

Klostergut Reinshof

Versuchswirtschaft
für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
der Georg-August-Universität Göttingen
37083 Göttingen- Reinshof, Tel. 0551/72111

wissenschaftlicher Leiter:

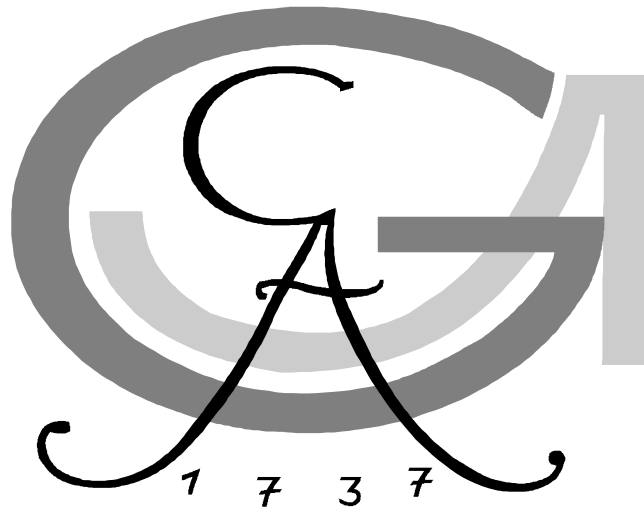
Prof. Dr. R. Rauber

Geschäftsführer:

Dr. D. Augustin

Wirtschaftsleiter:

M. Müller



Klostergut Marienstein

Versuchswirtschaft
für Agrarökonomie und Agrartechnik
der Georg-August-Universität Göttingen
37176 Nörten-Hardenberg, Tel. 05503/3352

wissenschaftlicher Leiter:

Prof. Dr. M. Köhne

Geschäftsführer:

Dr. D. Augustin

Wirtschaftsleiter:

M. Müller

2007

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---|--|-----------|
| I. Allgemeines | | |
| Inhaltsverzeichnis | | |
| Institutsadressen | | |
| Aufgabenstellung | | |
| II. Betriebsbeschreibung | | 6 |
| Lageplan | | 12 |
| III. Feldversuche und Versuchswesen der Institute der Fakultät für Agrarwissenschaften | | 13 |
| Department für Nutzpflanzenwissenschaften | | |
| Abteilung Pflanzenbau | | |
| - Bodenbearbeitungsversuch Garte-Süd | | 13 |
| - Bodenbearbeitungsversuch Hohes Feld | | 15 |
| - Einfluss der Zwischenfrüchte Ölrettich und Rotklee auf den Ertrag und die Qualität von Kartoffeln im ökologischen Landbau | | 17 |
| - Optimierung der Trockenmassebildung von Winterzwischenfrüchten und ihrer Nmin-Absenkung über Winter vor Mais zur Biogas-Nutzung | | 19 |
| - Evaluierung von Winter-Ackerbohnen als Zwischenfrucht für die Biogasproduktion | | 24 |
| - Übersichtspläne zum FNR-Projekt „Evaluierung von Winter-Ackerbohnen als Zwischenfrucht für die Biogasproduktion“ auf den Standorten Göttingen, Deppoldshausen, Schlag Wendelsbreite u. Reinshof, Schlag Leinekamp 2006/07 | | 25 |
| Abteilung Pflanzenzucht | | |
| - Rapszuchtgarten | | 26 |
| - Getreidezuchtgarten | | 28 |
| - Ackerbohnenzuchtgarten | | 30 |
| Abteilung Pflanzenernährung | | |
| - Langzeitversuch zur P- und K-Düngung auf dem Reinshof | | 32 |
| Abteilung Agrarentomologie | | |
| - Verbesserung der natürlichen Schädlings-Regulation durch nützlingsschonende Anwendung Der Insektizide im integrierten Rapsanbau | | 35 |
| Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz | | |
| - Weizenflächen der Versuchsgüter Reinshof/ Marienstein/Deppoldshausen/Holtensen | | 37 |
| - Untersuchungen zur Epidemiologie des Toxin bildenden Ährenpathogens Fusarium graminearum | | 38 |
| - Feldversuchsplan Masch – Angerstein Versuch 1-6 | | 39 |
| - Feldversuch: Ramularia Angerstein (Versuch 6) | | 40 |
| - Weiterentwicklung und Evaluation von Inokulationsmethoden zur Resistenzbewertung von Rapsorten gegen den Erreger der Wurzelhals- und Stängelfäule Phoma lingam | | 41 |

| | |
|--|----|
| - Indikation von Resistenzfaktoren gegen <i>Verticillium longisporum</i> an Raps und anderen Brassica-Arten (Versuch 4) | 43 |
| - Einfluss von Bodenbearbeitung und Saatzeitpunkt auf dem Kohlfiegen (<i>Deliaradicum</i>)- und <i>Verticillium longisporum</i> Befall von Raps | 45 |
| - Einfluss der Fruchtfolge auf die Entwicklung von Pilzkrankheiten, Schädlingen und Unkräutern im Raps | 46 |
| - Entwicklung einer Inokulationsmethode zur Verbesserung der Resistenzbewertung von Rapsorten gegen den Erreger der Weißstängeligkeit <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> | 47 |
| - Einfluss eines Kohlfiegenbefalls auf die Infektion und Schadwirkung von <i>Verticillium longisporum</i> und <i>Phoma lingam</i> bei Raps | 49 |
| Abteilung Agrarökologie | |
| - Klimawandel und Schädlings-Nützlings-Interaktionen in Weizenkulturen | 51 |
| - Einfluss von Landnutzungsintensität und Landschaftsstruktur auf die Diversität und Dynamik ausgewählter Tier- und Pflanzenarten | 52 |
| - Prädationsdruck auf Getreideblattläuse durch generalistische Prädatoren in unterschiedlich intensiv genutzten Feldern | 53 |
| Fachgebiet Phytopathologie und IFZ | |
| - Fruchtfolgeversuch zum FAEN-Verbundprojekt | 54 |
| Abteilung Qualität Pflanzlicher Erzeugnisse | |
| - Fussarienbefall bei Emmer und Nacktgerste im konventionellen Anbau und ihre Eignung zur Unterbrechung der Infektionskette | 56 |
| Institut für Zuckerrübenforschung | |
| - Modellversuch-Inokulumabbau von <i>Rhizoctonia solani</i> – Einfluss von Einarbeitung und Befallsinfizierter Zuckerrüben-Ernterückstände (Achten) | 59 |
| - <i>Rhizoctonia</i> – Befall an verschiedenen anfälligen Zwischenfruchtarten und deren Einfluss auf den Befall einer nachfolgenden Zuckerrübensorte | 61 |
| - Einfluss der Sortenwahl von Zuckerrübe auf die Schadensausprägung der von <i>Rhizoctonia solani</i> hervorgerufenen Krankheiten an der Folgefrucht Mais (Ützenpöhlen II) | 63 |
| - <i>Rhizoctonia</i> – Befall an verschiedenen anfälligen Zuckerrübensorten | 65 |

**Klostergut Reinshof
und
Klostergut Marienstein
Feldführer 2007**

Forschungsarbeiten und -ergebnisse sowie Veröffentlichungen durch:

Department für Nutzpflanzenwissenschaften

1. Abteilung Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung Göttingen, Von-Siebold-Str. 8, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/394352/394362
 2. Abteilung Pflanzenernährung Göttingen, Carl-Sprengel-Weg 1, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/395568
 3. Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/393700
 4. Fachgebiet für Agrarökologie, Waldweg 26, 37073 Göttingen, Tel.: 0551/399205
 5. Institut für Zuckerrübenforschung, Holtenser Landstraße 77, 37079 Göttingen, Tel.: 0551/50562-0
-

I Beschreibung und Aufgabenstellung

Versuchsgüter

Die Versuchsgüter der Universität Göttingen stehen der agrarwissenschaftlichen Fakultät als Experimental-, Lehr-, und Demonstrationsbasis zur Verfügung. Den Schwerpunkt für die Forschung bilden die einzelnen Versuchsanstellungen. Daneben werden auch Datenerhebungen auf Betriebszweigebene für Forschung und Lehre genutzt.

Zusätzlich sind die Versuchsgüter durch Lehrkurse, studentische Übungen und Seminare in den Lehrplan des Fachbereiches Agrarwissenschaften eingebunden.

Klostergut Reinshof

Klostergut Marienstein

Klostergut Deppoldshausen

1. Das in der Leineau südlich von Göttingen gelegene **Klostergut Reinshof** wird seit 1980 als Versuchsgut für Pflanzenbau und -züchtung genutzt. Die Einrichtungen des Versuchsgutes stehen auch den Instituten anderer Fachrichtungen der Fakultät für Versuchsdurchführungen zur Verfügung. Darüber hinaus dient auch das nördlich von Göttingen gelegene **Klostergut Marienstein** mit Flächen in Göttingen, Holtensen und Weende Feldversuche Versuchsanstellungen. Seit dem 1.10.2000 stehen mit dem **Klostergut Deppoldshausen** auch Kalksteinverwitterungsböden als Grenzertragsstandort für verschiedene Fragestellungen zur Verfügung
2. Für die Organisation, Koordinierung und Integration des Versuchswesens ist der Leiter der Versuchswirtschaften (Dr. Augustin) unter Aufsicht der Arbeitsgemeinschaft der Versuchsgüter zuständig. Die wissenschaftliche Leitung obliegt Prof. Dr. Rauber.

Auf einer 1 ha großen Fläche des Klostergutes Reinshof befindet sich die Versuchsstation des Instituts für Pflanzenbau und -züchtung mit Labor, Gewächshaus, Werkstatt, Maschinenhalle und Arbeitsräumen.

3. Die Versuchsgüter verfügen über 670 ha landwirtschaftliche Nutzfläche (LF) mit sehr unterschiedlichen Bodenarten. Etwa 1/3 der Fläche ist für Feldversuche geeignet. Parzellenversuche finden überwiegend auf den homogenen Aulehmen des Reinshofes statt. Der Schwerpunkt der Versuchstätigkeit ist seit Beginn der 80er Jahre auf die Entwicklung umweltschonender Anbausysteme ausgerichtet. Durch langfristig konzipierte Forschungsvorhaben werden praxisorientierte Nutzungssysteme (Extensivierung/integrierte Anbausysteme) entwickelt. Seit 1993 werden diese Untersuchungen durch Forschungsvorhaben des ökologischen Landbaus ergänzt.
Das Feldversuchswesen ist wie folgt strukturiert:

- Zuchtgärten (Wechselflächen; 3- bis 6-jährig) und Dauerversuchsflächen ca. 25 ha
- gleiche Versuchsanlage in Marienstein mit ca. 31 ha
- Untersuchungen zum ökologischen Landbau ca. 25 ha
- Versuche in Feldbeständen ca. 12 ha

4. Betriebsbeschreibung Reinshof, Marienstein, Deppoldshausen

4.1 Betriebsgröße und Nutzflächen (Wj. 2007)

| Nutzung | Fläche in ha | | | Summe |
|--------------|--------------|-------------|----------------|-------|
| | Reinshof | Marienstein | Deppoldshausen | |
| Ackerland | 240 | 257 | 149,5 | 646 |
| Grünland | 3,2 | 4,7 | 9,8 | 17,7 |
| LF | 241,7 | 264,7 | 160,3 | 666,7 |
| Hof | 3,1 | 1,7 | 0,4 | 5,2 |
| Wege, Gräben | 4,6 | 1 | 5,4 | 11 |
| Wasser | 1,8 | | | 1,8 |
| Holzung | 0,5 | | 6,2 | 6,7 |
| Unland | 1,9 | 1,6 | 11 | 14,5 |
| Garten | 0,3 | | | 0,3 |
| Insgesamt | 252,7 | 267 | 185 | 706,2 |

Die Betriebsfläche des Reinshofes liegt im Wasserschutzgebiet (Wasserschutzzone III).

Der überwiegende Teil gehört zum Landschaftsschutzgebiet „Leinebergland“.

Etwa 30 v. H. der LF liegen im Überschwemmungsgebiet von Leine und Garte.

Die Betriebsfläche Deppoldshausens liegt je zur Hälfte in den Wasserschutzgebieten II+III.

Es werden auf dem Reinshof 31 ha und in Deppoldshausen 75 ha ökologisch bewirtschaftet.

4.2 Natürliche Verhältnisse:

Böden

Reinshof:

etwa 80 % Auenböden (Lehme bis tonige Lehme) aus Schwemmlöß

etwa 20 % Grieserden aus Löß

Ackerzahl: 83 BP (50 - 93)

Deppoldshausen:

Kalksteinverwitterungsböden

Unterer Muschelkalk 20%

Mittlerer Muschelkalk 70%

Oberer Muschelkalk 10%

Ackerzahl: 35 – 62 BP; durchschn. 46 BP

Klima

Reinshof:

Höhenlage über NN 150 m

Niederschläge langj. Durchschnitt 645 mm (Mai -Juli = 203 mm; Mai-Sept. = 310 mm)

Rel. wenig Niederschläge recht gleichmäßig verteilt über durchschn. 121 Tage

mittl. Jahrestemp. langj. Durchschnitt 8,7°C (Mai-Juli = 15,3°C; Mai-Sept. = 15,2°C).

Periode zwischen erstem und letztem Frost: 170 Tage

Mittlere relative Luftfeuchtigkeit 77,3 %

Deppoldshausen:

Höhenlage über NN 330 m

mittl. Jahrestemp. langj. Durchschnitt 7,7°C .

4.3 Fruchtfolgen und Anbau im Konventionellen Ackerbau:

Auf besseren Flächen lauten die Fruchtfolgen:

ZR – WW – WW (Senf als Vorfrucht) oder
ZR – WW –WG (Ölrettich als Vorfrucht)

Die Fruchtfolge auf der nichtrübenfähigen Fläche lautet:

WR – WW – WW
WR – WW – WG

Etwa 50 % der Fläche mit abnehmender Tendenz wird jährlich gepflügt. Im Zuckerrübenanbau überwiegt die Mulchsaat. Für den Zwischenfruchtanbau vor Rüben kommt überwiegend Senf oder bei Nematodenvorkommen Ölrettich zu Einsatz. Gedrillt wird Getreide und Raps mit einer gezogenen Scheiben-Grubberkombination (Vaederstad). Auf tonigen Flächen wird weiterhin die Kreiselegge bevorzugt.

Als „Problemunkräuter“ haben sich Ackerfuchsschwanz, Disteln und Trespe durch die Versuchstätigkeit verbreitet. Für Deppoldshausen ist zusätzlich Flughafer zu nennen.

4.5 Fruchtfolgen und Anbau im ökologischen Ackerbau:

Ökologischer Ackerbau:

Auf dem Reinshof und in Deppoldshausen wird die gleiche Fruchtfolge angebaut:

Kleegras - WW – Erbsen – WR – SW

Bodenbearbeitung

Stoppel werden einmal tief und 2- 3 mal flach gegrubbert. Grundsätzlich wird einmal im Jahr gepflügt. Erbsen und WW werden i.d.R. einmal gehackt und je nach Erfordernis und Witterung werden alle Früchte bis zu 3 mal gestriegelt. Auf den sehr tonigen Flächen in Deppoldshausen kann häufig gar nicht gehackt oder gestriegelt werden. Im Ökoanbau wird meist in Kombination mit der Kreiselegge gedrillt. Stickstoff wird ausschließlich über Leguminosen zugeführt.

4.6 Erträge

Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha Reinshof

| Fruchtart | 1980 | 1992 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Durchschnitt der letzten 10 Jahre |
|------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|
| W.Gerste | 61,8 | 76,1 | 89,5 | 90,8 | 73 | 76,7 | 91,0 | 93,7 | 92,7 | 87,7 |
| W.Weizen | 55,7 | 9,3 | 88,0 | 88,7 | 76,8 | 78 | 96,0 | 88,1 | 88,5 | 86,5 |
| S.Weizen | 50,0 | 69,0 | 69,8 | 79 | | 70,5 | 86,5 | 74,2 | 74,9 | 77,4 |
| Zuckerrüben | 450,2 | 532,1 | 622,0 | 569 | 496,2 | 545 | 616,8 | 632 | 654 | 570 |
| Zucker | 73,2 | 93,0 | 110,0 | 101 | 82,8 | 99,7 | 109,4 | 116,1 | 121,8 | 106,1 |
| Roggen/Intex | | 95,2 | | 85 | | 63 | | | | (85) |
| Hafer-INTEX | 49,7 | 0 | 50,2 | 59 | 59 | 65,5 | | | | 57 |
| W.Raps-INTEX | | 28,2 | 34,8 | 36 | 36 | 33,9 | | | | 32,4 |
| W.Weizen (ökol.) | | | 54,2 | 62,7 | 33 | 53 | 53,6 | 57,7 | 58,7 | 51,2 |
| Roggen (ökol.) | | | 46,8 | 52 | 35 | 34 | 49,5 | 37,7 | 37,5 | 38,9 |
| Erbsen (ökol.) | | | 27,6 | 20,2 | 28 | 27 | 26,9 | 27,1 | 9,6 | 20,6 |
| Ökozuckerrüben | | | | | | 448,3 | 514,1 | 335 | | 432,6 |

Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha Marienstein

| Fruchtart | 1992 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Durchschnitt der letzten 5 Jahre |
|-------------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|----------------------------------|
| W.Gerste | 67,7 | 92,9 | 86,3 | 89,4 | 64 | 74,8 | 89,3 | 98,1 | 97,5 | 84,7 |
| W.Weizen | 74,5 | 90,4 | 86,6 | 87 | 71 | 75,5 | 94,3 | 81,6 | 77,6 | 80,5 |
| S.Weizen | | 80,1 | 76,5 | 60,6 | | 72,6 | | 63,4 | | 70,6 |
| Zuckerrüben | 514,4 | 513,0 | 532,4 | 524 | 430 | 519 | 581,8 | 630,1 | 499,9 | 540,4 |
| Zucker | | 91,8 | 92,5 | 86,3 | 74 | 90,8 | 102,8 | 115,4 | 90,88 | 94,9 |

Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha Deppoldshausen

| Anbau | Fruchtart | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Durchschnitt der letzten 5 Jahre |
|--|-----------|------|------|------|------|------|------|----------------------------------|
| Konventionell: N-Reduzierung auf 170 Kg N incl. Nmin; WW 180 Kg Nmin | W.Gerste | 73,9 | | 74,4 | | | | 74,1 |
| | W.Weizen | 68,7 | 63,6 | 71,1 | 88,7 | 74,4 | 71,8 | 73,9 |
| | W.Raps | | 22,5 | 21,5 | 37,3 | 28,8 | 31,7 | 28,4 |
| Ökologisch | W.Weizen | 18 | 20,7 | 33,1 | 44,5 | 36,4 | 44,5 | 35,85 |
| | S.Weizen | | 14,7 | 27,1 | | | | 20,9 |
| | Roggen | 19,5 | 21,3 | 21,5 | 20,4 | 22,6 | 23,5 | 21,3 |
| | Erbsen | 12,1 | 11,4 | 21,5 | 17,3 | 13,2 | 18,1 | 16,3 |

4.7 Faktorausstattung der Betriebe

Arbeitskräftebesatz

| Arbeitswirtschaft | Reinshof | Marienstein | Summe | AK/100ha |
|-----------------------------------|----------|-------------|-------|----------|
| Wirtschaftsleiter | 0,5 | 0,5 | 1 | 0,15 |
| Buchhaltung und Auswertung | 0,25 | 0,25 | 0,5 | 0,075 |
| Schlepperfahrer | 2 | 1,4 | 3,4 | 0,51 |
| Schlepperfahrer für Versuchswesen | 1 | 0,5 | 1,5 | 0,225 |
| Summe: | 3,75 | 2,65 | 5,4 | 0,82 |

Wichtige Arbeitsgeräte

| | Reinshof | Marienstein |
|---|---------------------------|-------------|
| Volldrehpflug mit Packer | 6 Schar | 4 Schar |
| Eggenkombination | 5,6 m | |
| Tiefgrubber, Horsch-Tiger | 3,0 m | |
| Flachgrubber, Horsch | 5,7 m | |
| Väderstad, Carrier | 5,0 m | |
| Kreiselegge | 4,0 m | |
| Drillmaschine mit Kreiselegge | 4,0 m | 3,0 m |
| Drillmaschine mit Rollscheiben, Vaederstad, Rapid | 3,0 m | |
| 2 Anhängespritze, Rau und John Deere | 24,0 m | 24 m |
| Großflächendüngerstreuer | 12,0 m | |
| pneumatischer Düngerstreuer | 12,0 m | 12 m |
| Mähdrescher-Selbstfahrer (CLAAS Lexion 420) | | 4,5 m |
| Mähdrescher-Selbstfahrer (CLAAS Lexion 430 mit Ertragskart.) | 5,4 m | |
| 12-reihiges Rübindrillgerät (Kleine Unicorn) | 5,4 m | |
| Rübenhackmaschine mit Bandspritze | 5,4 m | |
| Getreidehackmaschine | 4,0 m | |
| Getreidestriegel | 12,0 m | |
| 6-reihiger Rübenroder (Kleine SF 10) gem. alle Versuchsgütern | | |
| 2 Radlader | je 1,8 to Hubkraft, 37 KW | |
| Getreidetrocknung mit -lager und Saatgutreinigung | | |
| Rundsilos | 1300 to | 900 to |
| Flachlager | 100 to | 300 to |
| div. Maschinen und Geräte für das Versuchswesen | | |

Zugkräftebesatz

| Reinshof/Marienstein | | | | |
|-----------------------------|-----------|---|------------|------------------------------------|
| Zugkräfte | KW | Baujahr | Typ | Zusatzausrüstung |
| 1 Fendt | 136 | 2006 | Vario 818 | F.hydr.+F.zapfw. Luftdruckregelung |
| 1 MF | 130 | 2004 | 7495 | F.hydr. Luftdruckregelung |
| 1 Fendt | 199 | 2002 | Vario 926 | Fronthydraulik |
| 1 Fendt | 121 | 2000 | Vario 716 | F.hydr. Luftdruckregelung |
| 1 Fendt | 121 | 1995 | 816 | Fronthydraulik |
| 1 Fendt Geräteträger | 59 | 1995 | GT 380 | F.hydr. + F.zapfw. |
| KW Summe: | 766 | Schlepper sind durchschnittlich 6,6 Jahre | | |
| KW/100 ha | 114 | | | |

Arbeits erledigung in €/ha

| Reinshof Marienstein | 96/97 | 97/98 | 98/99 | 99/00 | 00/01 | 01/02 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha | €/ha |
| Maschinenneuwert | 2644 | 2660 | 2675 | 2871 | 2751 | 1873 | 2058 | 2024 | 2044 | 1819 |
| Maschinenzeitwert | 1208 | 1003 | 979 | 980 | 900 | 796 | 862 | 719 | 566 | 627 |
| Afa | 218 | 220 | 223 | 205 | 181 | 154 | 182 | 162 | 157 | 130 |
| Personalaufwand | 501 | 484 | 519 | 426 | 462 | 366 | 381 | 403 | 418 | 394 |
| Arbeits erledigung | 719 | 704 | 742 | 631 | 643 | 520 | 563 | 566 | 574 | 524 |

1 **Bodenbearbeitungsversuch Garte-Süd**

Prof. Dr. R. RAUBER, Prof. Dr. W. EHLERS
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

1.1 Zielsetzung

Die mechanische Belastung von Böden durch Überfahren mit schweren Maschinen führt bei "*Lockerbodenwirtschaft*" (Wendepflug) zu Krümen- und Unterbodenverdichtung, so dass langfristig die Ertragsfähigkeit der Böden gefährdet wird. Durch "*Festbodenmulchwirtschaft*" wird in der Ackerkrume ein dichteres, zugleich aber tragfähigeres Bodengefüge geschaffen, das bei größeren Auflasten durch Maschinen den Unterboden vor stärkeren Verdichtungen bewahren könnte. Ziel des Versuchs ist es, bei "*Lockerbodenwirtschaft*" und "*Festbodenmulchwirtschaft*" die Wirkung einer in ihrer Höhe gestaffelten Auflast auf Kennwerte des Bodens, Kulturpflanzenwachstum, Bodenleben und Prozesse der Gefüge-Regeneration zu quantifizieren. Hierdurch sollen Grenzen der mechanischen Belastbarkeit bei langfristig unterschiedlich bearbeiteten Böden aufgezeigt werden.

1.2 Fragestellungen

Einfluss des Bearbeitungssystems ("*Lockerbodenwirtschaft*" mit Wendepflug, "*Festbodenmulchwirtschaft*" mit reduziertem mechanischem Eingriff) und einer einmaligen Belastung des Bodens mit schwerem Gerät auf:

- mechanische, physikalische, chemische und biologische Eigenschaften des Bodens und die Bodenfauna
- morphologische und morphometrische Merkmale des Bodengefüges
- Wurzelwachstum, Wasserhaushalt und Ertragsleistung von Kulturpflanzen
- Wo liegen die Grenzen für das Gewicht schwerer Maschinen beim Bearbeitungssystem?
- Kann sich das Bodengefüge nach schwerer Belastung über die Jahre regenerieren und gibt es Unterschiede im Regenerationsvermögen zwischen den beiden Bearbeitungssystemen?

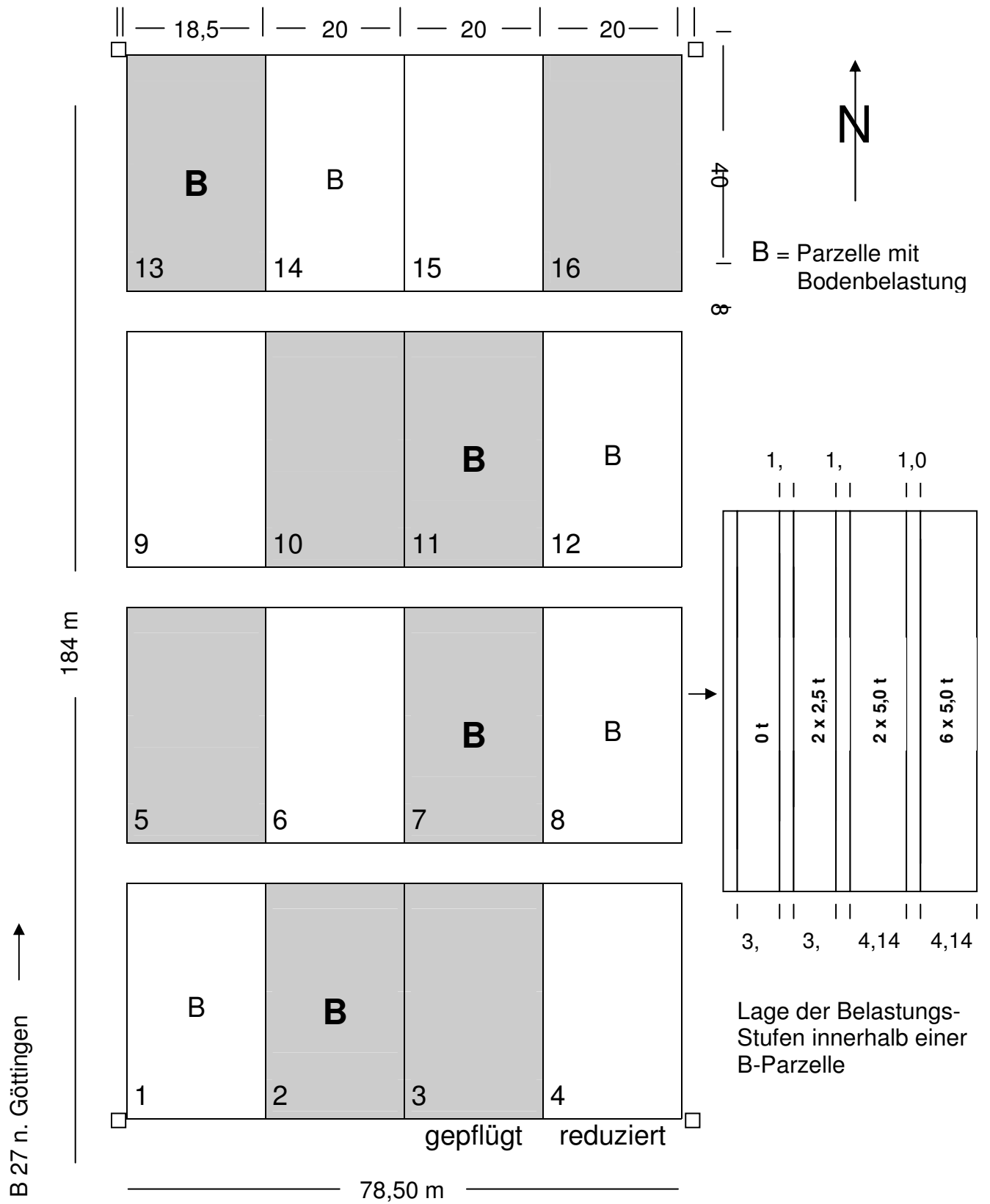
1.3 Methodische Vorgehensweisen

Der seit 1970 differenziert bearbeitete Boden ("*Lockerbodenwirtschaft*", "*Festbodenmulchwirtschaft*") wurde durch ein- oder mehrmaliges Überfahren mit Radladern gestaffelt belastet: ohne Überfahrt, 2 Radüberrollungen mit je 2,5 t Radlast, 2 Radüberrollungen mit je 5 t Radlast und 6 Radüberrollungen mit je 5 t Radlast. Die Bodenbelastung erfolgte einmalig im April 1995 vor Aussaat von Sommergerste. Aus versuchstechnischen Erfordernissen 1996: Winterweizen, 1997: Wintergerste. Im Jahr 1998 folgte Hafer. 1999: Körnererbse, 2000: Wintergerste, 2001: Winterrap, 2002: Winterweizen, 2003: Winterweizen, 2004: Körnererbse, 2005: Winterweizen, 2006: Mais („Gavott“), 2007: Ackerbohnen („Fuego“).

1.4 Anmerkungen

Die Untersuchungen zur Bodenbelastung wurden im Rahmen eines von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Verbundprojektes mit den Universitäten Braunschweig und Kiel sowie der Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft in Jena durchgeführt.

Der Schlag Garte-Süd ist seit Anfang 2007 Teil der Untersuchungsflächen im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs 1397 „Steuerung von Humus- und Nährstoffhaushalt in der ökologischen Landwirtschaft“ der Universitäten Kassel und Göttingen.



Feldplan Bodenbearbeitungsversuch "Garte Süd"

2 **Bodenbearbeitungsversuch Hohes Feld Versuchsgut Marienstein in Angerstein**

Prof. Dr. R. RAUBER, Prof. Dr. W. EHLERS
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

2.1 Zielsetzung

In der pflanzlichen Erzeugung wird Energie aus fossilen Energieträgern und Arbeitszeit für die Durchführung von Bodenbearbeitungsmaßnahmen wie Pflügen, Rückverfestigen, Stoppelbearbeitung und Saatbettbearbeitung verbraucht. Bei intensiver Feldwirtschaft kann die "*Lockerbodenwirtschaft*" mit Wendepflug trotz Lockerung einer Bodenverdichtung und Bodenerosion Vorschub leisten. Im pfluglosen Ackerbau wird auf die tief-wendende Pflugarbeit verzichtet. Stoppelbearbeitung und Saatbettbereitung werden mit zapfwellenbetriebenen, mischenden Geräten (Zinkenrotor, Kreiselegge) durchgeführt. Bei dieser "*Festbodenmulchwirtschaft*" erfolgt die Aussaat mit einer Scheibenschar Drillmaschine. Ziel des Versuchs ist der Vergleich der beiden Bodenbearbeitungssysteme "*Lockerbodenwirtschaft*" und "*Festbodenmulchwirtschaft*" über einen langen Zeitraum im Hinblick auf Bodengefügeentwicklung, Dynamik der organischen Substanz und Erträge.

2.2 Fragestellungen

Einfluss des Bearbeitungssystems auf:

- bodenchemische, -physikalische und -biologische Eigenschaften und Prozesse
- Ertragsbildung von Feldfrüchten
- Verunkrautung, Unkrautregulierung, Abbau der Erntereste, Strohmanagement

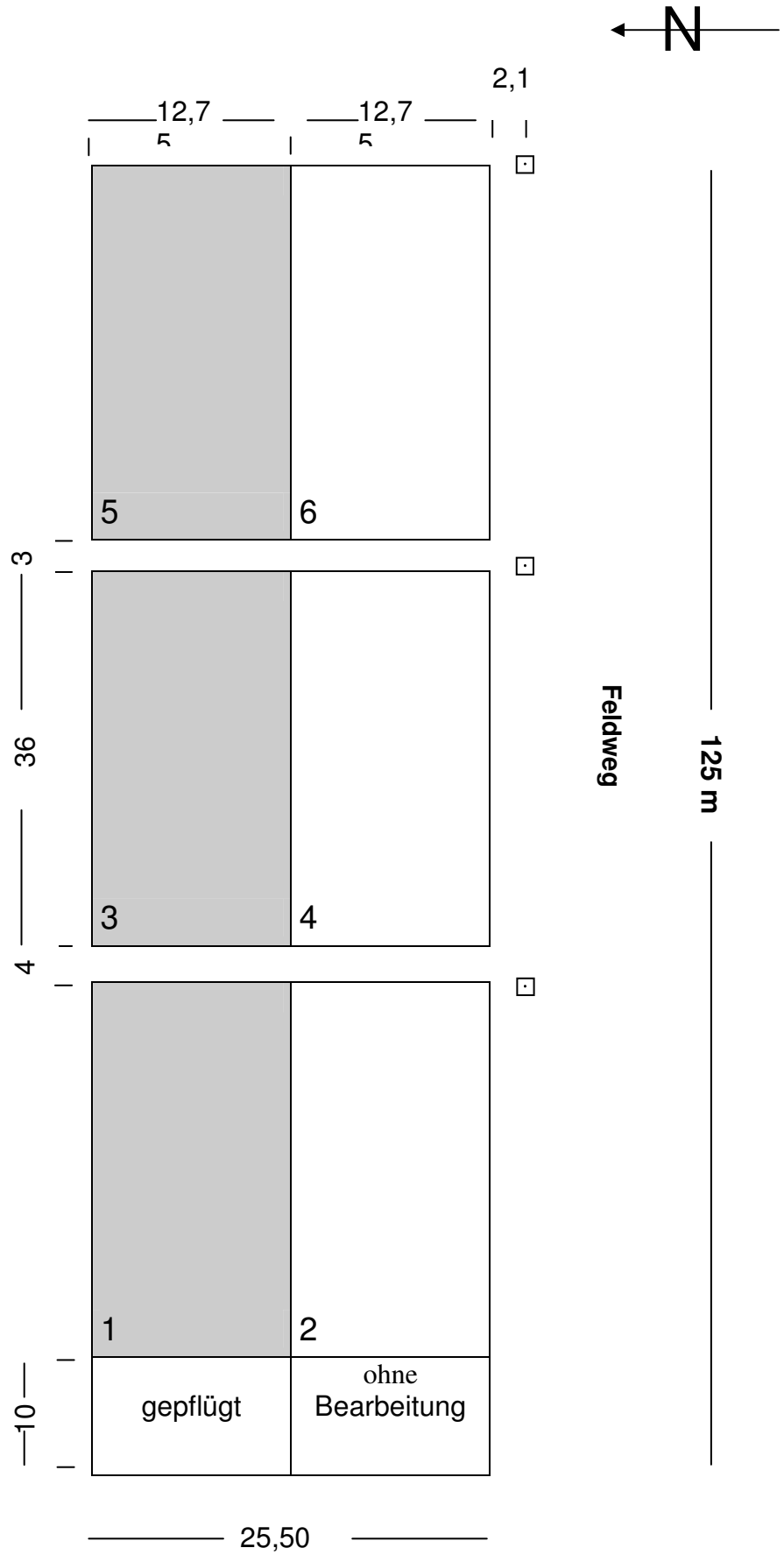
2.3 Methodische Vorgehensweisen

Anlage des Versuches im Herbst 1967 als dreifaktorielle Streifenanlage auf Löss-Kolluvium durch K. Baeumer. Geprüft wurden in den Jahren 1968 bis 1986 die Faktoren Bodenbearbeitung ("*Lockerbodenwirtschaft*" und der gänzlich bearbeitungsfreie Ackerbau, die konsequenteste Form der "*Festbodenmulchwirtschaft*", engl. Zero-tillage), N-Düngung und Fruchtfolge. Seit 1987 nur noch Faktor Bodenbearbeitung bei mittlerer N-Düngung und betriebsüblicher Fruchtfolge; dabei 1993: Winterraps, 1994: Winterweizen, 1995: Sommergerste, 1996: Winterweizen, 1997: Wintergerste. Danach Umstellung auf *Festbodenmulchwirtschaft* mit flach-mulchender Bearbeitung im Vergleich zur konventionellen *Lockerbodenwirtschaft*. 1998: Hafer, 1999: Körnererbse, 2000: Wintergerste, 2001: Winterraps, 2002: Winterweizen, 2003: Winterweizen, 2004: Körnererbse, 2005: Winterweizen, 2006: Mais („Gavott“), 2007: Ackerbohnen („Fuego“).

2.4 Wissenschaftliche Bedeutung

Ältester noch existierender Versuch in Deutschland zum Ackerbau mit reduzierter Bearbeitung. An ihm wurden Fragen der Stickstoffernährung der Pflanzen und des Stickstoffumsatzes im Boden geprüft. Über die lange Versuchszeit wurde die Anreicherung von Kohlenstoff, Kalium und Phosphor in oberflächennahen Bodenschichten untersucht und die Änderung der Bodenstruktur verfolgt. Solange wie möglich soll der Versuch als wissenschaftliches Forschungsobjekt erhalten werden.

Der Schlag Hohes Feld ist seit Anfang 2007 Teil der Untersuchungsflächen im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs 1397 „Steuerung von Humus- und Nährstoffhaushalt in der ökologischen Landwirtschaft“ der Universitäten Kassel und Göttingen.



Feldplan
Feld“

“Hohes

3 Einfluss der Zwischenfrüchte Ölrettich und Rotklee auf den Ertrag und die Qualität von Kartoffeln im ökologischen Landbau

Prof. Dr. R. RAUBER

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

3.1 Zielsetzung

Im ökologischen Landbau spielen die Zwischenfrüchte vor Hackfrüchten, z.B. Kartoffeln, eine vergleichsweise große Rolle. Eine wichtige Aufgabe dieser Zwischenfrüchte ist es, die Ernährung der Kartoffeln sicherzustellen. Dies kann dadurch erreicht werden, dass tief wurzelnde Zwischenfrüchte wie Ölrettich nicht nur Nährstoffe vor der Verlagerung in größere Bodentiefen bewahren, sondern auch Nährstoffe, insbesondere Nitrat, aus größeren Bodentiefen wieder in flachere Bodenschichten zurückholen. Rotklee besitzt ebenfalls eine tiefstreichende Wurzel. Ferner vermag Rotklee als Leguminose größere Stickstoffmengen symbiotisch zu binden. Es wird erwartet, dass erhebliche Anteile dieses symbiotisch gebundenen Stickstoffs der Kartoffel zugute kommen. Um diesen Effekt herauszuarbeiten, wird den beiden Zwischenfrüchten Ölrettich und Rotklee eine Schwarzbrache gegenüber gestellt. Die Ölrettichsorte „Toro“ soll phytosanitär (gegen Eisenfleckigkeit) wirken.

3.2 Fragestellung

Die Hypothese ist, dass nach Rotklee die höchsten Kartoffelerträge erzielt werden. Die Untersuchungen der 2007 geernteten Knollen werden zeigen, ob der Ölrettich „Toro“ einen positiven Qualitätseffekt nach sich zieht. Der Vergleich mit der Schwarzbrache soll insbesondere die Frage klären, ob nach Ölrettich tatsächlich Nährstoffe (Stickstoff) transferiert wurden oder ob hier der Immobilisierungseffekt überwiegt.

3.3 Methodisches Vorgehen

Einsaat des Rotklees („Titus“, tetraploid) am 12. April 2006 und des Ölrettichs („Toro“) am 9. August 2006. Nmin Ende Juli/Anfang August 2006 (0–90 cm): Schwarzbrache/Ölrettich 123 kg N ha⁻¹, Rotklee 23 kg N ha⁻¹. Nmin Mitte März 2007 (0-90 cm): Schwarzbrache 76 kg N ha⁻¹, Ölrettich 41 kg N ha⁻¹ und Rotklee 34 kg N ha⁻¹. Kartoffelsorte „Filea“, vorgekeimt.

Versuchsplan KAZ 07 Kartoffel nach Zwischenfrüchten

S

N

Schlag Sauanger II

| | | | | | | | |
|--|-----|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------|--|--------|
| | | | | | 2,5 m | | |
| | | | | | 2,5 m | | |
| B l o c k I V | | 10 Ölrettich K 07 | 11 ohne K 07 | 12 Rotklee K 07 | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| B l o c k I I I | | 7 Rotklee K 07 | 8 ohne K 07 | 9 Ölrettich K 07 | 15 m | | |
| | | | | | | | 72,5 m |
| | | | | | | | 67,5 m |
| B l o c k I I | | 4 Ölrettich K 07 | 5 Rotklee K 07 | 6 ohne K 07 | | | |
| | | | | | 2,5 m | | |
| | | | | | 2,5 m | | |
| | | | | | 2,5 m | | |
| B l o c k I | | 1 ohne K 07 | 2 Ölrettich K 07 | 3 Rotklee K 07 | 10 m | | |
| | | | | | 2,5 m | | |
| | | | | | 2,5 m | | |
| | 2,5 | 7,5 m = 10 Kartoffel-Reihen | | | 2,5 | | |
| | | | 22,5 m | | | | |
| | | | 27,5 m | | | | |

Parzellengröße: Zwischenfrucht in 2006 7,50 m x 15 m = 112,5 m²
 Nettoversuchsfläche: Zwischenfrucht 112,50 m² x 12 Parz. = 1350 m²
 Parzellengröße: Kartoffeln in 2007 7,50 m x 12 m = 90 m²
 Nettoversuchsfläche: Kartoffeln 90 m² x 12 Parz. = 1080 m²
 Bruttoversuchsfläche: 72,5 m x 27,5 m = 1994 m²
 Wege Zwischenfrucht in 06 bzw. Kartoffeln in 07 644 m² bzw. 914 m²
 Saat-Pflanzgutbedarf : Rotklee *Titus*: 30 kg/ha => 1,35 kg = 338 g/Parzelle
 Ölrettich *Toro*: 30 kg/ha => 1,35 kg = 338 g/Parzelle
 Kartoffeln *Filea*: 1080 m² : 0,75 m Reihenweite : 0,33 m Pflanzabstand = 4364
 Knollen x 0,07 kg Knollengewicht = 305 kg Pflanzgut

4 Optimierung der Trockenmassebildung von Winterzwischenfrüchten und ihrer Nmin-Absenkung über Winter vor Mais zur Biogasnutzung

Dipl.-Ing. agr. C. MENKE, Prof. Dr. R. RAUBER
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

4.1 Zielsetzung

Das Ziel der hier vorgesehenen Untersuchungen ist es, Winterzwischenfrüchte ausfindig zu machen, die über Winter viel mineralischen Stickstoff aus dem Boden aufnehmen, die Nmin-Mengen im Boden deutlich absenken und die vor Mais hohe Trockenmasse-Erträge für die Biogasnutzung liefern. Begleitend soll abgeschätzt werden, inwieweit Boden-N, den die Winterzwischenfrüchte nicht aufnehmen, für den nachgebauten Mais zur Verfügung steht. Dazu werden 34 verschiedene Varianten der Winterzwischenfrüchte angelegt, einschließlich einer Schwarzbrache. Die N-Aufnahme und das Wurzelwachstum der Zwischenfrüchte sowie die Nmin-Gehalte im Boden sollen über Winter erfasst werden. Die Summe der Trockenmasse aus den Winterzwischenfrüchten und dem Mais soll Anhaltspunkte dafür liefern, welche Kombination für die Biogasnutzung Erfolg versprechend ist. In diese Bewertung ist jedoch die ökologische Leistung, insbesondere die Absenkung der Nmin-Mengen im Boden durch die Winterzwischenfrucht, mit einzubeziehen. - In fünf zusätzlich angelegten Varianten (Varianten 35 – 39/40) soll der Mais mit Gärsubstraten aus der Biogasanlage gedüngt werden. Dies entspricht mehr der landbaulichen Praxis und soll den vielfältigen positiven Effekten der Gärsubstrate wie Nährstoffwirkung, Humusersatz und Förderung des Bodenlebens Rechnung tragen.

4.2 Fragestellung

Die Hypothese ist, dass die Winterzwischenfrüchte, die den höchsten Biomasseertrag hervorbringen, auch diejenigen sind, die den Nmin-Gehalt im Boden am stärksten absenken. Inwieweit dann diese Zwischenfrüchte auch zum höchsten Gesamt-Trockenmasseertrag (Winterzwischenfrucht + nachgebauter Mais) führen, ist zu untersuchen.

4.3 Methodisches Vorgehen

Vorfrucht Winterweizen, Stroh verblieb auf dem Feld (30 kg N ha⁻¹ Ausgleichsdüngung), Pflug am 9. August 2006, Einsaat der frühen Varianten am 17. August 2006, der späten Varianten am 25. September 2006 (Öyord 8-reihig). Frühe Einsaat = Nr. 1-4, 14-21, 24-28, 30-31, 33-35, 39-40; späte Einsaat = Nr. 5-13, 22-23, 29, 32, 36, 38; Einsaat Nr. 37 versehentlich erst am 14. September 2006. Mais-Nachbau in allen Parzellen, Sorte „Atletico“.

4.4 Erste Ergebnisse

Die ersten Ergebnisse zeigen, dass auf der einen Seite die Varianten, die Anfang Dezember 2006 die höchsten Biomasse-Erträge hervorbrachten (Weidelgräser), nicht unbedingt die Varianten waren, die zu diesem Zeitpunkt die Nmin-Werte im Boden am meisten absenkten (Cruciferen, unter 20 kg Nmin-N ha⁻¹). Auf der anderen Seite waren aber in den Parzellen, die im Dezember 2006 die niedrigsten Erträge lieferten (Winter-Körnerluminosen, Winterroggen), zu diesem Zeitpunkt die höchsten Nmin-Werte im Boden zu finden (über 100 kg Nmin-N ha⁻¹). Insofern werden im Vergleich der Winterzwischenfrüchte auch Unterschiede in der Vorfruchtwirkung auf den Mais erwartet.

| Nr. Variante | Aussaat: | Sorte: |
|--|-----------------|--------------------------|
| 1. Gras 1: Deutsches Weidelgras | 33. KW | <i>Loporello</i> |
| 2. Gras 2: Welsches Weidelgras | 33. KW | <i>Gisel</i> |
| 3. Gras 3: Bastard - Weidelgras | 33. KW | <i>Aberanvil</i> |
| 4. Gras 4: Knaulgras | 33. KW | <i>Treposno</i> |
| 5. Winterroggen (Futterroggen, Populationsorte) | 39. KW | <i>Vitallo</i> |
| 6. Winterroggen (Populationsorte) | 39. KW | <i>Recurt</i> |
| 7. Winterroggen (synthetische Sorte) | 39. KW | <i>Carotrumpf</i> |
| 8. Winterroggen (Hybridsorte) | 39. KW | <i>Resonanz</i> |
| 9. Wintergerste (mehrzeilig, niedrige Bestandesdichte) | 39. KW | <i>Ludmilla</i> |
| 10. Wintergerste (mehrzeilig, mittlere Bestandesdichte) | 39. KW | <i>Dorothea</i> |
| 11. Wintergerste (zweizeilig, mittel/hohe Bestandesdichte) | 39. KW | <i>Reni</i> |
| 12. Wintergerste (zweizeilig, mittlere Bestandesdichte) | 39. KW | <i>Mombasa</i> |
| 13. Wintertriticale | 39. KW | <i>Talentro</i> |
| 14. Winterraps (zur Grünnutzung) | 33. KW | <i>Mikonos</i> |
| 15. Winterraps (Liniensorte, zur Körnernutzung) | 33. KW | <i>Oase</i> |
| 16. Winterraps (Hybridsorte, zur Körnernutzung) | 33. KW | <i>Talent</i> |
| 17. Winterraps (Zuchtlinie von Prof. Becker) | 33. KW | <i>MSL Exp.xDH285,05</i> |
| 18. Winterrübsen (zur Grünnutzung) | 33. KW | <i>Lenox</i> |
| 19. Markstammkohl | 33. KW | <i>Markola</i> |
| 20. Wegwarte (Futtersorte) | 33. KW | <i>Puna</i> |
| 21. Spitzwegerich (französische Herkunft, Becker - Schöll) | 33. KW | Handelsaatgut |
| 22. Winterackerbohne (Zuchtlinie von Prof. Link) | 39. KW | <i>WAb 98-021</i> |
| 23. Wintererbse (beblättert) | 39. KW | <i>EFB 33</i> |
| 24. Zottelwicke | 33. KW | <i>Otsaat</i> |
| 25. Gelber Steinklee (kanadische Herkunft, Becker - Schöll) | 33. KW | Handelsaatgut |
| 26. Rotklee | 33. KW | <i>Maro</i> |
| 27. Inkanatklee | 33. KW | <i>Linkarus</i> |
| 28. Wickroggen <i>Vitallo</i> + <i>Otsaat</i> | 33. KW | Nr. 5 + 24 |
| 29. Winterleguminosen <i>WAb 98-021+EFB 33</i> | 39. KW | Nr. 22 + 23 |
| 30. Rübsen <i>Lenox</i> + Markstammkohl <i>Markola</i> | 33. KW | Nr. 18 + 19 |
| 31. Winterraps <i>Mikonos</i> + Wegwarte <i>Puna</i> | 33. KW | Nr. 17 + 20 |
| 32. Triticale <i>Talentro</i> + Spitzwegerich Handelsaatgut | 39. KW | Nr. 13 + 21 |
| 33. Landsberger Gemenge <i>Otsaat</i> + <i>Linkarus</i> + <i>Gisel</i> | 33. KW | Nr. 24 + 27 + 2 |
| 34. Schwarzbrache | 33. KW | - |
| <u>35.</u> = 1. Deutsches Weidelgras | 34. KW | <i>Loporello</i> |
| <u>36.</u> = 5. Winterroggen | 39. KW | <i>Vitallo</i> |
| <u>37.</u> = 14. Winterraps | 33. KW | <i>Mikonos</i> |
| <u>38.</u> = 23. Wintererbse | 39. KW | <i>EFB 33</i> |
| <u>39.</u> = 33. Landsberger Gemenge | 33. KW | Nr. 24 + 27 + 2 |
| <u>40.</u> = 15. Ersatz – Raps für ein Beet in Variante Nr. 17. | 33. KW | <i>Oase</i> |

Die Varianten 35 bis 39 dienen der Nachfrucht Mais, Düngung mit 50 m³ Gärsubstrat aus der Biogasanlage Relliehausen

5 Evaluierung von Winter-Ackerbohnen als Zwischenfrucht für die Biogasproduktion

M.Sc. F. SCHRADER¹, Prof. Dr. R. RAUBER¹, Prof. Dr. W. LINK²
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, ¹Abteilung Pflanzenbau, ²Abteilung
Pflanzenzüchtung

5.1 Zielsetzung

Das Gesamtziel des Vorhabens ist es, die Erzeugung von Energie aus ökologisch unbedenklichen, nachwachsenden Quellen durch Material- und Konzept-Entwicklung zu fördern. Hierzu soll das viel versprechende Potential der Winter-Ackerbohne evaluiert werden – einer für Deutschland bisher nicht verfügbaren Ackerfrucht. Die Winter-Ackerbohne soll das sehr attraktive Potential der Stromgewinnung aus Mais-Biogas verbessern und ausschöpfen helfen, indem sie vor Mais als überwinternde Vorfrucht gestellt wird. Dieser Vorschlag folgt im Wesentlichen SCHEFFER, allerdings wird im hier geplanten Vorhaben die Winter-Ackerbohne statt der Winter-Erbse als legume Zwischenfrucht vorgeschlagen. Über den Einsatz von Winter-Ackerbohnen als Rohstoff zur Biogaserzeugung liegen bisher keine Erkenntnisse vor.

Um die Leistungen der Winter-Ackerbohnen noch besser einschätzen zu können, werden als Vergleich auch Winter-Erbsen, Winterroggen und das Gemenge aus Winter-Ackerbohnen und Winter-Erbsen sowie das Gemenge aus Winter-Ackerbohnen und Winterroggen geprüft.

5.2 Fragestellung und methodisches Vorgehen

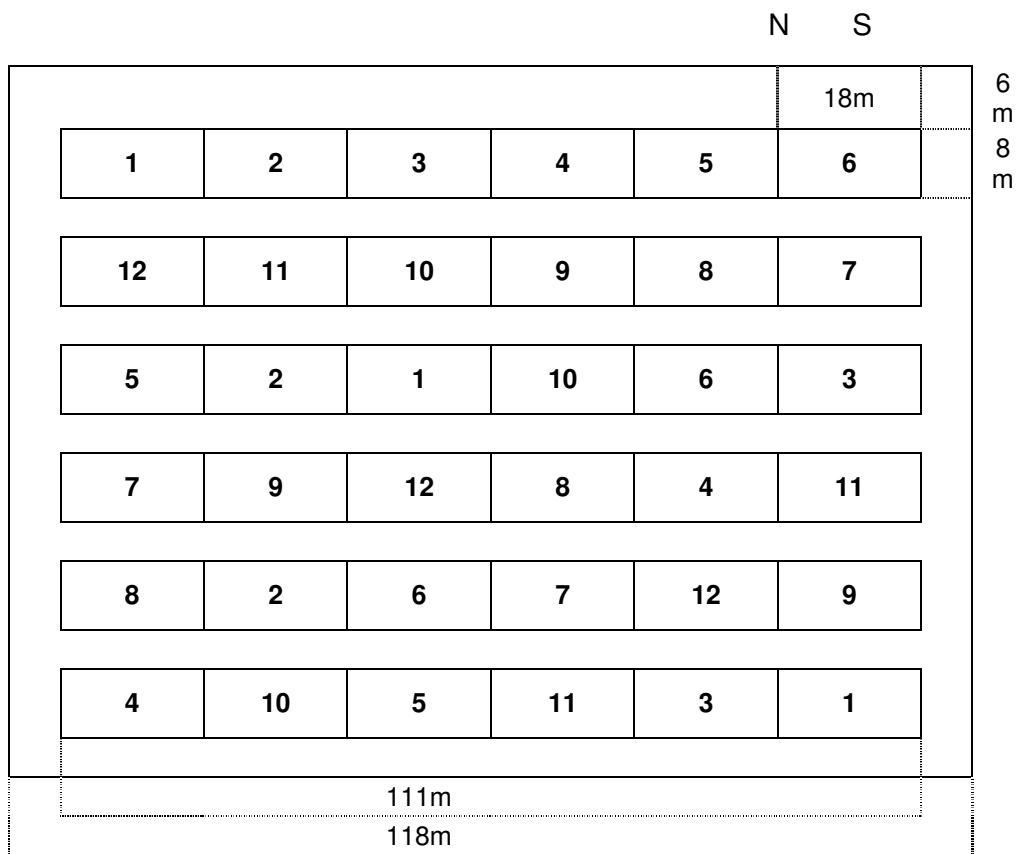
Vorfrucht Winterweizen. Flache Pflugfurche am 19. September 2006. Die Untersuchungen begannen im Herbst 2006 mit dem Anbau von sechs Genotypen der Göttinger Winter-Ackerbohnen (noch keine eingetragenen Sorten) bei Variationen der Aussaatzeit im Herbst 2006, der Bestandesdichte und der Erntezeit im Frühjahr 2007. In allen Fällen wird Mais nachgebaut (Sorte Atletico). In einer Variante startet der Mais als Untersaat in den Winter-Ackerbohnen.

Im Jahre 2007 werden die erfolgreichsten Anbauvarianten mit Winter-Ackerbohnen identifiziert. Die besten Anbauvarianten sollen in den Folgejahren genauer untersucht werden.

6 Übersichtspläne zum FNR-Projekt „Evaluierung von Winter-Ackerbohnen als Zwischenfrucht für die Biogasproduktion“ auf den Standorten Göttingen, Deppoldshausen, Schlag Wendelsbreite und Reinshof, Schlag Leinekamp 2006/07

Die Nummern 1-12 stehen jeweils für die entsprechende Anbauvariante. Innerhalb jeder Anbauvariante sind die 6 verschiedenen Genotypen (WAB 92-21, WAB 98-98, WAB 98-267, Beobachtung, Gö-Karl, DSHN) der Göttinger Winter-Ackerbohne randomisiert angeordnet.

Übersichtsplan 1: Schlag Wendelsbreite, Deppoldshausen 2006/07



7 Rapszuchtgarten 2007

Prof. Dr. H. BECKER, Dr. C. MÖLLERS, MSc agr. Atta OFORI, Dipl.Ing.agr. M. KAHLMEYER, MSc agr. B. KEBEDE, MSc agr. O. NIEWITETZKI, Ing.agr. M. RADOEV
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenzüchtung

7.1 Zielsetzung

Für die heutige Anbaubedeutung von Raps hat die Pflanzenzüchtung wie bei kaum einer anderen Fruchtart eine zentrale Rolle gespielt. Erst durch die Entwicklung von erucasäurefreien Sorten mit niedrigem Glucosinolatgehalt konnte der Rapsanbau seine heutige Bedeutung erlangen. In Deutschland hat das Göttinger Institut dabei durch die Arbeiten von Prof. G. Röbbelen, Prof. W. Thies, und zahlreicher Doktorandinnen und Doktoranden eine wichtige Rolle gespielt. Heute gilt daher das Rapsöl als das wertvollste pflanzliche Öl für die menschliche Ernährung. Außerdem könnten sich durch eine genetische Veränderung des Fettsäuremusters neue Anwendungsmöglichkeiten für den Raps als nachwachsendem Rohstoff für die oleochemische Industrie ergeben.

7.2 Fragestellungen

Eine weitere züchterische Verbesserung von Samenqualität, Ertragshöhe und Ertragssicherheit soll erreicht werden durch:

- Erweiterung der genetischen Variation durch "Resynthesen" (= Rapsformen aus Kreuzung zwischen Rübsen und Kohl)
- Verbessertes Verständnis der genetischen Grundlagen der Heterosis
- Erhöhung des Ölgehaltes durch weite Kreuzungen, markergestützte Selektion und Entwicklung von Substitutionslinien
- Erhöhung des Ölsäure- bzw. Erucasäuregehaltes
- Verbesserung der Samenqualität durch Mutationsauslösung
- Entwicklung von schnellen Selektionsverfahren (NIRS) an Einzelsamen
- Nutzung der Ganzpflanze von Raps oder Rübsen in einem Anbausystem zur Energiegewinnung als Vorfrucht zu Mais

7.3 Methodische Vorgehensweise

Auf einer Fläche von knapp 7 ha werden angebaut:

- Parzellenversuche zur Ertragsfeststellung; Parzellengröße 10,5 m², meist Anlage als 6x6-Gitter mit 2 Wiederholungen; insgesamt über 2000 Parzellen
- Beobachtungsanbau zum Erfassen agronomischer Merkmale Anbau in Einzelreihen, Doppelreihen oder vierreihigen Kleinparzellen (3,75 m²); insgesamt über 1000 Doppelreihen; Isolierung selektierter Pflanzen unter Tüten zur Vermeidung von Fremdbefruchtung (insgesamt etwa 7 000 Pflanzen).

8 Getreidezuchtgarten 2007

Prof. Dr. H. BECKER, Dr. S. v. WITZKE-EHBRECHT, G. MIOTKE;
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenzüchtung

Einkornweizen (*Triticum monococcum*) ist eine der ältesten uns bekannten Getreidearten. Einkorn ist mit Brotweizen verwandt, aber kein direkter Vorfahre. Einkornweizen wurde im heutigen Südosten der Türkei bereits ca. 7600 v. Chr. in Kultur genommen und hat sich von dort nach Europa verbreitet. Mit dem Beginn der Ackerbaukultur wurde Einkorn hier von anderen Getreidearten verdrängt. Als anspruchslose Kulturpflanze ist Einkorn im ökologischen Landbau von Interesse. Das Einkornmehl zeichnet sich durch einen im Vergleich zu Brotweizen höheren Proteingehalt sowie mehrfach erhöhten Carotingehalt aus. Die Körner sind bespelzt; aber freidreschender Einkornweizen wurde in der Genbank St. Petersburg gefunden. Für die studentische Lehre wird an diesem Objekt die Stammbaum-Züchtungsmethode demonstriert.

Wintertriticalelinien mit verbesserter Backqualität ‚Alte‘ Weizenlinien (Ursprung Deppoldshausen) sowie aktuelle Weizensorten werden in Leistungsprüfungen evaluiert.

Safflor (Färberdistel, *Carthamus tinctorius* L.) als neue Ölpflanze wurde in einem kürzlich abgeschlossenen Forschungsvorhaben bearbeitet.

Getreidezuchtgarten (1 ha)

- "LP Einkorn" Leistungsprüfung (6x7 Gitter) von 39 Einkornlinien und 3 -sorten, sowie 4 Weizen- und 3 Dinkelsorten (alle ohne Stickstoffdüngung) mit 2Wdh, jede Prüfgliedparzelle besteht aus 3 Saatparzellen; Prüfung von ‚21 besonderen‘ Einkorngenotypen (im 1. Beet), Parzellengröße 5,4 qm
- "Einkornweizen Zuchtgarten" besteht aus:
Erhaltung von 60 Linien in Kleinparzellen
Einkorn Kreuzungsnachkommen z.T. mit freidreschendem Einkornweizen
4 Handsaat-F2-Parzellen; 2 x 32 F3- Linien; 2 x 16 F4-Linien; 2 x 8 F5-Linien sowie Eltern genotypen und 2 Standardsorten in Kleinparzellen
- Spontane Auskreuzung zwischen bespelzten und freidreschendem Einkornweizen soll zur Produktion neuer Kreuzungskombinationen genutzt werden (Aussaat von 5% freidreschenden Körner und 95% bespelzten Körnern in 12 qm großen Parzellen; Ernte nur der freidreschenden Einzelpflanzen) (im Ackerbohnenzuchtgarten, Frühjahrssaat)
- "LP Winter-Weizen Deppoldshausen" Leistungsprüfung von 10 alten Weizenlinien (Ursprung Deppoldshausen) und 2 Leistungssorten mit 2 Wdh und 3 Behandlungsstufen (Null; 55 kg N/ha ohne Wachstumsregler; 55 kg N/ha mit Wachstumsregler)
- "LP Weizen" Leistungsprüfungen mit je 50 Prüfgliedern, 2 Wdh zur Erfassung der agronomischen Werte
- "LP Triticale" Leistungsprüfungen mit je 50 Prüfgliedern, 2 Wdh, zur Erfassung der agronomischen Werte
- "Weizen- und Triticale - Ährennachkommen"
Weizen: Erhaltung der Linien aus Deppoldshausen
Triticale: Selektion von Triticalelinien mit verbesserter Backqualität
- "Safflor" 3 F6- Ramschparzellen (12 qm) aus 3 Kreuzungen (Ziel: Natürliche Selektion) im Getreide- u. Ackerbohnenzuchtgarten

9 ACKERBOHNEN-ZUCHTGARTEN 2007

Prof. Dr. W. LINK, R. MARTSCH, I. LEINEWEBER, F. SCHRADER;
 Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenzüchtung,
 Arbeitsgruppe Zuchtmethodik

Die **Ackerbohne** (*Vicia faba* L.; Dicke Bohne, Feldbohne, Saubohne, Pferdebohne, Fababohne) ist mit einer über 8000 Jahre alten Kulturgeschichte eine der älteren Garten- und Ackerfrüchte. Sie stammt vermutlich von den Ufern von Euphrat und Tigris und wird heute weltweit in gemäßigten und semiariden Klimaten angebaut, mit bedeutenden Flächen in Großbritannien, im Maghreb, Ägypten, Äthiopien, China, Australien, Ecuador und Bolivien. Die Samen werden zur menschlichen Ernährung und als Viehfutter genutzt. Diese Bohne hat wegen ihres Protein- und Stärkegehaltes Bedeutung, und auch wegen ihrer hohen N-Symbiose-Leistung. Sie ist insbesondere im ökologischen Landbau gefragt. Sie soll hier hauptsächlich in ihrer Ertragsstabilität weiter verbessert werden. Für den Öko-Landbau wird winterhartes Material entwickelt, als Mähdruschfrucht und als Vorfrucht vor Biogas-Mais. Mehr grundlegender Natur sind die Forschungen zur Heterosis (Hybridwüchsigkeit) und zur Fortpflanzungsbiologie von Sommer- und Winterbohnen.

9.1 Methodisches Vorgehen

Vermehrung und Entwicklung von Linien mit besonderen Merkmalen in Isolierhäusern (wie Autofertilität, closed flower, Methioningehalt, Symbiosemutanten u.a.).
 Evaluierung u.a. auf Pollen- & Samenmerkmale in Isolierhäusern.
 Evaluierung von Ackerbohnen-Elitematerial in Leistungsprüfungen im Feld.

Es werden unter anderem folgende Versuche angebaut:

„Winterbohnen-Evaluierung für Biogas*“, 400 Genotypen, Doppelparzellen
 „EU-Prüfung“, Prüfung von 14 europäischen Winterbohnen auf agronomischen Wert
 „Winterbohnen F6-Linien*“, Prüfung von 102 F6-Linien auf agronomischen Wert
 „Winterb. & Mais*“, pflanzenbauliche Varianten wie Erntezeit und Untersaat
 „Biogas-Mais*“, Effekte von Saatterminen des Maises auf dessen Ertrag
 „Linsen“, Weiterführung der lokalen Adaptation von ökol. Linsen
 „ReSeST“, Symbiose-Defekt-Mutanten (Sommerbohnen), Evaluierung
 „Mutanten“, Sommerb., Suche nach ‚closed flower‘, transluzenter Samenschale u.a.
 „GALP“, Sommerbohnen, Gemeinsame Prüfung mit der Saatzuchtwirtschaft
 „Schaubeet“, Sortiment von Ideotypen, Sortentypen u.ä.

In fünf Isolierhäusern werden u.a. Handkreuzungen für ein DFG-Projekt zur Samen-Heterosis (I. Leineweber; SPP1149) durchgeführt, Kooperation mit dem IPK in Gatersleben / Dr. Hans Weber. Am IPK werden dazu molekulargenetische Arbeiten durchgeführt.

Isolierlagen, u.a. im Rapszuchtgarten, wurden angebaut für die „Göttinger Winterackerbohnen-Population“, den „Elite-Winterbohnen-Synthetik“ aus 24 Komponenten, und für die lokale und partizipative Ackerbohnenzüchtung mit dem Naturlandverband (W. Vogt-Kaute).

*diese Versuche gehören zum FNR-Projekt mit der Abteilung „Pflanzenbau / Prof. R. Rauber“ und werden von F. Schrader und R. Martsch durchgeführt.

10 Langzeitversuch zur P- und K-Düngung auf dem Reinshof

Prof. Dr. N. CLAASSEN

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abt. Pflanzenernährung

10.1 Zielsetzung

Trotz einer Vielzahl von Düngungsversuchen ist die ökonomisch optimale und ökologisch verträgliche Düngungshöhe umstritten. Da der Standort beträchtlichen Einfluss auf die Nährstoffdynamik und damit die optimale Düngungshöhe hat, wurde 1983 je ein P- und ein K-Düngungsversuch von Prof. Dr. A. JUNGK auf dem Auenboden des Leinetales angelegt. Damit war beabsichtigt, Erfahrungen zu sammeln, wie sich eine längerfristige Zufuhr von P und K in Höhe der Abfuhr dieser Nährstoffe vom Feld bzw. eine geringere oder höhere Zufuhr als die Abfuhr auf die Erträge in einer Zuckerrüben-Winterweizen-Wintergerste-Fruchtfolge, die Nährstoffgehalte in den Pflanzen (Pflanzenanalyse) und im Boden (LUFA-Methoden) auswirken. Dabei sind die Hypothesen zu prüfen, dass die Nährstoffzufuhr in Höhe der Abfuhr mit den Ernteprodukten zur Erhaltung des Nährstoffgehaltes im Boden ausreicht und die Nährstoffmengen in den Ernterückständen voll bei der Düngerbemessung zu berücksichtigen sind. Zu diesem Zweck wurden neben der Düngermenge auch die Düngezeitpunkte und Düngerformen sowie die Zufuhr organischer Substanz (Ernterückstände in Form von Stroh bzw. Rübenblatt) variiert.

10.2 Fragestellung

- Welches ist die langfristig optimale Düngungshöhe bei hohem Ertragsniveau?
- Welchen Einfluss hat die Düngerform auf die Düngewirkung?
- Welchen Einfluss hat die Wahl des Düngezeitpunktes
 - a) in der Fruchtfolge und
 - b) innerhalb des Jahres (Herbst/Frühjahr)?
- Welche Wirkungen haben überhöhte Düngergaben?
- In welchem Maße können die Nährstoffe in den Ernterückständen zur Düngung angerechnet werden?
- Welches sind die Grenzwerte im Boden und in der Pflanze für eine ausreichende Nährstoffversorgung?
- Seit 1999: Wie wirkt Klärschlamm-P im Vergleich zu Mineraldünger-P?

10.3 Methodische Vorgehensweisen

Das Grundmuster beider Versuche ist gleich. Zunächst gibt es Parzellen (12 x 12 m), in denen alle Ernteprodukte, auch Stroh und Zuckerrübenblatt, vom Feld abgefahren werden (GA). Die damit abgefahrenen P- bzw. K-Mengen werden entweder mineralisch ersetzt oder nicht ersetzt (Nullparzellen).

Daneben gibt es die Wirtschaftsweise, dass Stroh und Blatt auf dem Feld verbleiben (SBV). Es erfolgt der 0,5-, 1-, 3- oder 9-fache Ersatz der Abfuhr oder die Düngung unterbleibt (Nullparzellen). Bei der Wirtschaftsweise "SBV" gibt es weitere Varianten, in denen P bzw. K in der Fruchtfolge (alle 3 Jahre) nur zu den Zuckerrüben gedüngt wird. Bei allen diesen Varianten erfolgt die Düngung im Herbst (P als Triplephosphat, K als 60er Kalisalz).

Daneben gibt es Varianten mit der Düngung im Frühjahr. Im K-Versuch gibt es ferner eine Düngungsvariante, in der zusätzlich NaCl ausgebracht wird, im P-Versuch wird außerdem Hyperphosphat mit geprüft. Aus besonderem wissenschaftlichen Interesse gibt es auf dem P- und K-Versuch je eine Variante, in der alle Ernteprodukte auf dem Feld verbleiben (GV). Die Tabelle 1 gibt die Versuchsglieder wieder.

Tabelle 1: Versuchsglieder (VG) und Nährstoffgaben des P- und K-Düngungsversuchs (von 1983 bis einschl. Frühjahr 1995, Änderungen ab Ernte 1995 siehe unten)

| P-Versuch | | | | K-Versuch | | | |
|-----------|---------|-----|-----------------------|-----------|---------|----------|---------------------------------|
| VG | Düngung | | Bemerkung | VG | Düngung | | Bemerkung |
| | (1) | (2) | (3) | | (1) | (2) | (3) |
| 1 | 0 | 0 | GV | 1 | 0 | 0 | GV |
| 2 | 0 | 0 | SBV | 2 | 0 | 0 | SBV |
| 3 | 0 | 0 | GA | 3 | 0 | 0 | GA |
| 4 | 0,5 | 28 | SBV | 4 | 0,5 | 35 | SBV |
| 5 | 1 | 57 | SBV | 5 | 1 | 70 | SBV |
| 6 | 1,5 | 85 | SBV | 6 | 1,5 | 105 | SBV |
| 7 | 3 | 170 | SBV | 7 | 3 | 210 | SBV |
| 8 | 9 | 510 | SBV | 8 | 9 | 630 | SBV |
| 9 | 1 | 170 | SBV; Fruchtfdg. zu ZR | 9 | 1 | 210 | SBV; Fruchtfdg. zu ZR |
| 10 | 1 | 57 | SBV; Hyperphosphat | 10 | 1 | 70 (+19) | SBV; KCl + NaCl (wie Kali grob) |
| 11 | 3 | 170 | SBV; Hyperphosphat | 11 | 1 | 273 | GA |
| 12 | 1 | 90 | GA | 12 | 1,5 | 105 | SBV; Frühjahrsdg. |
| 13 | 1,5 | 85 | SBV; Frühjahrsdg. | | | | |
| 14 | 1 | 57 | SBV; Fällungsprod. | | | | |

(1) 0,5 = 0,5x Entzug, 1 = 1x Entzug usw.

(2) kg P₂O₅/ha bzw. kg K₂O/ha, kg NaCl/ha

(3) G = Gesamtpflanze; V = Verbleib auf dem Feld; SB = Stroh und Blatt; A = wird abgefahren

Änderungen ab Herbst 1995:

P-Versuch: Einstellung der P-Düngung auf den Versuchsgliedern 7, 8 und 11.

In den Jahren 1999 (erstmalig) 2002 und 2005 Ausbringung von Klärschlamm (aus dem Klärwerk Göttingen) auf die VG 13 und 14 (1999: 288 kg P₂O₅/ha, 2002: 5t TM = 149 kg P₂O₅/ha, 2005: 5t TM = 143 kg P₂O₅/ha), VG 6 erhielt als Kontrolle dazu in diesen Jahren die entsprechende Menge an Triplephosphat.

K-Versuch: Einstellung der jährlichen K-Düngung auf den VG 7, 8 und 12 sowie Einführung der Fruchtfolgedüngung auf diesen VG zu den Zuckerrüben seit Frühjahr 1997
Die Versuche wurden in Blockanlagen mit je 4 Wiederholungen angelegt (Abb. 1).

K-Versuch

| | | | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Block IV | 43 10 | 44 3 | 45 11 | 46 5 | 47 4 | 48 8 |
| | 37 2 | 38 9 | 39 7 | 40 6 | 41 12 | 42 1 |
| Block III | 31 2 | 32 10 | 33 3 | 34 5 | 35 7 | 36 1 |
| | 25 8 | 26 11 | 27 9 | 28 6 | 29 12 | 30 4 |
| Block II | 19 1 | 20 5 | 21 11 | 22 9 | 23 3 | 24 6 |
| | 13 4 | 14 2 | 15 12 | 16 7 | 17 10 | 18 8 |
| Block I | 7 7 | 8 8 | 9 9 | 10 10 | 11 11 | 12 12 |
| | 1 6 | 2 5 | 3 4 | 4 3 | 5 2 | 6 1 |

1, 2,Parzellennummer
1, 2,.....Versuchsglied (VG)

P-Versuch

| | | | | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Block IV | 50 4 | 51 11 | 52 14 | 53 3 | 54 10 | 55 2 | 56 6 |
| | 43 7 | 44 12 | 45 8 | 46 1 | 47 5 | 48 9 | 49 13 |
| Block III | 36 8 | 37 10 | 38 5 | 39 2 | 40 4 | 41 11 | 42 3 |
| | 29 14 | 30 1 | 31 7 | 32 6 | 33 12 | 34 9 | 35 13 |
| Block II | 22 11 | 23 14 | 24 2 | 25 13 | 26 4 | 27 9 | 28 7 |
| | 15 1 | 16 5 | 17 12 | 18 10 | 19 8 | 20 6 | 21 3 |
| Block I | 8 8 | 9 9 | 10 10 | 11 11 | 12 12 | 13 13 | 14 14 |
| | 1 7 | 2 6 | 3 5 | 4 4 | 5 3 | 6 2 | 7 1 |

1, 2,Parzellennummer
1, 2,.....Versuchsglied (VG)

Abb. 1: Schema der Anlage des P- und K-Versuchs

Garte

11 Verbesserung der natürlichen Schädlingsregulation durch nützlingsschonende Anwendung der Insektizide im integrierten Rapsanbau

Dr. B. ULBER, MSc. agr. N. NEUMANN

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrarentomologie

11.1 Zielsetzung

Ziel dieses Projektes ist es, mögliche Auswirkungen der Insektizidbehandlungen auf die Abundanz und Parasitierungsleistung der in Winterraps auftretenden Parasitoide zu erfassen und durch den Einsatz von verschiedenen Wirkstoffen, Applikationsraten und Applikationsterminen ein System für den integrierten Rapsanbau zu entwickeln, das eine bestmögliche Schonung der Nützlinge zulässt und so langfristig zu einer Verminderung des Insektizideinsatzes beiträgt. Im Mittelpunkt der Arbeit stehen die stängelminierenden Schädlinge Großer Rapsstängelrüssler (*Ceutorhynchus napi*) und Gefleckter Kohltriebrüssler (*Ceutorhynchus pallidactylus*) sowie die Schädlinge der generativen Organe Rapsglanzkäfer (*Meligethes aeneus*) und Kohlschotenrüssler (*Ceutorhynchus assimilis*) und deren Parasitoide.

11.2 Fragestellung

Es soll ermittelt werden, ob eine Schonung der natürlichen Feinde der genannten Rapschädlinge durch selektivere Wirkstoffe, durch Reduktion der Aufwandmenge und an die Phänologie der Parasitoide angepasste Applikationstermine möglich ist und so die natürliche Regulation der Schädlingsgradation gefördert werden kann.

11.3 Methodisches Vorgehen

Im Versuch wird der Einfluss der Insektizide MAVRIK (Wirkstoff: tau-Fluvalinate) und KARATE ZEON (Wirkstoff: lambda-Cyhalothrin) sowie des Zeitpunktes der Applikation (frühes Knospenstadium bzw. Blüte) und der Dosierung (100% vs. 50% der zugelassenen Feldaufwandmenge) auf die Parasitierungsleistung der in Winterraps auftretenden Parasitoide untersucht. Als Kontrolle dienen Parzellen ohne Insektizidanwendung. Jede Variante wird 4 mal wiederholt.

Zur Untersuchung der Parasitierungsrate werden Pflanzenproben aus den Parzellen entnommen und im Labor Larven des Großen Rapsstängelrüsslers, Gefleckten Kohltriebrüsslers sowie des Rapsglanzkäfers und Kohlschotenrüssler daraus isoliert und später unter dem Stereomikroskop auf Parasitierung untersucht. Die Abundanz der adulten Schädlinge und Parasitoide im Feld wird mit Hilfe von mit Wasser gefüllte Fangschalen, die am Boden sowie in Blüthenhöhe angebracht werden, ermittelt. Um die Auswirkungen auf die Parasitierungsleistung direkt nach einer Insektizidbehandlung erfassen zu können, werden im Gewächshaus Rapspflanzen angezogen und im Knospenstadium mit Larven von *M. aeneus* besiedelt. Jeweils 3 mit Larven besiedelte, getopfte Pflanzen pro Parzelle werden während der Rapsblüte 1, 3 bzw. 6 Tage nach der Insektizidapplikation für jeweils 3 Tage in den Parzellen exponiert.

Versuchsstandort: Universitäts-Nordgebiet (nördlich Otto-Hahn-Strasse),

Weendelsgraben I
Versuchsanlage Weendelsgraben I 2006/2007

| | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Karate 50% early 3 | Mavrik 100% late 6 | Mavrik 50% early 7 | Karate 100% late 2 | Karate 50% late 4 | Mavrik 50% late 8 | Kontrolle 9 | Karate 100% early 1 | Mavrik 100% early 5 |
| Mavrik 50% late 8 | Karate 50% late 4 | Karate 100% early 1 | Kontrolle 9 | Mavrik 100% early 5 | Mavrik 50% early 7 | Karate 100% late 2 | Mavrik 100% late 6 | Karate 50% early 3 |
| Mavrik 50% early 7 | Kontrolle 9 | Mavrik 100% early 5 | Mavrik 100% late 6 | Mavrik 50% late 8 | Karate 50% early 3 | Karate 100% early 1 | Karate 50% late 4 | Karate 100% late 2 |
| Karate 100% early 1 | Karate 100% late 2 | Karate 50% early 3 | Karate 50% late 4 | Mavrik 100% early 5 | Mavrik 100% late 6 | Mavrik 50% early 7 | Mavrik 50% late 8 | Kontrolle 9 |

- 9 Varianten (4 Wiederholungen) in randomisierter Blockanlage
- Parzellengröße 15 x 13 m

Felderhebungen zum Auftreten von Ährenfusariosen und Toxinbelastungen im Erntegut

12 Weizenflächen der Versuchsgüter Reinshof / Marienstein / Deppoldshausen/ Holtensen

Dr. J. WEINERT, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN, M. MÜLLER
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Fachgebiet: Pflanzenpathologie und
Pflanzenschutz

12.1 Zielsetzung

Das Auftreten von Ährenfusariosen sowie die Belastung des Erntegutes durch Pilzbesatz und Mykotoxine, die von dieser Pilzgattung gebildet werden, ist neben günstigen Witterungsbedingungen während der Anbauperiode stark von Vorfruchtresten der Vorjahre abhängig, die bis zum Sommer auf der Bodenoberfläche überliegen. Darüber hinaus wird die zeitliche Koinzidenz von anfälligem Entwicklungsstadium des Bestandes und günstigen Infektionsbedingungen wird darüber hinaus von Sorteneigenschaften und den Aussatterminen beeinflusst.

Als Vergleich und Ergänzung zu Ergebnissen aus Exaktversuchen werden mehrjährig seit der Vegetationsperiode 2003 Felderhebungen auf den Weizenflächen der Versuchsgüter durchgeführt, die sich in ihren acker- und pflanzenbaulichen Rahmenbedingungen unterscheiden. Für die Weizenflächen werden die Infektionshäufigkeit zur Milchreife und die Belastung des Erntegutes ermittelt und zu den ackerbaulichen Parametern in Beziehung gesetzt.

12.2 Fragestellungen

- Zusammenhänge zwischen dem Ährenbefall zur Milchreife und der Belastung des Erntegutes (Pilzbesatz, Mykotoxine)
- Einfluss der acker- und pflanzenbaulichen Parameter Bodenbearbeitung, Bodenart, Fruchtfolge, Vorfrucht, Saattermin und Sorte unter Praxis üblichen Bedingungen auf den Fusarium-Befall der Ähren

12.3 Methodische Vorgehensweise

Über eine visuelle Bonitur wird zur Milchreife des Getreides die Häufigkeit von Ährenfusariosen im Feld ermittelt. Bei der Beerntung der Flächen wird eine repräsentative Probe aus dem Erntegut gezogen und im Labor Pilz- und Toxingehalte bestimmt. Auf ausgewählten Flächen wird in Beobachtungspartellen mit Maisstoppeleinstreue eine Handbeerntung vorgenommen.

Die Bonitur- und Analyse-Ergebnisse werden untereinander und zu den zusammengestellten, acker- und pflanzenbaulichen Angaben in Beziehung gestellt.

12.4 Versuchsanlage

Praxisüblich bewirtschaftete Weizenflächen der Versuchsgüter. Einzelpartellen 3m x 3m mit eingestreuten Maisstoppelein auf ausgewählten Schlägen.

13 Untersuchungen zur Epidemiologie des Toxin bildenden Ährenpathogens *Fusarium graminearum*

Dr. J. WEINERT, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Fachgebiet: Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

13.1 Zielsetzung

Als Grundlage für Befalls-Prognosesysteme des Toxin bildenden Ährenparasiten *Fusarium graminearum* soll die Ausbildung und Verbreitung von windbürtigen Ascosporen im Frühjahr unter natürlichen Bedingungen erfasst werden. Die Sporenfänge werden zu ackerbaulichen und witterungsabhängigen Bedingungen sowie zur Befallsintensität im Winterweizen in Beziehung gesetzt.

13.2 Fragestellungen

- Erfassen der täglichen Sporenproduktion und des Sporenfluges im Frühjahr
- Vergleich der Sporenfänge mit ackerbaulichen Parametern
- Beziehung der Sporenverbreitung zum Ährenbefall und der Belastung des Erntegutes

13.3 Methodische Vorgehensweise

Klein-Parzellen (4m x 4m) werden mit unterschiedlichem Bodeninokulum angelegt. In der Parzellenmitte wird im Frühjahr zwischen Schossen und Milchreife eine volumetrische Sporen-Saugfalle aufgestellt, die den stündlichen Sporenflug auf Ährenhöhe erfasst. Die Parzellen werden zur Milchreife bonitiert und der Parzellenkern beerntet. Der Pilzbefall sowie der DON-Gehalt des Erntegutes werden quantifiziert.

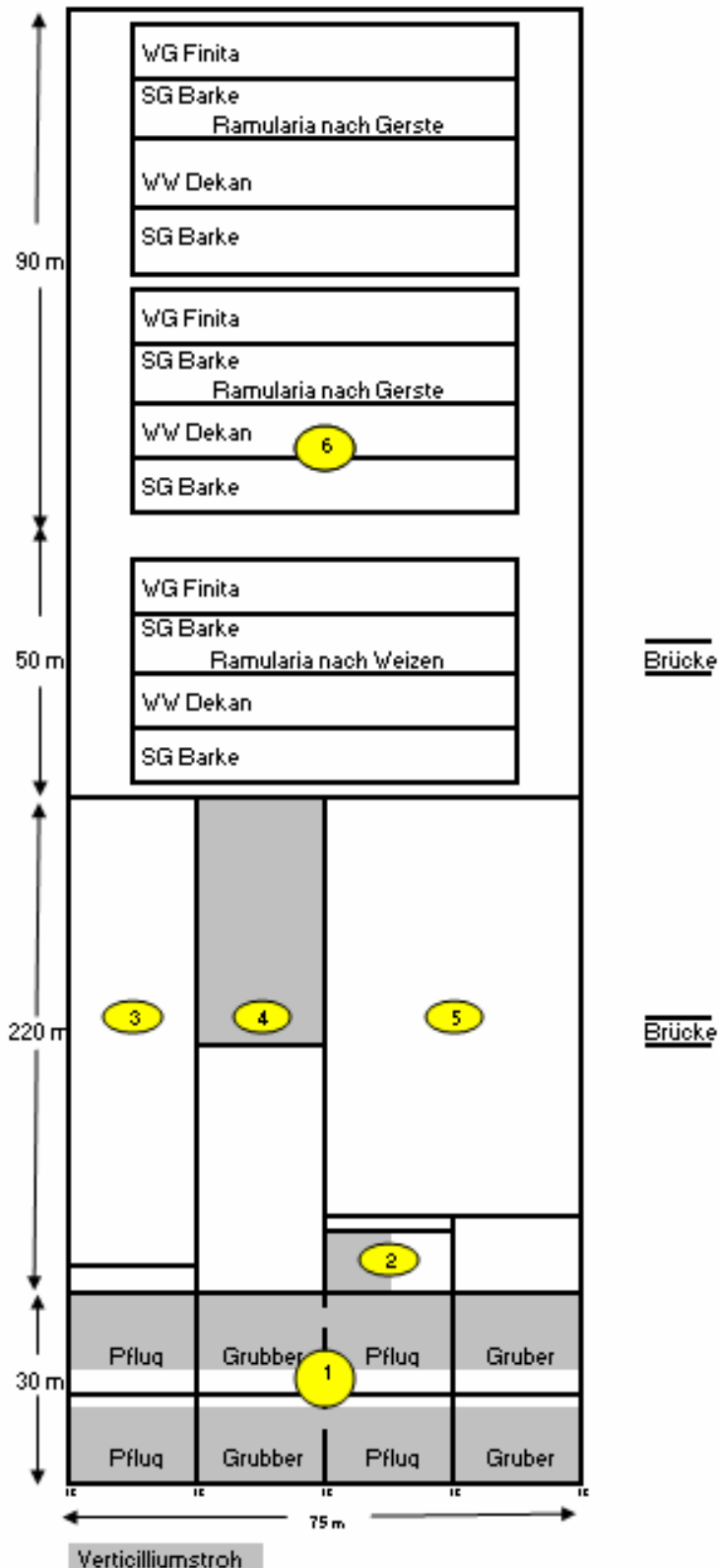
13.4 Versuchsanlagen

Am Standort Große Lage werden Klein-Parzellen (4m x 4m) mit natürlichem Feldinokulum und Maisstoppeleinstreu für die Sporenfänge angelegt.

14 Feldversuchsplan Masch – Angerstein Versuche 1-6

Dr. A. SCHÜTZENDÜBEL, H. KEUNECKE, C. EYNCK, Dr. ULBER, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz



Ein Teil der Feldversuche des Fachgebietes ist auf dem Schlag Masch in Angerstein angelegt. Auf der Versuchsfläche von rund 0,3 ha wurden 6 Versuche mit verschiedenen Fragestellungen angelegt. Hierbei werden im Wesentlichen pflanzenpathologische Fragestellungen am Raps bearbeitet. Die Ausnahme stellt eine Versuchsanlage zum Blattfleckenerreger der Gerste *Ramularia collo cygni* dar (6). An Raps werden Fragestellungen zur Wechselwirkung von der Kohlflye und *Verticillium longisporum* bearbeitet (1,2). Die Versuchsanlage 3 beinhaltet Untersuchungen zur Resistenz des Sortenmaterials gegenüber *Phoma lingam*, den Erreger der Wurzelhals- und Stängelfäule des Rapses. Ebenso werden Fragestellungen zur Resistenz von Sorten und Zuchtmaterial gegen *Verticillium longisporum* im Versuch 4 bearbeitet. Der Versuch 5 beinhaltet schließlich Studien zur Verbesserung der Resistenzbewertung von Rapszuchtmaterial gegen *Sclerotinia sclerotiorum*. Die Versuche werden im Folgenden detailliert erläutert.

15 Feldversuch: *Ramularia Angerstein* (Versuch 6)

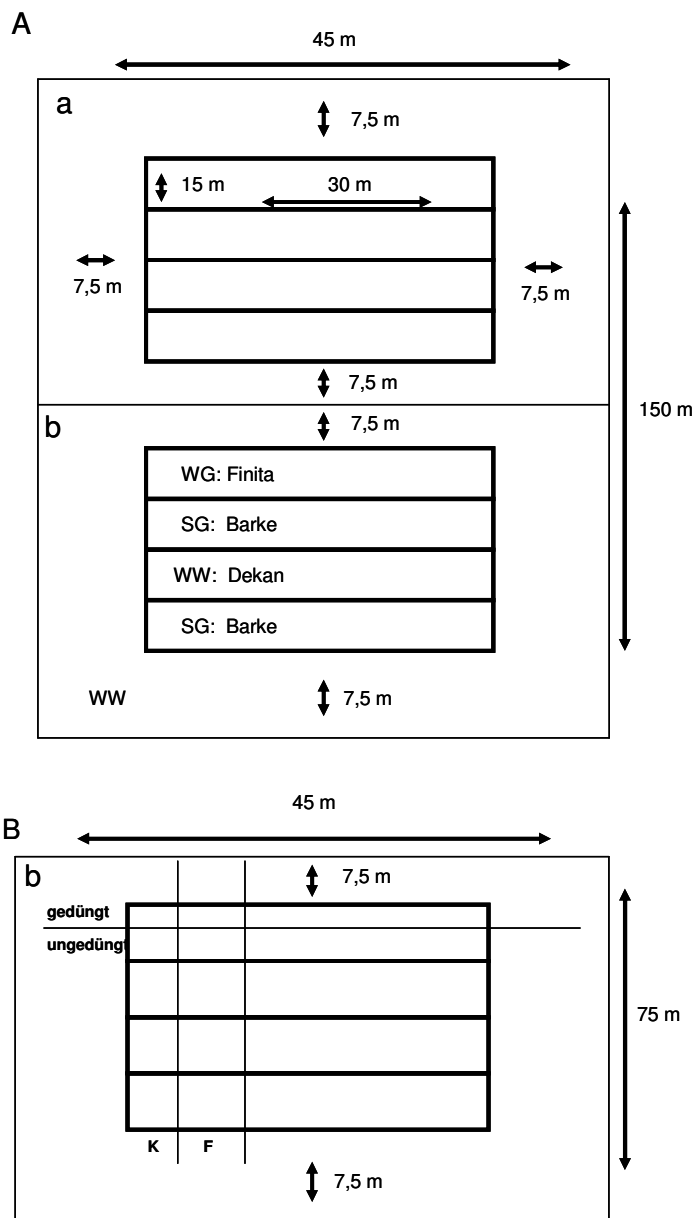
Dr. A. SCHÜTZENDÜBEL, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

Der Versuch dient dazu, die Epidemiologie von *Ramularia collo cygni* (RCC) in der Gerste zu untersuchen. Auf drei Flächen von 45 * 75 m wurden jeweils vier Streifen (15 x 30 m) mit Wintergerste (WG) (Finita), Sommergerste (SG) (Barke), Winterweizen (WW) (Dekan) und Sommergerste (SG) (Barke) im September 2006 bzw. im März 2007 gedreht. Zur Untersuchung des Düngungseffektes auf die Pathogenese von RCC wurde jeder Streifen noch einmal unterteilt und jeweils die Hälfte konventionell gedüngt (gedüngt) und die andere Hälfte nur einmal mit 60 kg / ha grundgedüngt (ungedüngt).

Um die Konkurrenz zwischen dem Auftreten von RCC und anderen Blattpathogenen zu untersuchen, wurde neben einer nichtbehandelten Kontrolle (K) eine Variante gewählt, in der mit dem Fungizid Amistar (Wirkstoff: Azoxystrobin) konkurrierende Pathogene unterdrückt werden (F). Jeweils drei Kontrollen und Fungizidvarianten wurden randomisiert angelegt. Alle drei Flächen haben den gleichen Versuchsaufbau. Zur Vermeidung von Randeffekten wurde der gesamte Versuch mit einem 7,5 m breiten Streifen Winterweizen umgeben.

a: Bodenbearbeitung : Pflügen b: kein Pflügen
A: Gerste nach Gerste als Vorfrucht B: Gerste nach einer anderen Vorfrucht



16 Weiterentwicklung und Evaluation von Inokulationsmethoden zur Resistenzbewertung von Rapsorten gegen den Erreger der Wurzelhals- und Stängelfäule *Phoma lingam*

E. VORBECK, Dr. B. KOOPMANN, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Fachgebiet für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

16.1 Zielsetzung

Im Rahmen von Feldversuchen sollen im Gewächshaus etablierte Inokulationsmethoden zur Resistenzermittlung von Raps ins Freiland übertragen, bewertet und ggf. verbessert werden. Ziel ist es, eine Methode zur Resistenzbewertung zu entwickeln. Hierbei sollen die Zielsetzungen (i) Unabhängigkeit vom natürlichen Befallsdruck, (ii) hohe Infektionserfolge, (iii) Einfache Handhabung und (iv) Reproduzierbarkeit erreicht werden.

16.2 Fragestellungen

Im Rahmen des diesjährigen Versuches soll die Erhöhung des Befallsdruckes durch das Aussprühen einer *Phoma* Konidiensuspension nach vorhergehender Verletzung der Pflanzen mit Hilfe einer Walze untersucht werden. Dabei werden drei Referenzsorten eingesetzt. Zudem wird das Resistenzverhalten weiterer 32 im Anbau befindlicher Sorten überprüft.

16.3 Methodische Vorgehensweise

Verschiedene vom Bundessortenamt eingestufte Rapsorten werden angebaut und inokuliert. Hierzu werden Pyknidiosporensuspensionen verwendet. Parzellen werden nach mechanischer Verletzung inokuliert und mit solchen verglichen, die nicht verletzt wurden. Um das natürlich vorliegende Pathogenpotential zu erfassen, werden zudem Parzellen mitgeführt, die keine Inokulation erfahren (Kontrolle). Das Schadausmaß wird durch Fungizidvarianten erfasst (ERIA), die durch regelmäßige Applikation den Schadorganismus ausschließen sollen. Der Krankheitsverlauf wird im Vegetationsverlauf durch die Entnahme von Pflanzen aus Beprobungspartellen (A, C, E und G) bonitiert. Die Ertragsbildung wird in Beerntungspartellen erfasst (B, D, F und H).

Versuchsplan: Standort Angerstein

| | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----------|
| 19 | 19 | 24 | 11 | 4 | |
| 18 | 18 | 6 | 31 | 23 | |
| 17 | 17 | 32 | 1 | 30 | |
| 16 | 16 | 35 | 5 | 26 | |
| 15 | 15 | 34 | 7 | 12 | |
| 14 | 14 | 33 | 29 | 18 | |
| 13 | 13 | 32 | 35 | 2 | |
| 12 | 12 | 31 | 28 | 25 | |
| 11 | 11 | 30 | 13 | 8 | |
| 10 | 10 | 29 | 19 | 21 | |
| 9 | 9 | 28 | 16 | 15 | |
| 8 | 8 | 27 | 3 | 10 | |
| 7 | 7 | 26 | 20 | 33 | |
| 6 | 6 | 25 | 22 | 3 | |
| 5 | 5 | 24 | 17 | 2 | Kontrolle |
| 4 | 4 | 23 | 27 | 1 | |
| 3 | 3 | 22 | 14 | 3 | Eria |
| 2 | 2 | 21 | 9 | 2 | |
| 1 | 1 | 20 | 34 | 1 | |
| | A B | C D | E F | G H | |

Untersuchte Sorten

| | | | |
|----|----------|----|-------------|
| 1 | Toccatta | 19 | RNX 1501 |
| 2 | Caiman | 20 | RNX 3404 |
| 3 | Oase | 21 | RNX 1305 |
| 4 | Lagoda | 22 | RNX 3502 |
| 5 | Billy | 23 | Cyrano |
| 6 | Lorenz | 24 | Gospel |
| 7 | Tenno | 25 | Titan |
| 8 | Elbe | 26 | Montego |
| 9 | Barrel | 27 | Escort |
| 10 | Atlantic | 28 | Alonso |
| 11 | Ella | 29 | Courage |
| 12 | Castille | 30 | Californium |
| 13 | Olpop | 31 | Sympathie |
| 14 | Amigo | 32 | Hearty |
| 15 | Catalina | 33 | Lilian |
| 16 | Pacific | 34 | Ibex |
| 17 | Savannah | 35 | Tasman |
| 18 | Baldur | | |

17 Identifikation von Resistenzfaktoren gegen *Verticillium longisporum* an Raps und anderen *Brassica*- Arten (Versuch 4)

C. EYNCK, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Fachgebiet Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

17.1 Zielsetzung

Verticillium longisporum, der Erreger der so genannten „krankhaften Abreife“ an Raps, hat in den letzten Jahren durch die stetig zunehmende Anbaufrequenz von Winterraps eine immer größere Bedeutung gewonnen. Eine Bekämpfung durch den Einsatz von Fungiziden ist nicht möglich und weder im Winter- noch Sommerrapsassortiment ist derzeit eine ausreichende Toleranz gegen diesen Erreger vorhanden.

Im Rahmen dieses Versuches sollen verschiedene Winterraps-Akzessionen auf Anfälligkeit gegenüber *V. longisporum* getestet und die Ausbreitungsdynamik des Schaderregers in der Pflanze untersucht werden.

17.2 Fragestellungen

- Symptombeschreibung und –erfassung im Verlauf der Vegetationsperiode
- Auftreten von *V. longisporum* in Abhängigkeit der verschiedenen Akzessionen
- Räumlich/zeitliche Ausbreitung von *V. longisporum* in der Pflanze im Verlauf der Vegetationsperiode

17.3 Methodische Vorgehensweise

Standort: Angerstein

Mit *V. longisporum* befallene Rapsstoppeln wurden gemahlen und einen Tag vor der Aussaat in die obersten Bodenschichten eingearbeitet. Um eine Verschleppung des Inokulums durch Bearbeitungsgeräte, Wind etc. zu vermeiden, ist zwischen den Versuchsvarianten ein weiterer Versuch angelegt worden. Die Aussaat der zu testenden Sorten erfolgte am 01.09.2006 mit einer Aussaatstärke von 50 Kö/m².

Zur Untersuchung der räumlichen und zeitlichen Ausbreitung des Erregers in der Pflanze werden in regelmäßigen Abständen Pflanzenproben entnommen und mittels ELISA untersucht. Diese Ergebnisse werden mit Ergebnissen aus einem Gewächshaus-Screening in Beziehung gesetzt.

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 10A | 20A | 30A | 40A | 12B | 23B | 34B | 5B |
| 9A | 19A | 29A | 39A | 7B | 18B | 29B | 40B |
| 8A | 18A | 28A | 38A | 1B | 13B | 24B | 35B |
| 7A | 17A | 27A | 37A | 36B | 8B | 19B | 30B |
| 6A | 16A | 26A | 36A | 31B | 2B | 14B | 25B |
| 5A | 15A | 25A | 35A | 26B | 37B | 9B | 20B |
| 4A | 14A | 24A | 34A | 21B | 32B | 3B | 15B |
| 3A | 13A | 23A | 33A | 16B | 27B | 38B | 10B |
| 2A | 12A | 22A | 32A | 11B | 22B | 33B | 4B |
| 1A | 11A | 21A | 31A | 6B | 17B | 28B | 39B |

Verticillium- Versuch Angerstein, 2006/07 (im Übersichtsplan Versuch 4)

18 Einfluss von Bodenbearbeitung und Saatzeitpunkt auf den Kohlfiegen (*Delia radicum*)- und *Verticillium longisporum* Befall von Raps

Dr. B. ULBER, H. KEUNECKE, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

18.1 Zielsetzung

Frühere Untersuchungen deuten darauf hin, dass agronomische Faktoren den Kohlfiegenbefall von Raps beeinflussen können. Im Rahmen dieses Feldversuchs sollen die Anbaufaktoren Bodenbearbeitung (Pflug/pfluglos) und Saatzeitpunkt (früh/spät) hinsichtlich Kohlfiegen- und *Verticillium longisporum* Befall von Raps untersucht werden.

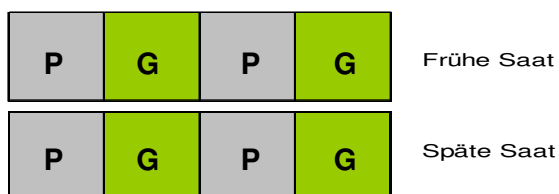
18.2 Fragestellungen

- Einfluss von Bodenbearbeitung (Pflug/pfluglos) und Saatzeitpunkt (früh/spät) auf den Kohlfiegen (*Delia radicum*)- und *Verticillium longisporum* Befall von Winterraps

18.3 Methodische Vorgehensweise

Auf einer mit *Verticillium longisporum* befallenen Stoppelmateriale inokulierten Versuchsfläche (15g/m²) wurde Winterraps der Sorte Smart (Chinook + TMTD) entweder am 17.08.2006 oder am 30.08.2006 in einer Aussaatstärke von 60K/m² gesät. Die Grundbodenbearbeitung erfolgte mit Pflug oder Grubber (pfluglos). Der Versuch ist als Blockanlage aufgebaut, in dem jede der vier Versuchsvarianten in zweifacher Wiederholung vorkommt. Aus den Parzellen werden im Herbst und Frühjahr Pflanzen entnommen, um diese auf Kohlfiegenlarvenfraßschäden und *Phoma lingam* Befall untersuchen zu können. Zwischen März und August werden in regelmäßigen Abständen Pflanzproben entnommen, um diese mittels ELISA (Enzyme-linked-immunosorbent-assay)-Verfahren auf *Verticillium longisporum*-Befall zu untersuchen. Ertragserfassung sowie Stoppelbonitur bilden den Abschluss der parzellenspezifischen Untersuchungen.

Versuchsplan Anbaufaktorenversuch, Angerstein, 2006/2007



P = Grundbodenbearbeitung mit Pflug
G = Grundbodenbearbeitung mit Grubber
Parzellengröße = 15m * 15m

20 Entwicklung einer Inokulationsmethode zur Verbesserung der Resistenzbewertung von Rapssorten gegen den Erreger der Weißstängeligkeit *Sclerotinia sclerotiorum*

E. VORBECK, Dr. B. KOOPMANN, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Fachgebiet für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

20.1 Zielsetzung

Die Weißstängeligkeit gehört zu den wirtschaftlich bedeutendsten Rapskrankheiten. Der Befallsdruck varriert von Jahr zu Jahr erheblich, was die Resistenzbewertung verschiedener Rapsgenotypen erschwert. Zielsetzung ist daher ein künstliches Inokulationsverfahren sowie geeignete Boniturverfahren zu entwickeln, die eine verlässliche und differenzierte Aussage über Resistenzeigenschaften auf einfache und verlässliche Weise liefern können.

20.2 Fragestellungen

Im diesjährigen Feldversuch soll die Übertragbarkeit der im Gewächshaus ermittelten Rahmenparameter ins Freiland überprüft werden. Dabei steht die Ermittlung des Befalls und des Befallsverlaufes im Mittelpunkt. Zudem sollen geeignete Boniturparameter erfasst werden, die eine gute Resistenzbewertung des Pflanzenmaterials zulassen.

20.3 Methodische Vorgehensweise

Der Befallsdruck soll durch die Ausbringung künstlichen Inokulums in das geeignete Wachstumsstadium, das im Rahmen von Gewächshausversuchen zuvor ermittelt wurde, erhöht werden. Dabei werden Sorten aus dem Befallsklassenspektrum des Bundessortenamtes überprüft. Zwanzig verschiedene vom Bundessortenamt eingestufte Rapssorten werden angebaut und inokuliert. Hierzu werden Mycelfragmentsuspensionen verwendet, die im mittleren bis späten Blütenstadium appliziert werden. Um das natürlich vorliegende Pathogen-potential zu erfassen, werden zudem Parzellen mitgeführt, die keine Inokulation erfahren. Das Schadausmaß wird durch Fungizidvarianten erfasst, die durch regelmäßige Applikation den Schadorganismus ausschließen sollen. Der Krankheitsverlauf wird im Vegetationsverlauf durch die Entnahme von Pflanzen aus Beprobungsparzellen (Markierung mit kleinem Buchstaben) bonitiert. Die Ertragsbildung wird in Beerntungsparzellen erfasst (mit großem Buchstaben markiert).

Versuchsplan

(1) Untersuchte Sorten und Sortenkodierung

| | | | | | | | |
|-----------|-----|----|----------|-----|----|----------|-----|
| 1 Elektra | BB2 | 8 | Mika | BB3 | 15 | Olpop | BB4 |
| 2 Ladogan | BB2 | 9 | Libretto | BB3 | 16 | Smart | BB4 |
| 3 Viking | BB2 | 10 | Billy | BB3 | 17 | Oase | BB4 |
| 4 Pacific | BB2 | 11 | Bravour | BB3 | 18 | Baldur | BB4 |
| 5 Titan | BB2 | 12 | Tenno | BB3 | 19 | Toccatta | BB4 |
| 6 Talent | BB3 | 13 | Caiman | BB4 | 20 | Mohican | BB4 |
| 7 Trabant | BB3 | 14 | Lion | BB4 | | | |

BBn - Blühbeginn

(2) Blockanlage – 2 Wiederholungen – Parzellengröße 13,5 m Länge, 5 m Breite (geteilt in Beerntungs (A, B, C, D, E, F, G, H) - und Beprobungsparzelle (a, b, c, d, e, f, g, h). Parzellen sind der Länge nach geteilt in Sclerotinia-Applikation, Kontrolle natürlicher Befall und Fungizidkontrolle (ERIA).

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 16 | 16 | 20 | 20 | 19 | 19 | 17 | 17 | | 2 | 2 | 4 | 4 | 9 | 9 | 1 | 1 |
| 15 | 15 | 19 | 19 | 20 | 20 | 14 | 14 | | 7 | 7 | 10 | 10 | 2 | 2 | 12 | 12 |
| 14 | 14 | 18 | 18 | 13 | 13 | 15 | 15 | | 11 | 11 | 1 | 1 | 10 | 10 | 5 | 5 |
| 13 | 13 | 17 | 17 | 16 | 16 | 18 | 18 | | 9 | 9 | 6 | 6 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| 6 | 6 | 12 | 12 | 9 | 9 | 11 | 11 | | 3 | 3 | 8 | 8 | 11 | 11 | 6 | 6 |
| 5 | 5 | 11 | 11 | 12 | 12 | 1 | 1 | | 5 | 5 | 12 | 12 | 7 | 7 | 3 | 3 |
| 4 | 4 | 10 | 10 | 3 | 3 | 6 | 6 | | 16 | 16 | 18 | 18 | 17 | 17 | 20 | 20 |
| 3 | 3 | 9 | 9 | 8 | 8 | 4 | 4 | | 19 | 19 | 15 | 15 | 14 | 14 | 16 | 16 |
| 2 | 2 | 8 | 8 | 5 | 5 | 7 | 7 | | 13 | 13 | 14 | 14 | 19 | 19 | 18 | 18 |
| 1 | 1 | 7 | 7 | 10 | 10 | 2 | 2 | | 20 | 20 | 17 | 17 | 15 | 15 | 13 | 13 |
| A | a | B | b | C | c | D | d | FG | E | e | F | f | G | g | H | h |

21 Einfluss eines Kohlfiegenbefalls auf die Infektion und Schädigung von *Verticillium longisporum* und *Phoma lingam* bei Raps

Dr. B. ULBER, H. KEUNECKE, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

21.1 Zielsetzung

Neben *Phoma lingam*, dem Erreger der Wurzelhals- und Stängelfäule, haben in den letzten Jahren insbesondere *Verticillium longisporum* (Erreger der Krankhaften Abreife) und die Kleine Kohlflye (*Delia radicum*) eine zunehmende Bedeutung im deutschen Rapsanbau erlangt. Die Kleine Kohlflye kommt in drei aufeinander folgenden Generationen im Herbst, Frühjahr und Sommer vor und kann durch Larvenfraß starke Wurzelschädigungen hervorrufen. Im Rahmen dieses Feldversuchs soll untersucht werden, ob o.a. Wurzelfraßschäden einen Einfluss auf die Infektion und Schädigung von *Verticillium longisporum* und *Phoma lingam* bei Winterraps haben.

21.2 Fragestellungen

- Einfluss des Larvenfraßes der Kleinen Kohlflye auf die Infektion und Schädigung von *Verticillium longisporum* und *Phoma lingam*
- Einfluss des Larvenfraßes der Kleinen Kohlflye auf die Sortentoleranz gegenüber o.a. Pathogenen
- Bedeutung der verschiedenen Kohlfliengenerationen für o.a. Fragestellungen

21.3 Methodische Vorgehensweise

Vier Winterrapsorten (Laser, Lion, Viking, Caiman) mit unterschiedlicher Anfälligkeit gegenüber *Verticillium longisporum* und *Phoma lingam* wurden am 14.08.2006 in einer Aussaatstärke von 52K/m² auf der vorher gepflügten Versuchsfeldfläche in Einzelkornsaat ausgesät. Neben einer Kontrollvariante (alle Sorten) gibt es eine *Verticillium longisporum*- (Laser, Lion) und zwei *Phoma lingam* (Viking, Caiman) - Inokulationsvarianten. Parzellen erstgenannter Inokulationsvariante wurden vor der Aussaat mit gehäckseltem, stark *Verticillium longisporum* befallenem Stoppelmateriale (15g/m²) inokuliert. Die *Phoma lingam*-Inokulationsvarianten sehen eine Wurzelhalssprühinokulation im Herbst bzw. Frühjahr vor. In diesem Feldversuch wird Kohlfliengbefall mit Kulturschutznetzen (Rantai K 1,35 x 1,35mm) gezielt ausgeschlossen bzw. zugelassen. Jede Sorten/Inokulationsvariantenkombination kommt in drei Netzabdeckungsvarianten vor. Neben einer Variante ohne Abdeckung (Befall wird zugelassen) sieht der Versuch eine alleinige Herbstabdeckung (Befall im Frühjahr wird zugelassen), sowie eine kombinierte Herbst- und Frühjahrsabdeckung (kein Befall) vor. Der Versuch ist als randomisierter Blockversuch aufgebaut, in dem jede Sorten/Inokulationsvarianten/Netzabdeckungskombination in vierfacher Wiederholung (Parzellengröße: 2,5 x 10m) vorkommt.

Aus den Parzellen werden im Herbst und Frühjahr Pflanzen entnommen, um diese auf Kohlflienschäden und *Phoma lingam*-Befall untersuchen zu können. Zwischen März und August werden in regelmäßigen Abständen Pflanzproben entnommen, um diese mittels ELISA (Enzyme-linked-immunosorbent-assay)-Verfahren auf *Verticillium longisporum*- Befall

zu untersuchen. Ertragserfassung sowie Stoppelbonitur bilden den Abschluss der parzellenspezifischen Untersuchungen.

Versuchsplan Sortenversuch, Weende, Schlag Große Lage 2006/2007

| | Verticillium | | | | Kontrolle | | | | Ph-Herbst | | | | Kontrolle | | | | | | |
|----|--------------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|--------------|----|-----------|----|----|----|----|----|----|
| FG | 1a | 1a | 2b | 2b | 3a | 3a | 4b | 4b | FG | FG | 4c | 4c | 3b | 3b | 4b | 4b | 4a | 4a | FG |
| FG | 2c | 2c | 1c | 1c | 4c | 4c | 3c | 3c | FG | FG | 3a | 3a | 4b | 4b | 1b | 1b | 1a | 1a | FG |
| FG | 1b | 1b | 2a | 2a | 3b | 3b | 4a | 4a | FG | FG | 4a | 4a | 3c | 3c | 1c | 1c | 4c | 4c | FG |
| | Ph-Herbst | | | | | | | | FG | FG | Ph-Frühjahr | | | | | | | | |
| | Kontrolle | | | | | | | | | | Verticillium | | | | | | | | |
| FG | 4a | 4a | 3c | 3c | 2c | 2c | 1b | 1b | FG | FG | 4c | 4c | 3b | 3b | 1b | 1b | 2a | 2a | FG |
| FG | 3b | 3b | 4c | 4c | 1a | 1a | 2b | 2b | FG | FG | 3a | 3a | 4b | 4b | 2b | 2b | 1a | 1a | FG |
| FG | 3a | 3a | 4b | 4b | 2a | 2a | 1c | 1c | FG | FG | 4a | 4a | 3c | 3c | 1c | 1c | 2c | 2c | FG |
| FG | Ph-Frühjahr | | | | | | | | FG | FG | Kontrolle | | | | | | | | FG |
| | Verticillium | | | | | | | | | | Ph-Herbst | | | | | | | | |
| FG | 3b | 3b | 4a | 4a | 2a | 2a | 1c | 1c | FG | FG | 4a | 4a | 2c | 2c | 3a | 3a | 4b | 4b | FG |
| FG | 4b | 4b | 3a | 3a | 1b | 1b | 2c | 2c | FG | FG | 2b | 2b | 4c | 4c | 4c | 4c | 3c | 3c | FG |
| FG | 3c | 3c | 4c | 4c | 1a | 1a | 2b | 2b | FG | FG | 2a | 2a | 4b | 4b | 3b | 3b | 4a | 4a | FG |
| FG | Kontrolle | | | | | | | | FG | FG | Kontrolle | | | | | | | | FG |
| | Ph-Herbst | | | | | | | | | | Ph-Frühjahr | | | | | | | | |
| FG | 3b | 3b | 4a | 4a | 3b | 3b | 4a | 4a | FG | FG | 3a | 3a | 1b | 1b | 4a | 4a | 3c | 3c | FG |
| FG | 4b | 4b | 3a | 3a | 4b | 4b | 3a | 3a | FG | FG | 1c | 1c | 3c | 3c | 3b | 3b | 4c | 4c | FG |
| FG | 3c | 3c | 4c | 4c | 3c | 3c | 4c | 4c | FG | FG | 3b | 3b | 1a | 1a | 3a | 3a | 4b | 4b | FG |
| FG | Kontrolle | | | | | | | | FG | FG | Verticillium | | | | | | | | FG |
| | Ph-Frühjahr | | | | | | | | | | Kontrolle | | | | | | | | |
| FG | 1a | 1a | 2b | 2b | 3a | 3a | 4b | 4b | FG | FG | 2c | 2c | 1b | 1b | 3b | 3b | 2a | 2a | FG |
| FG | 2c | 2c | 1c | 1c | 4c | 4c | 3c | 3c | FG | FG | 1a | 1a | 2b | 2b | 2b | 2b | 3a | 3a | FG |
| FG | 1b | 1b | 2a | 2a | 3b | 3b | 4a | 4a | FG | FG | 2a | 2a | 1c | 1c | 3c | 3c | 2c | 2c | FG |

Parzellengröße: 1,5 x 10m

Parzellenzwischenabstand: 2m

Abdeckvarianten: a) ohne

ohne

Abdeckung

b) Herbstabdeckung

c) Herbst- und Frühlingsabdeckung

Sorten: 1 Laser
2 Lion
3 Viking
4 Caiman

Inokulationsvarianten: Verticillium: Vorsaats-Verticilliuminokulation
Ph-Herbst: Phoma-Herbstinokulation
Ph-Frühjahr: Phoma-Frühlingsinokulation
Kontrolle: Kontrolle

22 Klimawandel und Schädlings-Nützlings-Interaktionen in Weizenkulturen

Dipl.-Biol. D. GLADBACH, Dr. C. THIES, Prof. Dr. T. TSCHARNTKE
Abteilung Agrarökologie, Georg-August-Universität Göttingen

Dr. C. DORMANN
Helmholz Zentrum für Umweltforschung UFZ, Leipzig

22.1 Zielsetzung und Fragestellung

Über mögliche Auswirkungen des Klimawandel auf die Populationsentwicklung von Schädlingen in landwirtschaftlichen Kulturen wird bisher viel spekuliert. In Weizenkulturen wird befürchtet, dass die Vermehrungsrate von Getreideblattläuse mit erhöhten Sommertemperaturen steigt und das Überleben in milden Wintern auch als Adult (anstatt als Ei) möglich ist und dadurch zu einer verstärkten Übertragung von Pflanzenviren führt wie im Winter 2007. Wir analysieren, inwieweit erhöhte Temperaturen während der Populationsentwicklung von Getreideblattläusen zu einer erhöhte Vermehrungsrate führt und damit das Funktionieren einer biologischen Schädlingkontrolle durch natürliche Gegenspieler beeinflusst.

22.2 Vorgehensweise

Auf Ackerflächen der Versuchsgüter Deppoldshausen, Marienstein und Reinshof sowie weiteren Feldern im Großraum Südniedersachsen werden Transekte in Weizenfeldern entlang mikroklimatischer Gradienten gebildet und die Dichte von Getreideblattläusen und ihren Gegenspielern wie Schwebfliegen-, Marienkäfer-, und Flohrfliegenlarven, sowie Schlupfwespen, Laufkäfern und Spinnen mit Bonituren bzw. Barberfallenfängen quantifiziert. Die abiotischen Faktoren werden mit „Dataloggern“ erfasst. In einem gepaarten Versuchsansatz soll zudem die Temperatur in den Feldern experimentell, mit Hilfe kleiner „Treibhäuser“, erhöht werden.

22.3 Anmerkung

Diese Versuchsreihe erfolgt im Rahmen des Projektes der Helmholtz-Nachwuchsgruppe BESS („Biological Ecosystem Services“), welche Ökosystemfunktionen unter räumlich-zeitlichen Aspekten untersucht.

23 Einfluss von Landnutzungsintensität und Landschaftsstruktur auf die Diversität und Dynamik ausgewählter Tier- und Pflanzenarten

Dipl. Biol. A. FLOHRE, Dipl. Biol. C. FISCHER, Dr. C. THIES, Prof. Dr. T. TSCHRNTKE
Abteilung Agrarökologie, Georg-August-Universität Göttingen

23.1 Zielsetzung und Fragestellung

Die Intensivierung der Landwirtschaft hat vzu einer Simplifizierung und Spezialisierung der Agrarökosysteme geführt. Diese Veränderungen führten zu einem Verlust an Habitatqualität für herbivore und karnivore Arten, was einen Rückgang der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft zur Folge hatte. In diesem Projekt soll der Einfluss von landwirtschaftlicher Intensivierung auf die Artenvielfalt landwirtschaftlicher Kulturen sowie der umgebenden Landschaft untersucht werden. Parallel werden diese Untersuchungen von 11 weiteren Gruppen europaweit durchgeführt, um die Generalisierbarkeit der Ergebnisse beurteilen zu können.

23.2 Methoden

In den Landkreisen Göttingen und Northeim werden insgesamt 30 landwirtschaftliche Betriebe (inklusive der 3 Versuchsgüter der Universität) entlang eines Intensivierungsgradienten (gemessen anhand des Kornertrages der Felder) sowie eines Landschaftskomplexitätsgradienten (gemessen anhand des Ackeranteils der Landschaft) beprobt. Von jedem Hof werden 5 Felder mit Winterweizen ausgewählt, auf denen die Getreideblattlauspopulationen visuell erfasst werden. In den Feldern werden zudem die Pflanzendiversität sowie epigäische Invertebraten untersucht. Zusätzlich wird die Brutvogelvorkommen in den Feldern sowie der umgebendem Landschaft bestimmt.

23.3 Anmerkung

Die Untersuchungen erfolgen im Rahmen des Projekts AGRIPOPEs (Agricultural policy-induced landscape changes: effects on biodiversity and ecosystem services) der European Science Foundation.

24 Prädationsdruck auf Getreideblattläuse durch generalistische Prädatoren in unterschiedlich intensiv genutzten Feldern

Dipl. Biol. C. FISCHER, Dipl. Biol. A. FLOHRE, Dr. C. THIES, Prof. Dr. T. TSCHARTKE
Abteilung Agrarökologie, Georg-August-Universität Göttingen

24.1 Zielsetzung und Fragestellung

Blattläuse gehören aus ökonomischer Sicht zu den wichtigsten Schädlingen in der Landwirtschaft. Die Abschätzung des Potentials der biologische Kontrolle durch natürliche Feinde von Schädlingen ist daher von besonderer Bedeutung. In diesem Experiment soll getestet werden, wie hoch das Potential generalisierter Räuber entlang eines Intensivierungsgradienten (gemessen anhand des Kornertrages der Felder) sowie eines Landschaftskomplexitätsgradienten (gemessen anhand des Ackeranteils der Landschaft) in unterschiedlich intensiv genutzten Landschaften ist.

24.2 Methoden und Befunde

Das Prädationsrisiko wird in drei Feldern von je 30 unterschiedlichen landwirtschaftlichen Betrieben (inklusive der 3 Versuchsgüter der Universität) untersucht. Dazu werden Blattläuse der Art *Acyrthosiphon pisum* bis zum L3/L4-Larvenstadium auf Ackerbohnen angezchtet und zum Zeitpunkt des Ährenschiebens des Winterweizens auf Plastiketiketten aufgeklebt und in den Untersuchungsflächen aufgestellt. Die Plastiketiketten werden dann in definierten Zeitabständen nach dem Ausbringen kontrolliert, um die übrig gebliebenen Blattläuse zu zählen. Es wird erwartet das in intensiv genutzteren Landschaften der Prädationsdruck niedriger ist als in extensiv genutzten Landschaften, wo mehr Blattläuse von ihren natürlichen Feinden gefressen werden.

24.3 Anmerkung

Die Untersuchungen erfolgen im Rahmen des Projekts AGRIPOPES (Agricultural policy-induced landscape changes: effects on biodiversity and ecosystem services) der European Science Foundation.

25 Fruchtfolgeversuch zum FAEN-Verbundprojekt

Prof. M. VARRELMANN, Prof. P. KARLOVSKY, Prof. B. MÄRLÄNDER, Prof. A. v. TIEDEMANN

Kooperation des Departments für Nutzpflanzenwissenschaften, Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz mit dem IFZ Göttingen

In dem 2006 angelegten Fruchtfolgeversuch wird im Rahmen des vom MWK geförderten Verbundprojektes an zwei Standorten im Raum Göttingen (Marienstein und Gladebeck) jeweils ein Fruchtfolgeversuch angelegt. Zentrale gemeinsame Fragestellung ist Auftreten, Entwicklung, Übertragung und Schadwirkung von Fusarien in Fruchtfolgen mit Zuckerrüben, Mais und Weizen.

Bei **Weizen** wird auf zwei Genotypen zurückgegriffen, die sich in ihrer Resistenz gegenüber Ährenfusarien deutlich unterscheiden. Der Fungizideinsatz (zwei Blattbehandlungen) wird in drei verschiedenen Wirkstoffstrategien ausgelegt, nämlich als strobilurinhaltige bzw. triazolbetonte Spritzfolge, sowie basierend auf physiologisch neutralen Fungiziden. Mit diesem methodischen Ansatz sollen abgestufte Risikosituationen für das Entstehen von Ährenfusariosen geschaffen werden.

In den **Weizenversuchen** sollen mit dem Feldversuch folgende spezielle Fragestellungen bearbeitet werden:

- § Erfassung der Toxin- und Pilzgehalte (Leitoxin DON; Leitpathogen *F. graminearum*, sowie weitere beteiligte Fusarium-Arten bzw. Toxine) in Abhängigkeit von Vorfrucht (Fruchfolge), Sorte und Fungizidbehandlung
- § Charakterisierung der pathogenen (*Fusarium*-Spektrum, *M. nivale*) und nicht-pathogenen Flora an der Ähre in Abhängigkeit der o.g. Versuchsfaktoren
- § Interaktion von Fungizideinsatz und Sorte hinsichtlich kritischer Stresssituation für die Toxininduktion
- § Gewinnung von Ernteproben mit variiertem Toxinbelastung für die Qualitätsanalysen der Verbundpartner
- § Ermittlung des stressphysiologischen Status der Pflanzen in Abhängigkeit von der Fungizidanwendung (Blattanalysen ab erstem Fungizidapplikationstermin; Ährenanalysen)
- § Validierung des Toxinprognosemodells FUS-OPT ggfs. unter Einbeziehung spezifischer Risikofaktoren

In der **Zuckerrübe** sind folgende Untersuchungen geplant:

- § Untersuchungen zum Fusariumbefall der Zuckerrüben werden zu verschiedenen Entwicklungsstadien durchgeführt und mit dem Erregerspektrum des Bodens in Beziehung gesetzt
- § Eine Entwicklung der Befallssituation wird weiterhin nach der Ernte unter verschiedenen Lagerbedingungen der Zuckerrüben untersucht
- § Fusarium-befallene Zuckerrüben werden auf Kontamination mit pilzlichen Mykotoxinen untersucht (in Zusammenarbeit mit Prof. Dr. P. Karlovsky, Abteilung Molekulare Phytopathologie und Mykotoxinforschung des Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Universität Göttingen)

Aufbau und Versuchsparameter des Fruchtfolgeversuchs:

Standorte: Marienstein (Torland) und Gladebeck (Praxisfläche)
 Laufzeit: 2006-2009 (ein Jahr Vorlauf, drei Versuchsjahre)
 Versuchsanlage: Vier parallele, dreigliedrige Fruchtfolgeversuche, bestehend aus den Fruchtfolgen: ZR-WW-ÖR, ZR-ÖR-WW, MA-WW-WW und WW-WW-WW (ZR-Zuckerrübe; WW – Winterweizen; ÖR – Örettich; MA – Mais) (Abb. 1)

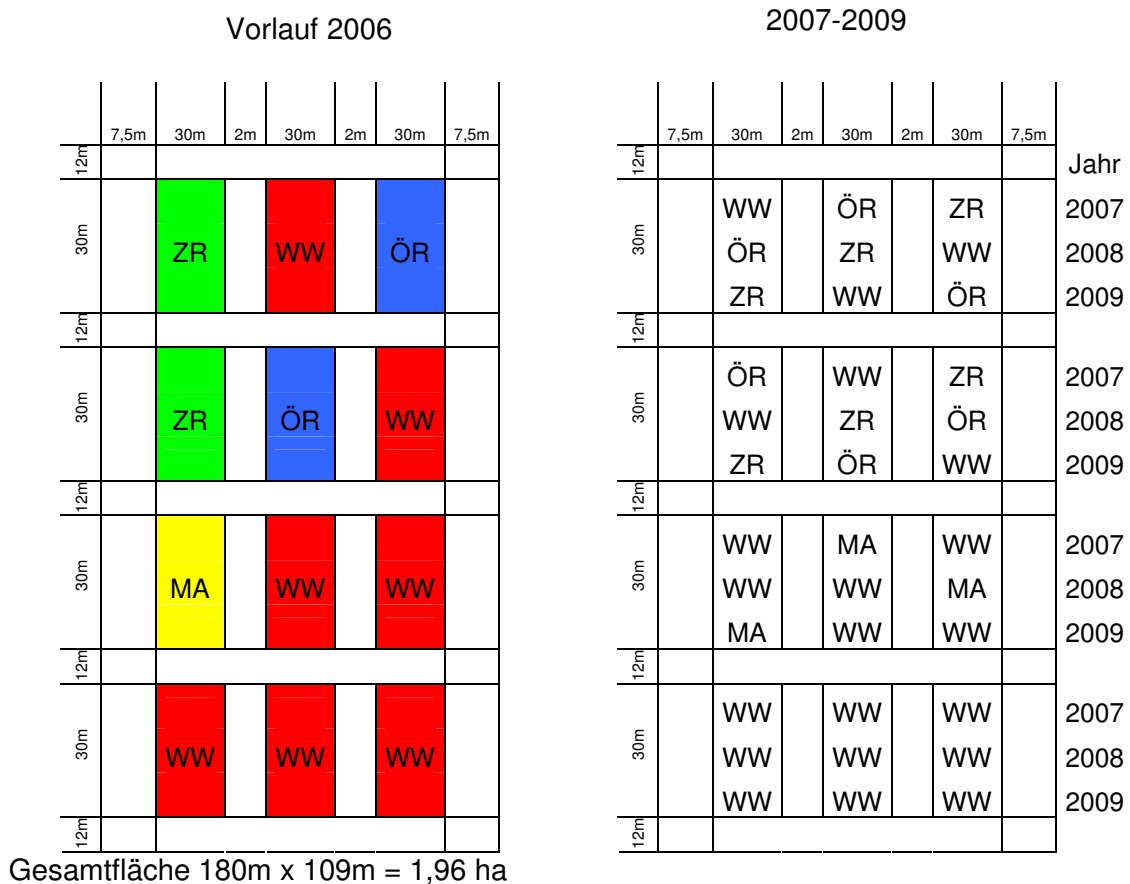


Abb. Feldversuchsplan des Fruchtfolgeversuchs im Verbundprojekt: Vorgesehene Versuchsanlage für den Vorlauf 2006 und die Folgejahre 2007 bis 2009.

26 Fusarienbefall bei Emmer und Nacktgerste im konventionellen Anbau und ihre Eignung zur Unterbrechung der Infektionskette¹⁾

Prof. Dr. E. PAWELZYK, Dr. A. J. KEUTGEN

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abt. Qualität Pflanzlicher Erzeugnisse

26.1 Zielsetzung

Emmer (*Triticum turgidum* ssp. *dicoccum*) und spelzenfreidreschende Gerste (Nacktgerste) (*Hordeum vulgare* var. *nudum*) zeichnen sich nach bisherigen Erkenntnissen durch eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Fusarienbefall aus, so dass sie als eine potentielle Möglichkeit zur Unterbrechung der Infektionskette in konventionellen Getreidefruchtfolgen erscheinen. Weiterhin sind sie eine wertvolle Quelle von bioaktiven Pflanzeninhaltsstoffen, wie β -Carotinoiden und β -Glucanen, und stellen damit eine interessante ernährungsphysiologische Alternative dar. Züchterisch sind sie bisher nur wenig bearbeitet worden. Kenntnisse über den Fusarienbefall, das gebildete Mykotoxinspektrum und damit verbundene Qualitätsveränderungen in ernährungsphysiologischer und technologischer Hinsicht liegen kaum oder gar nicht vor. In einem zweijährigen Feldversuch soll eine Vielfalt von Herkünften/Zuchtstämmen an zwei Standorten auf ihre Fusarien-Resistenz unter erhöhtem Pilzdruck, sowie deren ernährungsphysiologische und technologische Qualität überprüft werden.

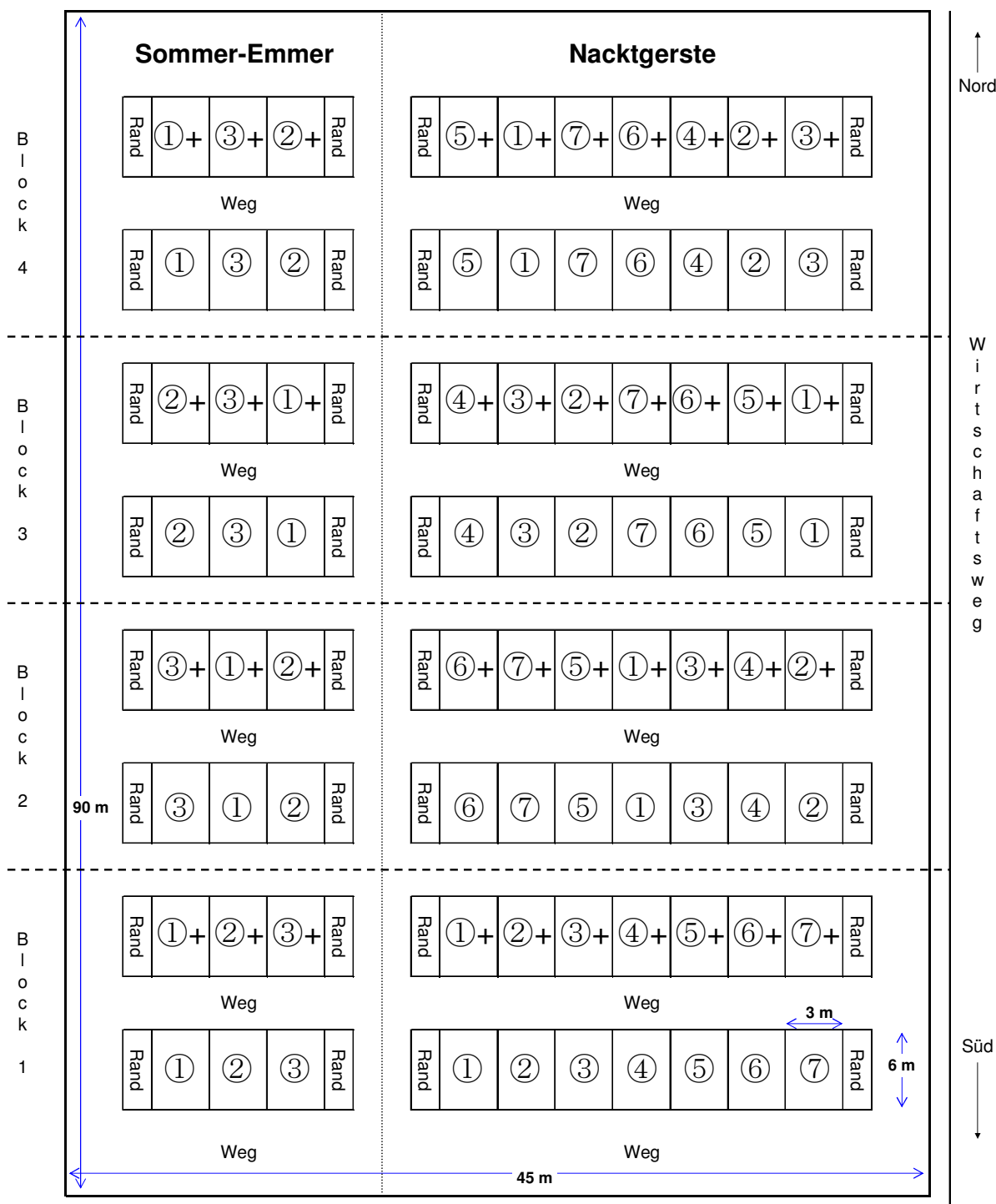
26.2 Fragestellung

- Charakterisierung von Herkünften/Zuchtstämmen der Arten Emmer und Nacktgerste hinsichtlich ihrer Fusarien-Empfindlichkeit und ihres Ertragsverhaltens unter erhöhtem, künstlich erzeugtem Fusarienbefall im konventionellen Anbau
- Identifizierung der auftretenden Fusarienarten, Erfassung des produzierten Mykotoxinspektrums und Bestimmung der Mykotoxinkonzentrationen in Emmer und Gerste
- Ermittlung von Qualitätsveränderungen in Emmer und Nacktgerste in Abhängigkeit vom Befallsgrad
- Identifizierung geeigneter Herkünfte/Zuchtstämme für eine alternative Fruchtfolge in Anlehnung an die Fruchtfolge im Projekt
- Beitrag zur Erweiterung der Biodiversität im Agrarökosystem und der Nahrungsvielfalt durch Wiederinkulturnahme alternativer Getreidearten

26.3 Methodische Vorgehensweise

In zwei Versuchsjahren (2007, 2008) werden 7 Zuchtstämme von Nacktgerste und 3 Emmerherkünfte an zwei Standorten (Reinshof und Sattenhausen) auf ihre Fusarien-Resistenz unter erhöhtem Pilzdruck überprüft werden (Screening). Der Befallsgrad (visueller Ährenbefall, Pilzbesatz mit *Fusarium* spp.) und die Mykotoxinproduktion (Arten und Konzentrationen) werden zusammen mit der ernährungsphysiologischen und technologischen Qualität (α -Amylaseaktivität, Proteasen, essentielle Aminosäuren, Phenole, Vitamine, weitere antioxidative Verbindungen, Mikroelemente, rheologische Eigenschaften) untersucht. Anschließend soll eine Selektion für die Fruchtfolgeversuche stattfinden. Ausgewählte Linien, die sich in ihrer Anfälligkeit auf Fusarien deutlich unterscheiden, werden im dritten Anbaujahr in eine Fruchtfolge integriert, die sich durch das größte Risikopotenzial auszeichnet. Anschließend wird die Vermehrung und Verbreitung geeigneter Herkünfte in die landwirtschaftliche Praxis in die Wege geleitet und ihr Anbau durch Öffentlichkeitsarbeit gefördert.

1) Dieses Projekt ist Teil eines Forschungsverbundes Agrar- und Ernährungswissenschaften Niedersachsen zum Thema „Qualitätsgerechte Pflanzenproduktion unter veränderten Rahmenbedingungen: **Mykotoxine im Kontext von Produktion, Qualität und Verarbeitung**“, gefördert vom MWK Niedersachsen und der Volkswagen Stiftung.



Sommer-Emmer

| Sorte bzw. Zuchtstamm | ohne Inokulation | mit Inokulation |
|-----------------------|------------------|-----------------|
| Linie 9-102 | ① | ①+ |
| far-108 + hein-101 | ② | ②+ |
| Klein | ③ | ③+ |

Nacktgerste

| Sorte bzw. Zuchtstamm | ohne Inokulation | mit Inokulation |
|-----------------------|------------------|-----------------|
| Lawina | ① | ①+ |
| Linz | ② | ②+ |
| Frealishe | ③ | ③+ |
| Yonas | ④ | ④+ |
| ZFS | ⑤ | ⑤+ |
| Taiga | ⑥ | ⑥+ |
| 00/900/5N | ⑦ | ⑦+ |

Abb. 1: Schematischer Versuchsaufbau

Lage: Reinshof, Kamp (Ost)
Frucht 2007: Nacktgerste + Sommer-Emmer
Aufbau: 2 Blockanlagen (Getreidearten) mit jeweils 4 Blöcken (Sorte, Behandlung)
in 4 Wiederholungen
Nacktgerste: 7 Sorten x 2 Behandlungen x 4 Wdh. = 56 Parz.
Emmer: 3 Sorten x 2 Behandlungen x 4 Wdh. = 24 Parz.

Versuchsgröße: Bruttoversuchsfläche: 45 m x 90 m = 4050 m²
Parzellengröße: 6 m x 3 m = 18 m²
Gesamt-Parzellenfläche: 18 m² x 80 = 1440 m²
Wege- und Randfläche: 2610 m²

Randparzellen sind mit Sommergerste bzw. Sommerweizen eingesät worden.

27 Modellversuch-Inokulumabbau von *Rhizoctonia solani* – Einfluss von Einarbeitung und Befallsintensität infizierter Zuckerrüben-Ernterückstände (Achten)

C. BUHRE, Dr. Ch. KLUTH
Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

27.1 Zielsetzung

Rhizoctonia solani Kühn, der Erreger der Späten Rübenfäule, ist ein fakultativ saprophytischer pilzlicher Pathogen. Die saprophytische Lebensweise ermöglicht dem Pilz eine Überdauerung des Mycel im Boden auf Ernterückständen. Bei der Ernte von Zuckerrüben verbleibt ein hoher Anteil der gebildeten organischen Masse als Blätter und Zuckerrübenköpfe auf dem Feld und wird mit der nachfolgenden Bodenbearbeitung in den Boden eingebracht. Die organische Masse stellt ein erhebliches Inokulumpotential für einen späteren Befall im Laufe der Fruchtfolge dar. Unterschiedliche Bodenbearbeitungsvarianten nach der Ernte von Zuckerrüben könnten den Abbau der organischen Substanz durch die Mikroflora im Boden erheblich beeinflussen. Ziel des Versuches ist es, unterschiedliche Einarbeitungsvarianten von Ernterückständen zu simulieren und diese hinsichtlich der Überdauerung der organischen Masse und des sich daraus ergebenden Inokulumpotentials im Boden zu untersuchen.

27.2 Versuchsfragen

- Kann das Inokulumpotential von *R. solani* durch die Einarbeitung von Ernterückständen beeinflusst werden?
- Wird der Inokulumabbau von der Befallsintensität der Ernterückstände beeinflusst?

27.3 Methoden

- Der Versuch wird auf der Fläche Achten der Versuchswirtschaften der Georg-August-Universität durchgeführt.
- Angelegt wurde eine zweifaktorielle Versuchsserie als Spaltanlage mit variierenden Einarbeitungsvarianten (4 Stufen, Großteilstücke) und Befallsintensitäten der Ernterückstände (5 Stufen, Kleinteilstücke) in zwei aufeinander folgenden Jahren mit je vier Wiederholungen. Der erste Versuch wurde im Herbst 2004 angelegt und danach 2005 Winterweizen angebaut. Der zweite Versuch der Serie wurde im Herbst 2005 angelegt.
- 2006 wurde auf der ganzen Versuchsfläche eine rhizoctoniaanfällige Zuckerrübensorte angebaut.
- Feldaufgangs- und Bestandeszählungen im Vegetationsverlauf sowie eine Befallsbonitur zur Ernte ermöglichten eine Feststellung des von *R. solani* verursachten Schadens.
- 2007 einheitlicher Anbau von Winterweizen auf der gesamten Versuchsfläche unter der Berücksichtigung der Wiederaufnahme des Versuches im nächsten Jahr.

Tab. 1: Übersicht der Versuchsglieder

A) Faktor 1: Einarbeitung von gehäckselten Rübenköpfen mit Blättern

| Codierung | Einarbeitung |
|-----------|--|
| 1\y | oberfl. Mulchen (Grubber 10cm) |
| 2\y | gleichm. Einarbeitung (Grubber 25 cm) |
| 3\y | wendende Einarbeitung (Pflug 30 cm, ohne Vorschäler) |
| 4\y | Einarbeitung als Matte (in die Pflugfurche, Pflug 30 cm ohne Vorschäler) |

B) Faktor 2: Rhizoctonia-Befallsintensität

| Codierung | Befallsintensität |
|-----------|--|
| x\1 | Kontrolle, gesunde Rübenköpfe |
| x\2 | Sehr schwacher Befall (Befallsstärke ca. 2%) |
| x\3 | Schwacher Befall (Befallsstärke ca. 7%) |
| x\4 | Mittlerer Befall (Befallsstärke ca. 20%) |
| x\5 | Starker Befall (Befallsstärke ca. 50%) |

A)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1\1 | 2\4 | 3\3 | 4\2 | 3\3 | 4\4 | 2\5 | 1\2 | 2\3 | 1\2 | 4\1 | 3\5 | 4\4 | 3\3 | 1\5 | 2\2 |
| 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 1\4 | 2\2 | 3\1 | 4\5 | 3\2 | 4\3 | 2\4 | 1\1 | 2\2 | 1\1 | 4\5 | 3\4 | 4\1 | 3\5 | 1\2 | 2\4 |
| 49 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | 61 | 62 | 63 | 64 |
| 1\5 | 2\3 | 3\2 | 4\1 | 3\5 | 4\1 | 2\2 | 1\4 | 2\5 | 1\4 | 4\3 | 3\2 | 4\5 | 3\4 | 1\1 | 2\3 |
| 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 |
| 1\2 | 2\5 | 3\4 | 4\3 | 3\4 | 4\5 | 2\1 | 1\3 | 2\4 | 1\3 | 4\2 | 3\1 | 4\2 | 3\1 | 1\3 | 2\5 |
| 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| 1\3 | 2\1 | 3\5 | 4\4 | 3\1 | 4\2 | 2\3 | 1\5 | 2\1 | 1\5 | 4\4 | 3\3 | 4\3 | 3\2 | 1\4 | 2\1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |

[Wdh] I

II

III

IV

B)

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 4\5 | 1\3 | 3\4 | 2\1 | 3\2 | 2\4 | 1\5 | 4\1 | 1\2 | 4\3 | 2\5 | 3\1 | 2\2 | 3\3 | 4\4 | 1\1 |
| 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 | 160 |
| 4\1 | 1\4 | 3\5 | 2\2 | 3\3 | 2\5 | 1\1 | 4\4 | 1\3 | 4\5 | 2\4 | 3\2 | 2\3 | 3\4 | 4\2 | 1\5 |
| 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 | 144 |
| 4\4 | 1\2 | 3\3 | 2\5 | 3\1 | 2\2 | 1\3 | 4\5 | 1\1 | 4\2 | 2\3 | 3\4 | 2\1 | 3\5 | 4\3 | 1\4 |
| 113 | 114 | 115 | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | 121 | 122 | 123 | 124 | 125 | 126 | 127 | 128 |
| 4\2 | 1\5 | 3\1 | 2\3 | 3\4 | 2\1 | 1\2 | 4\3 | 1\4 | 4\1 | 2\2 | 3\5 | 2\5 | 3\2 | 4\1 | 1\3 |
| 97 | 98 | 99 | 100 | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | 111 | 112 |
| 4\3 | 1\1 | 3\2 | 2\4 | 3\5 | 2\3 | 1\4 | 4\2 | 1\5 | 4\4 | 2\1 | 3\3 | 2\4 | 3\1 | 4\5 | 1\2 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 |

[Wdh] I

II

III

IV

Abb. 1: Versuchsplan Achten I; Serie einer zweifaktoriellen Spaltanlage mit vier Wiederholungen. Versuchsglieder: x/y x: (1-4) Einarbeitung; y: (1-5) Rhizoctonia-Befallsintensität (Codierung siehe Tabelle 1). A) Erster Versuch der Serie, Anlage im Herbst 2004 mit nachfolgendem Anbau von Winterweizen; B) Zweiter Versuch, Anlage Herbst 2005. In 2006 Anbau einer anfälligen Zuckerrübensorte auf der gesamten Fläche. In 2007 Anbau von Winterweizen auf der gesamten Fläche.

28 *Rhizoctonia* – Befall an verschiedenen anfälligen Zwischenfruchtarten und deren Einfluss auf den Befall einer nachfolgenden Zuckerrübensorte

C. BUHRE, Dr. C. KLUTH und Prof. M. VARRELMANN
Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

28.1 Zielsetzung und Fragestellung

Im Zuckerrübenanbau spielt der Anbau von Zwischenfrüchten eine bedeutende Rolle, werden dadurch doch viele positive Aspekte wie eine geringere Bodenerosion und eine geringere Stickstoffauswaschung erreicht.

Erste Erkenntnisse deuten auf eine unterschiedliche Anfälligkeit im Zuckerrübenanbau gebräuchlicher Zwischenfruchtarten, sowie einzelner Sorten in den Arten hin.

Im vorliegenden Versuch soll die Anfälligkeit verschiedener Zwischenfrüchte auf ihre Anfälligkeit gegenüber *Rhizoctonia solani* überprüft werden. Des Weiteren wird nach der Zwischenfrucht eine Zuckerrübensorte angebaut, so dass ebenfalls eine Abschätzung des im Boden durch den Anbau der Zwischenfrucht sich verändernden Inokulumpotentials möglich ist.

Es handelt sich um einen zweifaktoriellen Versuch mit den Faktoren Zwischenfruchtarten und Inokulation von *Rhizoctonia solani*.

28.2 Methoden

- Der Versuch wird auf der Fläche Ützenpöhlen der Versuchswirtschaften der Georg-August-Universität durchgeführt.
- 2006 wurden auf der Fläche 10 unterschiedliche Zwischenfrüchte angebaut.
- 2007 erfolgt der Anbau einer anfälligen Zuckerrübensorte einheitlich über alle Parzellen.
- Feldaufgangs- und Bestandeszählungen im Vegetationsverlauf sowie eine Befallsbonitur zur Ernte ermöglichten eine Feststellung des von *R. solani* verursachten Schadens

Tabelle 1: Übersicht der Versuchsglieder

A.) Faktor 1: Zwischenfrüchte

| | |
|------|-------------------|
| 1/x | Schwarzbrache |
| 2/x | Senf 1 |
| 3/x | Senf 2 |
| 4/x | Ölrettich 1 |
| 5/x | Ölrettich 2 |
| 6/x | Phazelia 1 |
| 7/x | Phazelia 2 |
| 8/x | Brassica rapa 1 |
| 9/x | Brassica rapa 2 |
| 10/x | Brassica juncea 1 |
| 11/y | Brassica juncea 2 |
| 12/x | Zuckerrübe |

B.) Faktor 2: Inokulation

| | |
|-----|-------------------------|
| y/0 | keine Inokulation |
| y/1 | Rhizoctonia Inokulation |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|
| I | 6/1 133 | 9/0 134 | 4/0 135 | 11/1 136 | 3/1 137 | 3/0 138 | 6/0 139 | 5/0 140 | 7/1 141 | 10/0 142 | 11/0 143 | 1/1 144 | |
| | 4/1 121 | 10/1 122 | 2/1 123 | 1/0 124 | 8/0 125 | 8/1 126 | 7/0 127 | 12/0 128 | 5/1 129 | 12/1 130 | 2/0 131 | 9/1 132 | |
| II | 7/0 109 | 9/1 110 | 6/1 111 | 9/0 112 | 11/1 113 | 1/1 114 | 1/0 115 | 7/1 116 | 10/1 117 | 6/0 118 | 5/1 119 | 8/0 120 | |
| | 3/0 97 | 12/1 98 | 3/1 99 | 4/1 100 | 2/0 101 | 5/0 102 | 8/1 103 | 4/0 104 | 2/1 105 | 11/0 106 | 10/0 107 | 12/0 108 | |
| III | 1/1 85 | 12/0 86 | 11/0 87 | 10/1 88 | 2/1 89 | 12/1 90 | 4/1 91 | 2/0 92 | 9/1 93 | 3/1 94 | 6/0 95 | 3/0 96 | |
| | 5/1 73 | 11/1 74 | 7/0 75 | 8/1 76 | 10/0 77 | 7/1 78 | 9/0 79 | 8/0 80 | 5/0 81 | 4/0 82 | 6/1 83 | 1/0 84 | |
| IV | 4/0 61 | 6/0 62 | 9/1 63 | 5/0 64 | 4/1 65 | 7/0 66 | 3/1 67 | 6/1 68 | 8/1 69 | 3/0 70 | 9/0 71 | 11/1 72 | |
| | 2/1 49 | 8/0 50 | 5/1 51 | 2/0 52 | 11/0 53 | 10/1 54 | 1/1 55 | 10/0 56 | 12/0 57 | 1/0 58 | 12/1 59 | 7/1 60 | |
| V | 5/0 37 | 11/0 38 | 7/1 39 | 12/1 40 | 12/0 41 | 1/0 42 | 3/0 43 | 9/1 44 | 8/0 45 | 11/1 46 | 7/0 47 | 8/1 48 | |
| | 3/1 25 | 2/0 26 | 10/0 27 | 1/1 28 | 6/0 29 | 6/1 30 | 5/1 31 | 10/1 32 | 4/1 33 | 9/0 34 | 2/1 35 | 4/0 36 | |
| VI | 7/1 13 | 1/0 14 | 12/0 15 | 6/0 16 | 4/0 17 | 5/1 18 | 12/1 19 | 2/1 20 | 7/0 21 | 2/0 22 | 4/1 23 | 3/1 24 | |
| | 10/0 1 | 8/1 2 | 8/0 3 | 3/0 4 | 9/0 5 | 9/1 6 | 11/0 7 | 11/1 8 | 6/1 9 | 1/1 10 | 5/0 11 | 10/1 12 | |
| [Wdh] | 1,35 m | | | | | | 5,4 m | | | | | | 1,35 m |
| | Rand | | | | | | | | | | | | Rand |

Abbildung 1: Versuchsplan Ützenpöhlen. 2006 Anbau der im Plan angegebenen Zwischenfrüchte. 2007 Anbau einer einheitlichen Zuckerrübensorte.

29 Einfluss der Sortenwahl von Zuckerrübe auf die Schadensausprägung der von *Rhizoctonia solani* hervorgerufenen Krankheiten an der Folgefrucht Mais (Ützenpöhlen II)

Dr. C. KLUTH
Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

29.1 Zielsetzung

Rhizoctonia solani Kühn ist ein heterogener und weltweit verbreiteter bodenbürtiger Pilz, dessen verschiedene Anastomosegruppen (AG) ein weites Wirtspflanzenspektrum aufweisen. *R. solani* AG 2-2IIIB ruft sowohl an Zuckerrüben wie auch an Mais Wurzelfäulen hervor. Damit befällt *R. solani* zwei Feldfrüchte, die häufig in einer Fruchtfolge angebaut werden. Im Rahmen einer integrierten Kontrolle von *Rhizoctonia*-Wurzelfäulen könnte neben dem Anbau resistenter Zuckerrübensorten auch dem Anbau *R. solani*-resistenter Maisgenotypen eine wichtige Rolle zukommen. Auf dem Standort Ützenpöhlen II wird der Einfluss der Zuckerrübensorte auf den Befall einer danach angebauten anfälligen Maissorte untersucht (Abb. 1).

29.2 Versuchsfrage

- Welchen Einfluss hat die Sortenwahl der Vorfrucht Zuckerrübe auf den *Rhizoctonia*-Befall von Mais?

29.3 Methoden

- Der Versuch wird auf der Fläche Ützenpöhlen der Versuchswirtschaften der Georg-August-Universität durchgeführt.
- Der Versuch wurde 2006 zur Hälfte künstlich inokuliert. Nicht inokulierte Parzellen dienen als Kontrollen.
- 2006 wurden 10 verschiedene Zuckerrübensorten angebaut.
- 2007 wird auf der gesamten Untersuchungsfläche eine anfällige Maissorte angebaut.
- Feldaufgangs- und Bestandeszählungen im Vegetationsverlauf sowie eine Befallsbonitur zur Ernte ermöglichen eine Feststellung des von *R. solani* verursachten Schadens.

| | I | | II | | III | | IV | | V | | VI | |
|-----|------|------|------|-----|------|--|-----|------|------|------|------|-----|
| | 8\1 | 6\1 | 8\2 | 7\1 | 6\2 | | 2\1 | 4\2 | 3\2 | 10\1 | 5\1 | |
| VI | 111 | 112 | 113 | 114 | 115 | | 116 | 117 | 118 | 119 | 120 | VI |
| | 4\1 | 7\2 | 9\1 | 9\2 | 10\2 | | 1\1 | 2\2 | 3\1 | 1\2 | 5\2 | |
| | 101 | 102 | 103 | 104 | 105 | | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 | |
| | 6\1 | 5\2 | 10\1 | 8\2 | 1\1 | | 4\2 | 7\2 | 1\2 | 8\1 | 9\2 | |
| V | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 | V |
| | 7\1 | 3\2 | 2\2 | 4\1 | 9\1 | | 6\2 | 10\2 | 5\1 | 3\1 | 2\1 | |
| | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 | |
| | 7\2 | 10\2 | 1\1 | 4\2 | 2\2 | | 3\2 | 5\1 | 8\1 | 6\1 | 6\2 | |
| IV | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 | IV |
| | 3\1 | 2\1 | 7\1 | 1\2 | 5\2 | | 9\2 | 8\2 | 10\1 | 4\1 | 9\1 | |
| | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 | |
| | 1\1 | 5\2 | 9\2 | 3\2 | 2\1 | | 8\1 | 3\1 | 4\1 | 7\2 | 10\2 | |
| III | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 | III |
| | 6\2 | 1\2 | 4\2 | 6\1 | 5\1 | | 2\2 | 10\1 | 9\1 | 7\1 | 8\2 | |
| | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 | |
| | 4\2 | 9\1 | 6\2 | 1\2 | 8\1 | | 5\2 | 10\2 | 2\1 | 9\2 | 3\2 | |
| II | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 | II |
| | 10\1 | 8\2 | 3\1 | 5\1 | 7\2 | | 4\1 | 6\1 | 1\1 | 7\1 | 2\2 | |
| | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |
| | 9\2 | 5\1 | 10\2 | 8\1 | 3\1 | | 7\2 | 9\1 | 6\1 | 8\2 | 1\1 | |
| I | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | I |
| | 3\2 | 2\2 | 4\1 | 2\1 | 10\1 | | 1\2 | 7\1 | 5\2 | 6\2 | 4\2 | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |

[Wdh] I II III IV V VI [Wdh]

Abb. 1: Versuchsplan Ützenpöhlen II; Lateinisches Rechteck in sechs Wiederholungen. Versuchsglieder: x/y x: Zuckerrübensorte (1-10) y: (1) nicht inokulierte Kontrolle, (2) Inokulation mit *R. solani*.

30 Rhizoctonia – Befall an verschieden anfälligen Zuckerrübensorten

Dr. C. KLUTH, Prof. M. VARRELMANN, JHM SCHNEIDER¹
¹IRS (Institute of Sugar Beet Research), Bergen op Zoom (NL)

30.1 Zielsetzung und Fragestellung

Wichtiger Bestandteil der Integrierten-Kontrolle von *Rhizoctonia solani* ist die Züchtung resistenter Sorten. In einem Ringversuch, organisiert vom IRS in den Niederlanden, soll die Genotyp x Umwelt Interaktion untersucht werden. Der Versuch wird an drei Standorten (Göttingen, Deutschland; Bergen op Zoom, Niederlande; Fort Collins, USA) durchgeführt.

30.2 Methoden

- Der Versuch wird auf der Fläche Ützenpöhlen der Versuchswirtschaften der Georg-August-Universität durchgeführt.
- Je Standort 8 Zuckerrübensorten in 6 Wiederholungen (einreihig, 8m).
- 5 m inokuliert (Gersteninokulum *Rhizoctonia solani* AG 2-2IIIB, voraussichtlich 9.6.2007), 3 m zur Kontrolle nicht inokuliert.
- Feldaufgangs- und Bestandeszählungen im Vegetationsverlauf sowie eine Befallsbonitur zur Ernte ermöglichen eine Feststellung des von *R. solani* verursachten Schadens.

