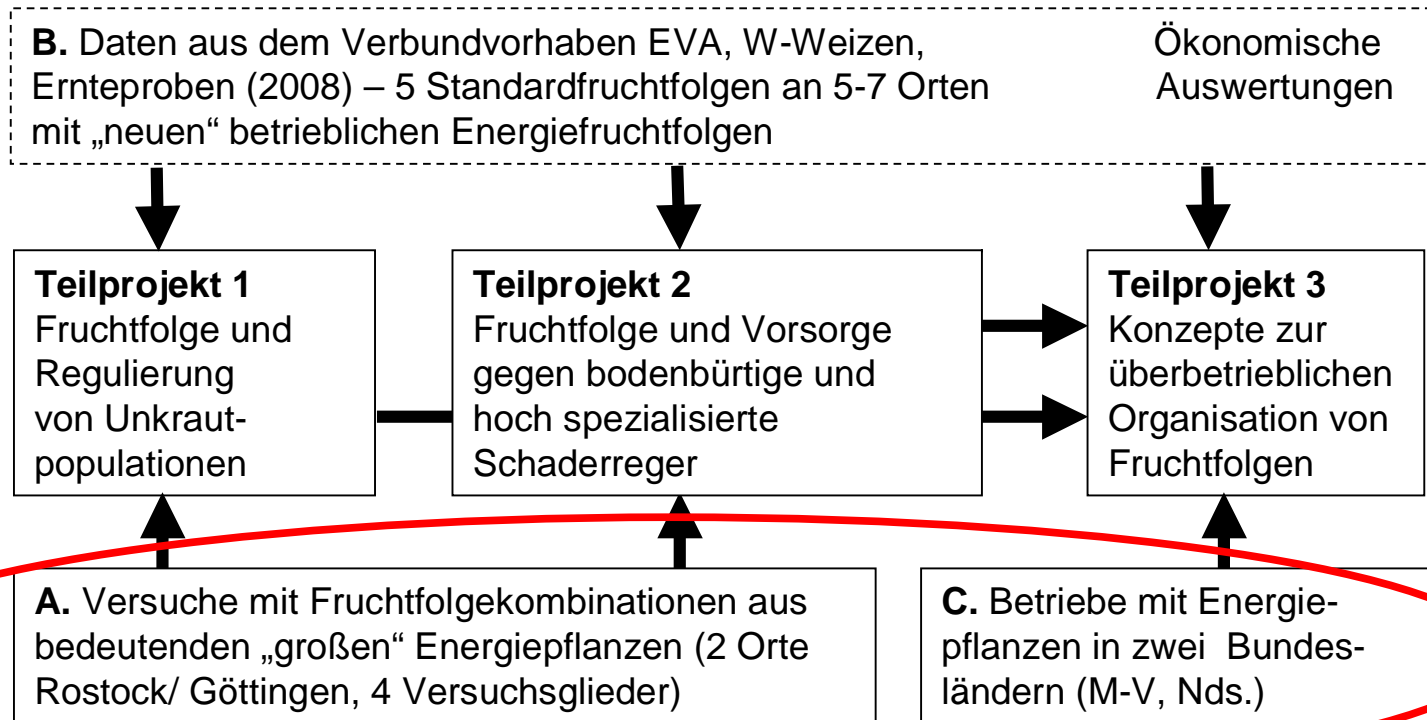
Dr. J. Müller, Grünland und Futterbau Rostock – Silierversuche

Prof. Dr. P. Karlovsky, Mykotoxinforschung Göttingen  
- Nachweisverfahren

Prof. Dr. L. Theuvsen, Betriebswirtschaft Göttingen  
– Betriebsvergleiche

## **Zusammenarbeit mit dem EVA-Verbund**

# Projekt



## **Feldversuch in Göttingen (seit August 08) und Rostock (seit August 07)**

### **Vier Fruchtfolgen mit Energiepflanzen**

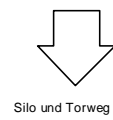
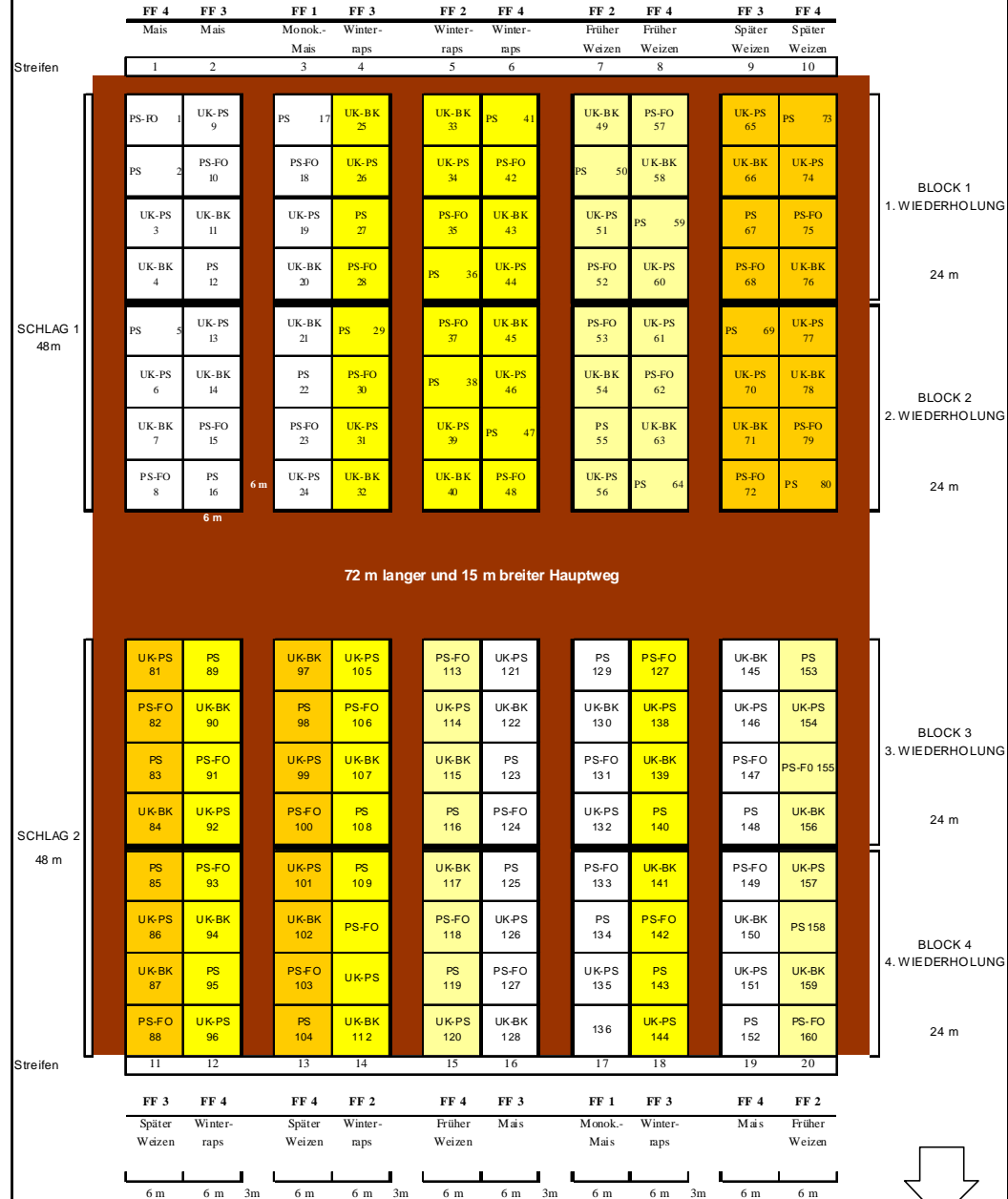
1. Maisdaueranbau
2. Raps-Winterweizen
3. Raps-(Grünroggen)-Mais-Winterweizen
4. Raps-Winterweizen-(Grünroggen)-Mais-Winterweizen

### **Vier Pflanzenschutzvarianten**

- a. Situationsbezogene Referenz (Befall bzw. Fruchtart, Fruchtfolge)
- b. SR ohne Fungizide (SR-F0)
- c. SR mit eingesäten Unkräutern (SR-U)
- d. Eingesäte Unkräuter werden situationsbezogen bekämpft (SU)

# Projekt

## Belegung und Nummerierung der Parzellen 2007/2008



BLOCK 1  
1. WIEDERHOLUNG  
24 m

BLOCK 2  
2. WIEDERHOLUNG  
24 m

BLOCK 3  
3. WIEDERHOLUNG  
24 m

BLOCK 4  
4. WIEDERHOLUNG  
24 m

## „Eingesäte Unkräuter“

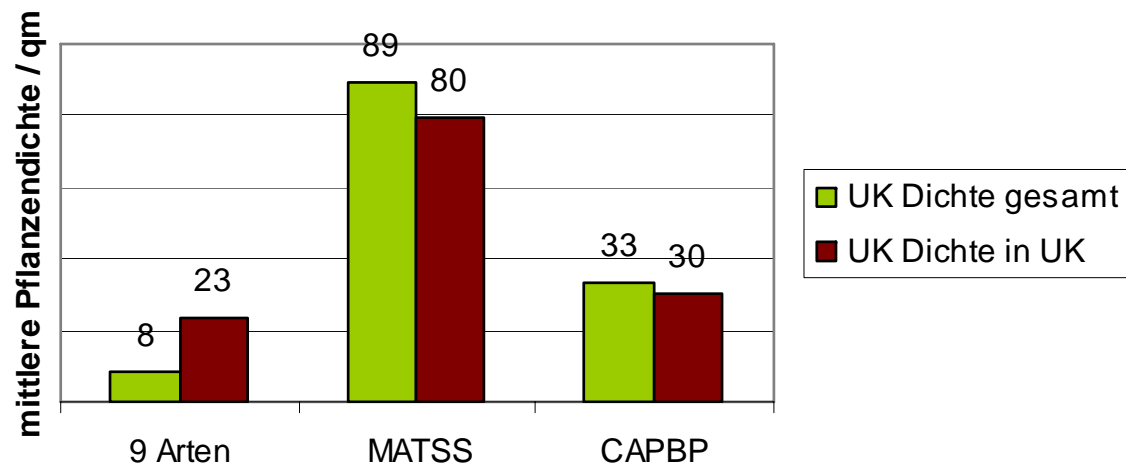
9 Unkrautarten 3 „Maisunkräuter“  
ECHCG, SOLNI, AMARE  
3 „Rapsunkräuter“  
LYCAR, GERPU, SSOFF  
3 Unkräuter  
GALAP, STEME, VIOAR

1000 Samen/Art/m<sup>2</sup> ausgesät in mehreren Chargen

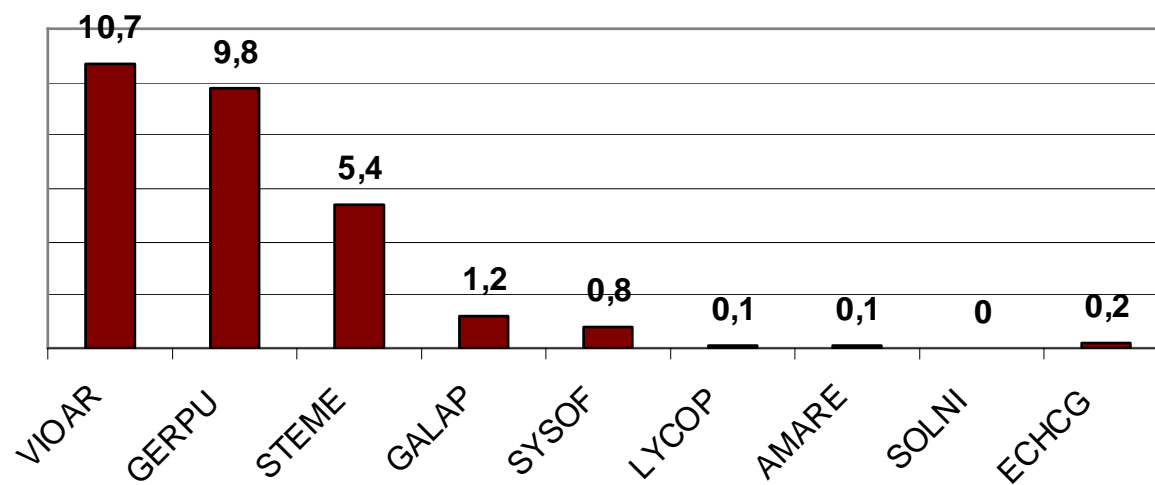
- Entwicklung der Unkrautpopulationen in den Fruchtfolgen und Pflanzenschutzvarianten (SR, SR-U, SU)
- Herbizidaufwand in SR und SU in den Fruchtfolgen

# Projekt

## Erhöhung der Dichte der "Problemunkräuter" in UK Parzellen um Faktor 3 von Herbst 07 bis Frühjahr 08 in HRO



## erfasste Pflanzen in % von 600 eingesäten Samen in HRO



## **Datenerfassung in den Feldversuchen**

- Unkräuter, Krankheiten, Schädlinge
- situationsbezogener Pflanzenschutzmitteleinsatz
- Bekämpfungserfolg
- Massenertrag
- Inhaltsstoffe
- Gärausbeute (Grünroggen, Mais)

## **Betriebe mit Energiepflanzenfruchtfolgen**

- Praxisbetriebe in Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern (Biogas-Mais-Anbau, Raps, Getreide)
- Betriebsdaten
- Betriebswirtschaftliche Szenarienrechnungen zu verschiedenen Instrumenten und Entwicklungen

## Wissenschaftliche Schwerpunkte

- Bewertung von Unkrautdruck und Herbizidmaßnahmen in Abhängigkeit von der Fruchtfolge
- Getreide/Maiskrankheiten in der Fruchtfolge (Fusarien)
- Rapskrankheiten in der Fruchtfolge (Kohlhernie, Verticillium u.a.)
- Unkrautsamen und Pflanzenpathogene im Silier- und Gärprozess (ausgewählte Arten)
- Ermittlung von Potenzialen bei verbesserter Fruchtfolge
- Erarbeitung von konzeptionellen Vorschlägen für regionale Fruchtfolgegestaltungen
- Bewertung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes in den Versuchsgliedern der Feldversuche und anhand von Betriebsdaten (Menge, Häufigkeit, Risiko)

# Grünroggenernte und Silierversuche Mai 2008



# Projekt

**B.** Daten aus dem Verbundvorhaben EVA, W-Weizen, Ernteproben (2008) – 5 Standardfruchtfolgen an 5-7 Orten mit „neuen“ betrieblichen Energiefruchtfolgen

Ökonomische Auswertungen

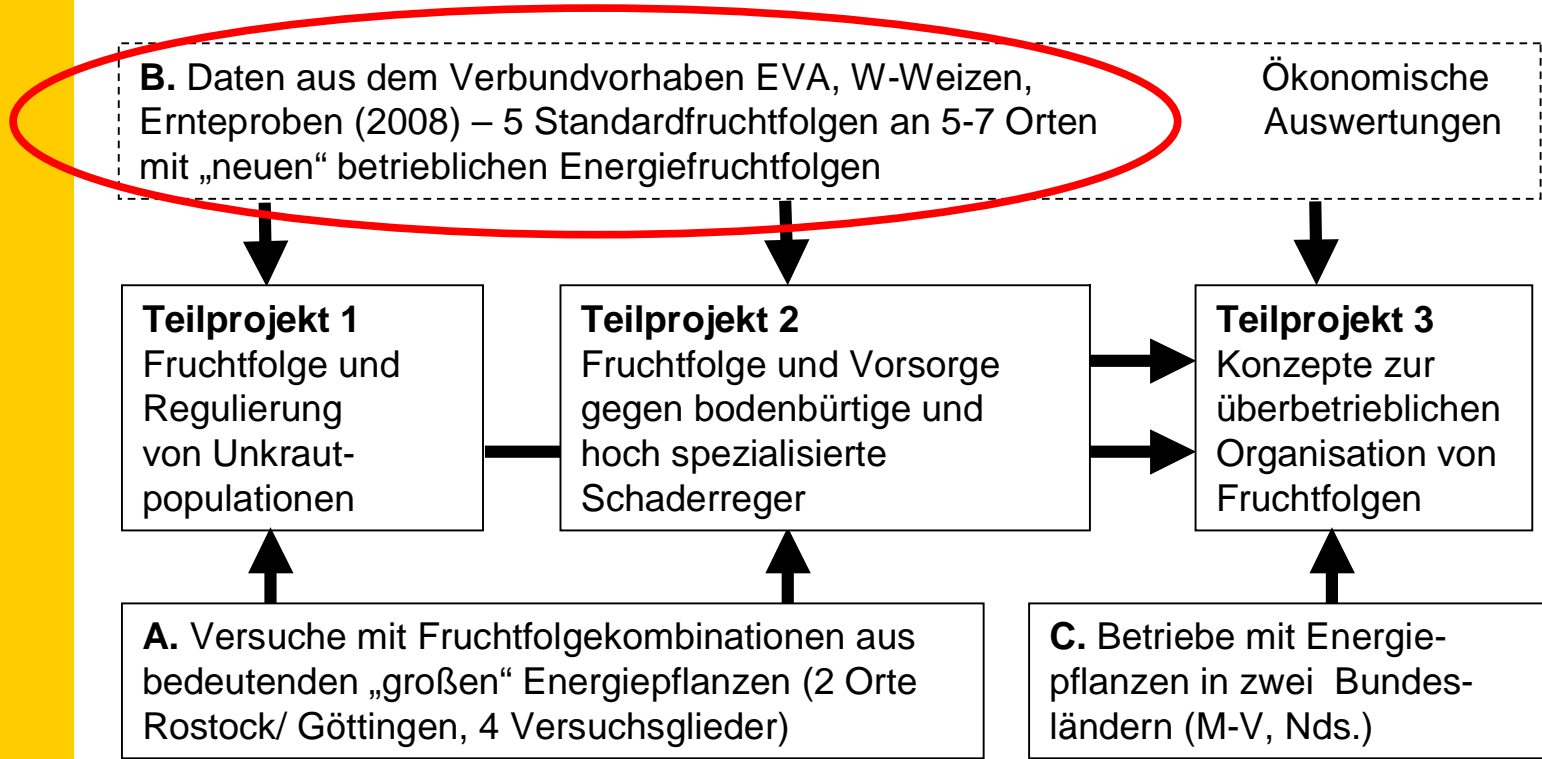
**Teilprojekt 1**  
Fruchtfolge und Regulierung von Unkrautpopulationen

**Teilprojekt 2**  
Fruchtfolge und Vorsorge gegen bodenbürtige und hoch spezialisierte Schaderreger

**Teilprojekt 3**  
Konzepte zur überbetrieblichen Organisation von Fruchtfolgen

**A.** Versuche mit Fruchtfolgekombinationen aus bedeutenden „großen“ Energiepflanzen (2 Orte Rostock/ Göttingen, 4 Versuchsglieder)

**C.** Betriebe mit Energiepflanzen in zwei Bundesländern (M-V, Nds.)



# Projekt

**EVA-** Entwicklung und Vergleich von optimierten Anbausystemen für die landwirtschaftliche Produktion von Energiepflanzen unter den verschiedenen Standortbedingungen Deutschlands



# Projekt

| Fruchtfolge  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5                                      |
|--------------|--|--|--|--|--|
| 2005         | <b>Sommergerste<br/>Ölrettich</b><br>(So-Zwischenfr.)            | <b>Sudangras-<br/>hybride</b>                            | <b>Mais</b>  | <b>Sommergerste<br/>Untersaat<br/>Luzerne-<br/>oder<br/>Kleegras</b> | <b>Hafer-<br/>Sorten-<br/>mischung</b> |
| 2006         | <b>Mais</b>  | <b>Grünschnitt-<br/>roggen<br/>Mais</b><br>(Zweitfrucht) | <b>Grünschnitt-<br/>roggen<br/>Sudangras-<br/>hybride</b>  | <b>Luzerne-<br/>oder<br/>Kleegras</b>                                | <b>Winter-<br/>triticale</b>           |
| 2007         | <b>Winter-<br/>triticale<br/>Futterhirse</b><br>(So-Zwischenfr.) | Wintertriticale  | <b>Wintertriticale/<br/>Weidelgras</b><br>(So-Zwischenfr.) | <b>Luzerne-<br/>oder<br/>Kleegras</b>                                | Winterraps                             |
| <b>2008*</b> | Winterweizen*  | Winterweizen*  | Winterweizen*  | Winterweizen*  | Winterweizen*                          |

\* an den Standorten in BB und SN wird Winterroggen angebaut

## Fußkrankheiten Getreide

- pro Standort 10 Pflanzen/Parzelle der Fruchtfolgen 1-5, in BBCH 73-79
- Pflanzen grob von anhaftender Erde befreit
- Versand nach Rostock
  
- Bonitur von Halmbasis und Wurzelbereich
  - Halnbruch (*Pseudocercospora herpotrichoides*)
  - Scharfer Augenfleck (*Rhizoctonia cerealis*)
  - Halmbasis-Fusariosen (*Fusarium sp.*)
  - Schwarzbeinigkeit (*Gaeumomyces graminis*,  
an der Wurzel)
  
- Bonitur in Befallsklassen (nach EPPO-Richtlinie):
  - 1 kein Befall
  - 2 Halmumfang < 50 % verbräunt
  - 3 Halmumfang  $\geq$  50 % verbräunt, (Halm noch fest)
  - 4 Halmumfang > 50 % verbräunt, (Halm vermorscht)

# Projekt



*Pseudocercospora herpotrichoides*



*Fusarien sp.*

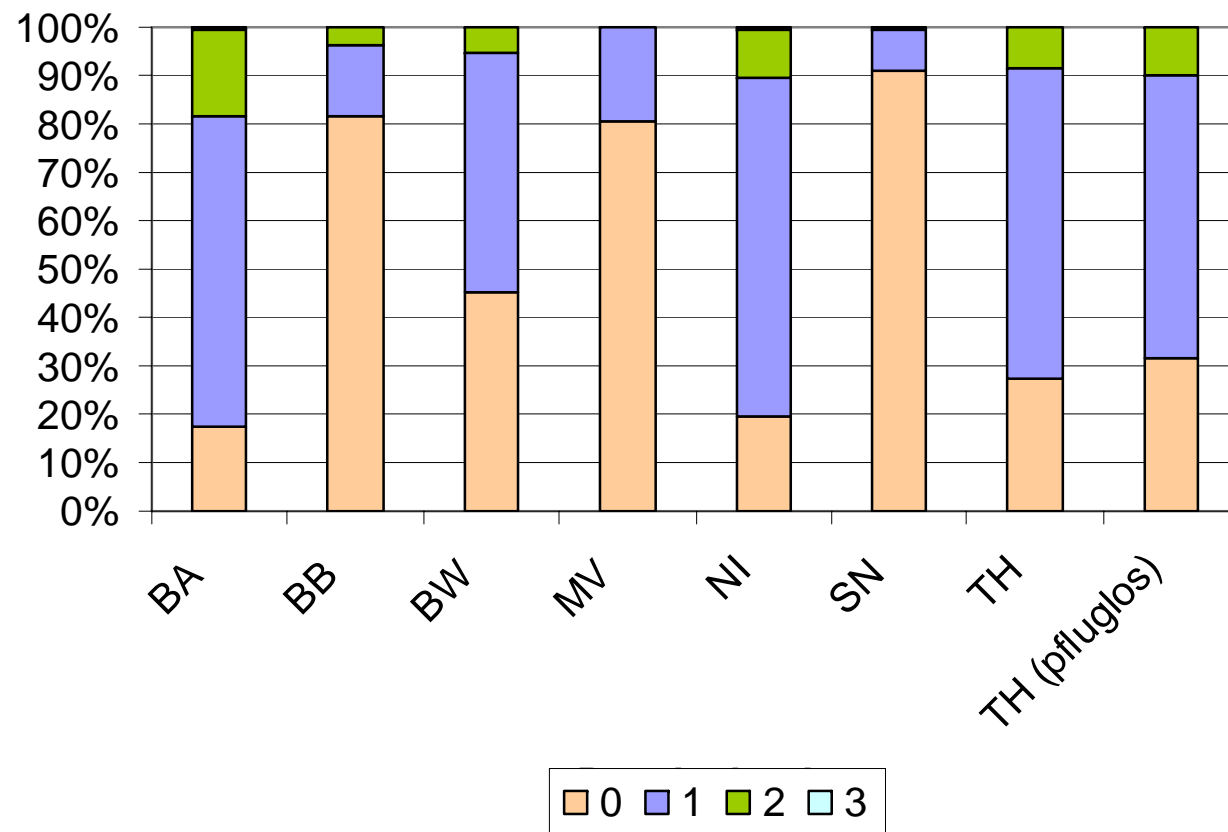


*Rhizoctonia cerealis*



*Gaeumannomyces graminis*

# Projekt



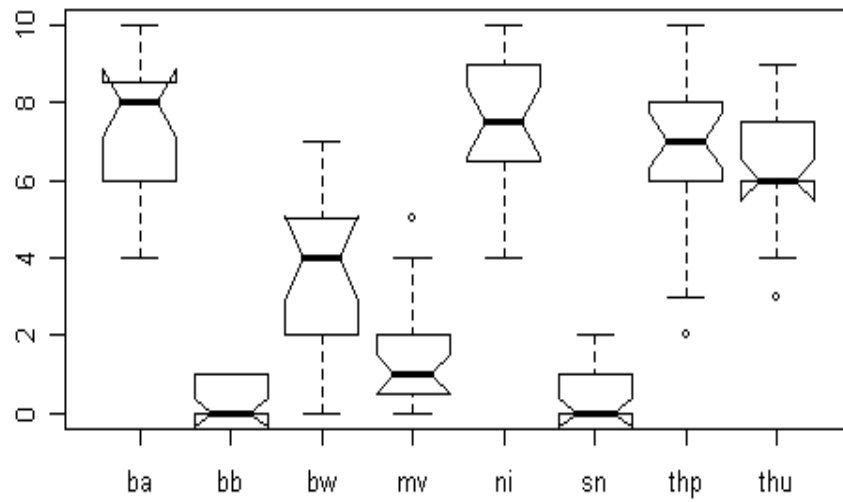
## Mehrere Pathogene an der Halmbasis ?

n = 200 Halme/Standort

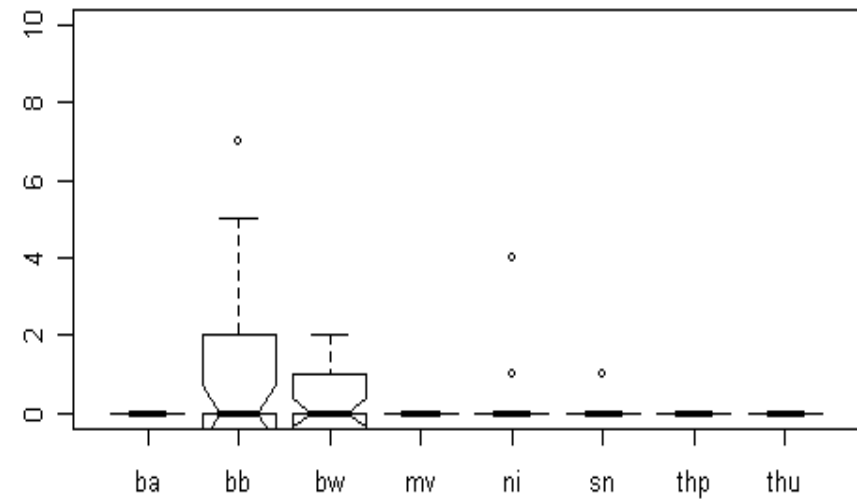
Halmbbruchfungizide: BB, MV, NI, TH

BB und SN: Winterroggen

**Fusarium**

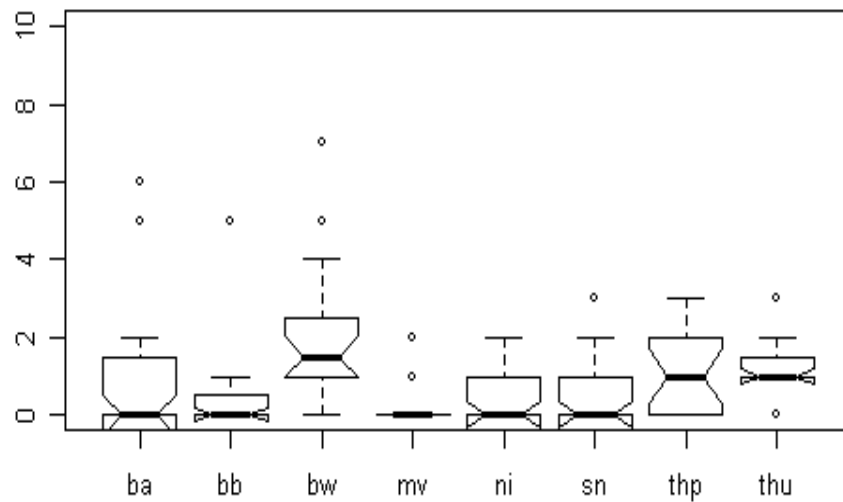


**Gaeumannomyces**

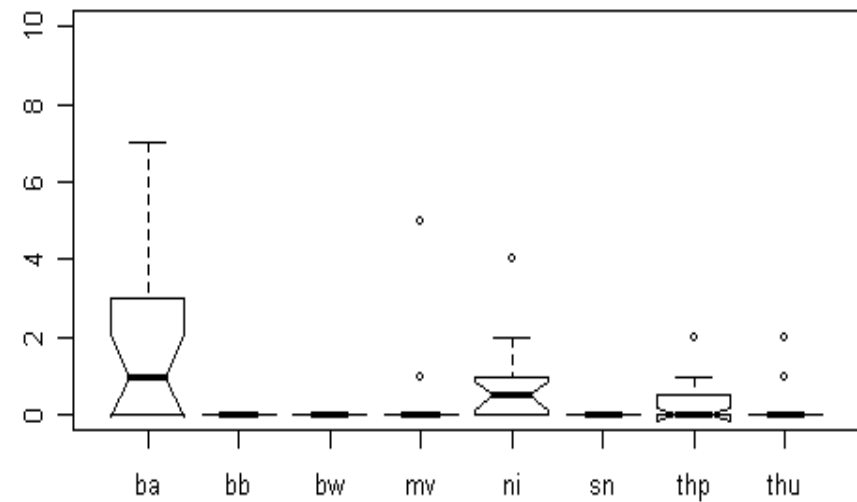


Anzahl befallene Halme nach Krankheiten und Standorten (n=200)

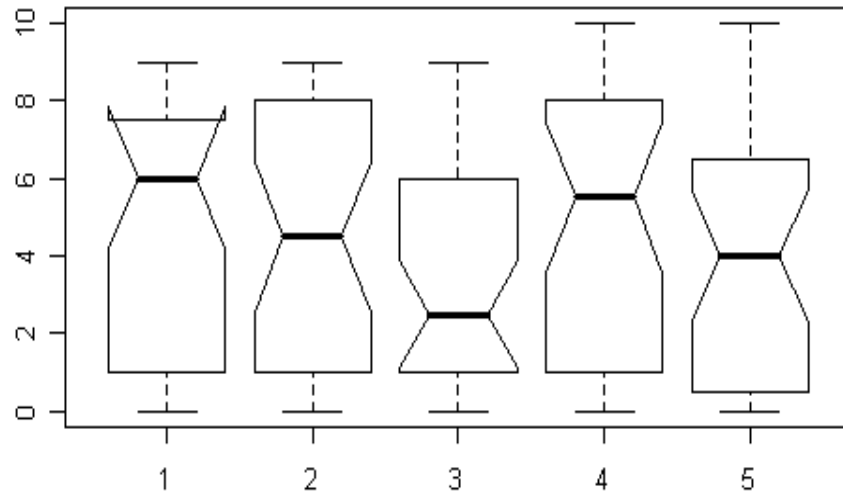
**Pseudocercospora**



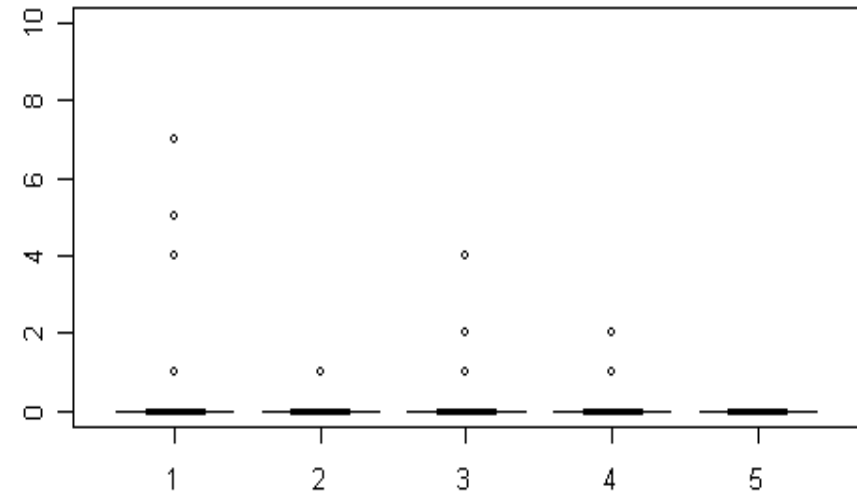
**Rhizoctonia**



**Fusarium**

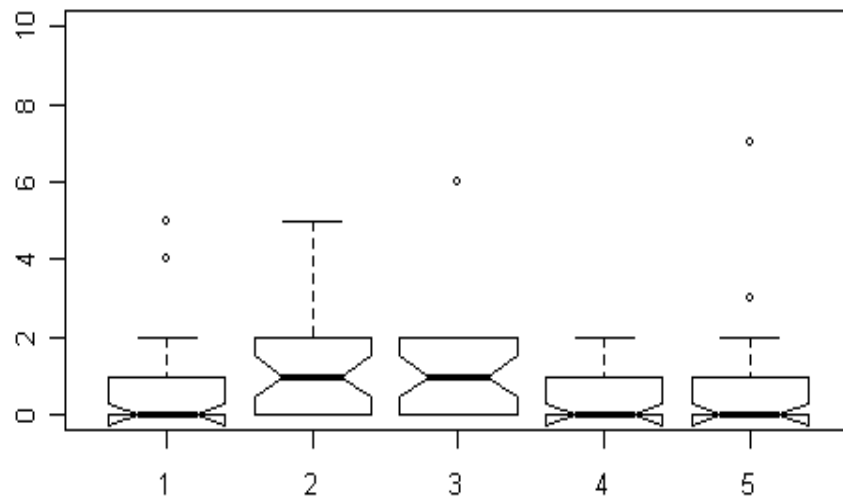


**Gaeumannomyces**

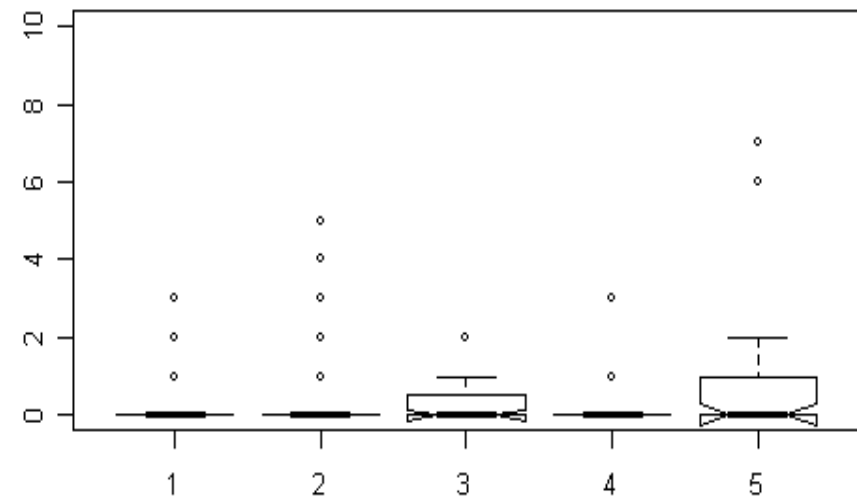


Anzahl befallene Halme nach Krankheiten und Fruchtfolgen (n=320)

**Pseudocercospora**



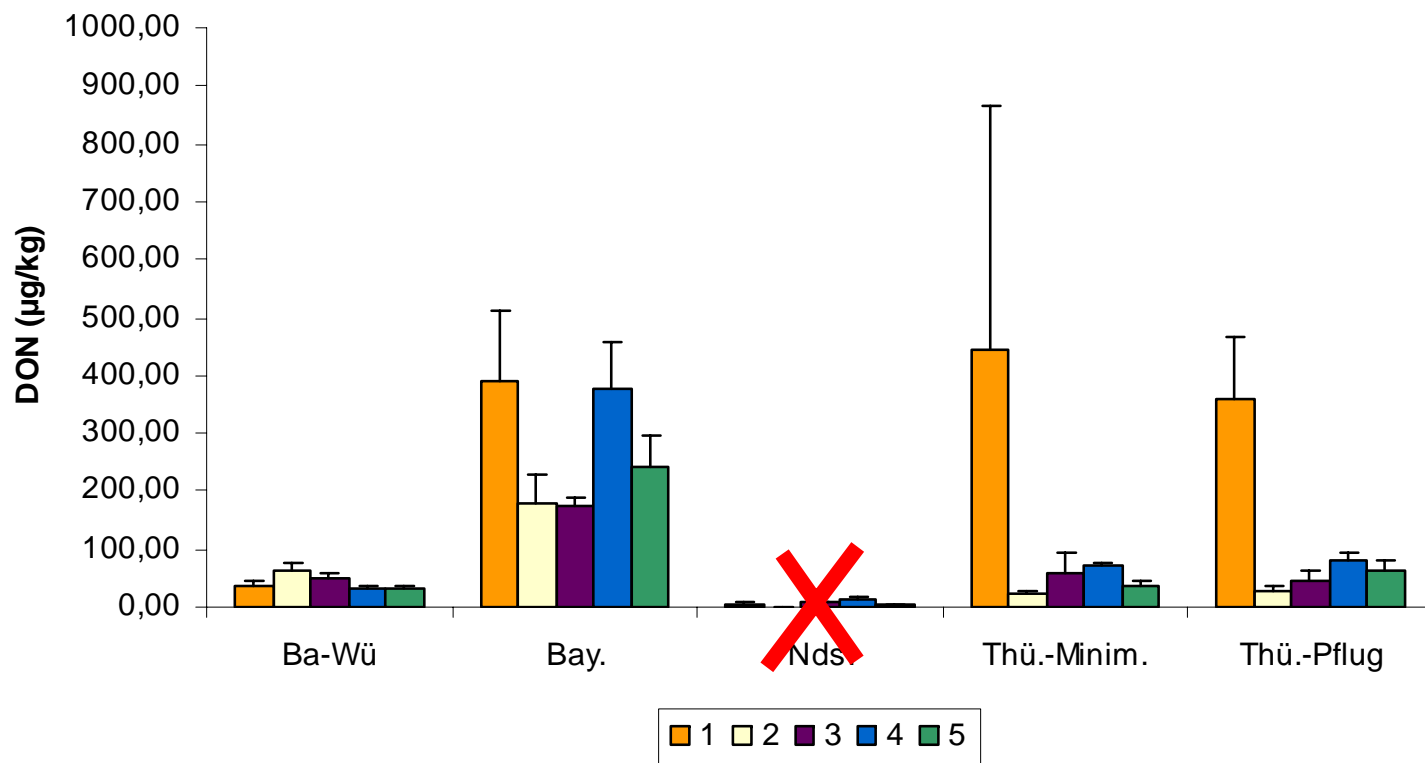
**Rhizoctonia**



## Fusariumtoxin DON am Korn

- Zur Totreife pro Standort 500g Körner/Parzelle von jeder Fruchtfolge
- Versand zur Universität Göttingen
- gereinigt, getrocknet (TM Gehalt 11 %)
- vermahlen (Getreidemühle, 1 mm Sieblochplatte).
  
- DON-Analyse mit Enzymimmunoassays
- quantitative Bestimmung von Deoxynivalenol
- RIDASCREEN® DON ELISA-Kit der Fa. R-Biopharm® AG,
  
- der verwandte Enzymimmunoassay berücksichtigt auch toxische Vorstufen 3-Acetyldeoxynivalenol und zum Teil 15-Ace-tyldeoxynivalenol
- Werte im Mittel um ca. 20 % höher als bei HPLC

# Projekt



## DON-Gehalte-Winterweizen in den EVA-Fruchtfolgen

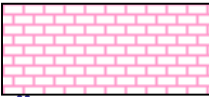
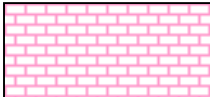
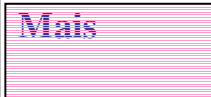

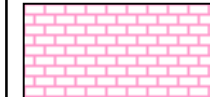
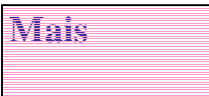
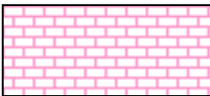
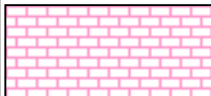

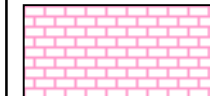
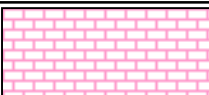
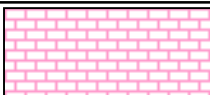
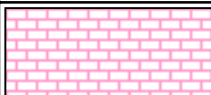

BaWü: keine Fungizide

Bay: keine Strobilurine, aber Azole

Thü: einmal Strobilurine

Nds: zweimal Strobilurine

# Projekt

| Fruchtfolge | 1  | 2   | 3  | 4   | 5   |
|-------------|--|---|--|---|---|
| 2005        | <br><b>Ölrettich</b><br>(So-<br>Zwischenfr.)   |                                  | <br><b>Mais</b> |  |  |
| 2006        | <br><b>Mais</b>                                | <br><b>Mais</b><br>(Zweitfrucht) |                 |  |  |
| 2007        | <br><b>Futterhirse</b><br>(So-<br>Zwischenfr.) |                                  |                 |  | Winterraps  |
| 2008*       | Winterweizen*  | Winterweizen*   | Winterweizen*  | Winterweizen*   | Winterweizen*   |

\* an den Standorten in BB und SN wird Winterroggen angebaut

## **Pflanzenschutzstrategien in Energiepflanzenanbau**

- Grundsätzliche Überlegungen
- Unterschiede zu Nahrungsmittelproduktion gering

## **Projekt Pflanzenschutz – Energiepflanzenfruchtfolgen**

- Beitrag Fruchtfolge quantifizieren
- Chancen und Risiken in der Biogas-Kette

## **EVA-Versuche mit Standardfruchtfolgen 2008**

- Wenig Pilzkrankheiten
- Fusarien – wichtigste Fußkrankheit 2008
- Körner DON-Gehalte gering
- Standort- und Variantenunterschiede

DANK

Alle **EVA-Projektpartnern** für Entnahme und  
Übersendung der Proben

**BMELV/FNR** für die Förderung des Projekts

### **Projektmitarbeiter**

Dipl. Ing. agr. Torsten Heidenreich, Rostock, „Unkraut“

M. sc. Ulrike Pottberg, Rostock, Fußkrankheiten

M. sc. Mark Winter, Göttingen, Kornproben DON

M. sc. Hagen Hartmann, Göttingen, Betriebe