

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

Inhaltsverzeichnis

I. Allgemeines		
Inhaltsverzeichnis		
Institutsadressen		
Aufgabenstellung		
II. Betriebsbeschreibung		6
Lageplan		12
III. Feldversuche und Versuchswesen der Institute der Fakultät für Agrarwissenschaften		13
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung		
Abteilung Pflanzenbau	- Bodenbearbeitungsversuch Garte-Süd	13
	- Bodenbearbeitungsversuch Hohes Feld	15
	- Ertragsbildung von Winterweizen in Abhängigkeit vom Stickstoffgehalt des Saatgutes und der Häufigkeit des Striegeleinsatzes	17
	- Erzeugung von Weizen mit hoher Backqualität durch Gemengeanbau mit Winterackerbohne und Wintererbse im ökologischen Landbau	19
	- Energiemais im Gemenge mit Leguminosen	23
	- Anwendung verbesserter Kalkulationen der Stickstoff-Flächenbilanz von Leguminosen in der land- und wasserwirtschaftlichen Fachberatung im ökologischen Landbau	25
Abteilung Pflanzenzucht	- Rapszuchtgarten	28
	- Getreidezuchtgarten	30
	- Körnerleguminosenzuchtgarten	32
Abteilung Graslandwirtschaft	- Untersuchung zum Zusammenhang zwischen Pflanzenartenvielfalt und Biomasseproduktion von semi-intensiv bewirtschaftetem Grasland	34
Institut für Agrikulturchemie		
	- Langzeitversuch zur P- und K-Düngung auf dem Reinshof	35
Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz		
	- Biologische Bekämpfung von <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> in Winterraps mit CONTRANS WG	38
	- Untersuchungen zum Einfluss von Inokulum und Witterungsparametern auf die Ähreninfektion durch <i>Fusarien</i> im Winterweizen	40
	- Ein- und mehrjährige Effekte unterschiedlicher Bodenbearbeitung auf dem Befall der Weizenähren durch <i>Fusarium</i> arten	43
	- Untersuchungen zur Sortenresistenz und zur Anfälligkeit unterschiedlicher Entwicklungsstadien des Winterweizens gegenüber Ährenfusariosen	46
	- Felderhebungen zum Auftreten von Ährenfusariosen und Toxinbelastungen im Erntegut	48
	- Einfluss der Fruchtfolge auf die Entwicklung von Pilzkrankheiten, Schädlingen und Unkräutern im Raps	49

Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz Abteilung Agrarentomologie

- Langzeitversuch zum Einfluss einer Inokulation von Winterraps und Getreide mit endophytischen Wurzelpilzen sowie der Stickstoffversorgung auf das Schaderreger-Vorkommen in Landbausystemen **50**
- Resistenz Screening deutscher Maissorten gegenüber dem invasiven Maiswurzelbohrer und Identifizierung möglicher Resistenzfaktoren **52**
- Einfluss der Bestandesdichte und Einzelpflanzenarchitektur auf Befallsverhalten und Parasitierung von Schadinsekten in Winterraps **53**
- Untersuchungen zur Resistenz in Raps gegenüber dem gefleckten Kohltriebrüssler (*Ceutorhynchus Pallidactylus* (MRSH.)) **55**
- Auswirkung in einer Inokulation von Kohl mit Endophyten auf assoziierte Herbivore und ihre Gegenspieler **57**

Fachgebiet Agrarökologie

- Konkurrenzbeziehungen in Ackerrandstreifen bei räumlicher Ansaat von unterschiedlich artenreichen Kräuter-Gräser-Ansaatmischungen **58**
- Die Funktion des Zersetzersystems als Nahrungsquelle epigäischer Prädatoren und deren (indirekte) Effekte auf die biologische Kontrolle von Getreideblattläusen **59**
- Langzeituntersuchungen zur biologischen Kontrolle von Getreideblattläusen durch Schlupfwespen **60**

Institut für Zuckerrübenforschung

- Integrierter Umweltschutz durch Entwicklung eines umweltschonenden Verwertungskonzeptes für Rübenerde **61**
- Strategien zur Reduktion des Herbizideinsatzes in Zuckerrüben **63**
- Einsatz von Antagonisten zur Kontrolle des *Rhizoctonia solani*-Befalls in Zuckerrüben **65**
- Einfluss anfälliger und resistenter Maisgenotypen auf die Schadensausprägung der späten Rübenfäule in einer Mais-Zuckerrüben Fruchtfolge **67**

**Klostergut Reinshof
und
Klostergut Marienstein**

Feldführer 2006

Forschungsarbeiten und -ergebnisse sowie Veröffentlichungen durch:

1. Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung Göttingen, Von-Siebold-Str. 8, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/394352/394362
 2. Institut für Agrikulturchemie Göttingen, Von-Siebold-Str. 6, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/395569
 3. Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/393700
 4. Institut für Pflanzenbau und Tierproduktion in den Tropen und Subtropen, Grisebachstr. 6, Tel.: 0551/393398
 5. Institut für Zuckerrübenforschung, Holtenser Landstraße 77, 37079 Göttingen, Tel.: 0551/50562-0
 6. Forschungs- und Studienzentrum Landwirtschaft und Umwelt, Am Vogelsang 6, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/395538
 7. Fachgebiet für Agrarökologie, Waldweg 26, 37073 Göttingen, Tel.: 0551/399205
 8. Institut für Agrarökonomie, Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, Tel.: 0551/394803
 9. Institut für Agrartechnik, Gutenbergstr. 33, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/395592
-

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. 2005)

Nutzung	Fläche in ha			Summe
	Reinshof	Marienstein	Deppoldshausen	
Ackerland	238,5	258	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	704,7

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 23 ha und in Deppoldshausen 95 ha ökologisch bewirtschaftet. Die ökologische Fläche des Reinshofes wird in diesem Jahr um 8,5 ha erweitert.

4.2 Natürliche Verhältnisse:

Böden

Reinshof:

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

etwa 20 % Grießerden 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 Fruchfolge 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 (Vaederstat). Auf tonigen Flächen wird weiterhin die Kreiselegge bevorzugt.

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

4.5 Fruchtfolgen und Anbau im ökologischen Ackerbau:

Ökologischer Ackerbau:

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

Kleegras - WW – Erbsen – WR – SW

Seit 2003 beteiligt sich der Reinshof an dem Projekt der Nordzucker zur Etablierung der ökologischen Zuckerproduktion im Einzugsgebiet:

Kleegras - WW — ZR – W Roggen - 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.

4.5 Anbauverhältnisse Reinshof

Fruchtart	1980	1989	1995	1997	2000	2002	2004	2005
	ha % AF							
W.Weizen	87,1	80,5	75,4	86,8	88,3	94,5	103,1	104,6
S. Weizen	16,5	7,2	10,6	2,6	6,0	5,9	11,5	13,6
W.Gerste	39,5	40,4	30,4	32,0	39,5	35,7	31,4	29,0
Roggen		1,5		13,0	5,2	6,0	6,5	2,4
Hafer	8,0		7,0	4,9	4,9	4,3	0	0
Sa. Getreide	151,1 64	129,6 57	123,4 53	139,3 58	143,9 59	143,8 59	159,0 64	149,4 68
Raps	0	0	7,6	15,2	7,7	8,4	0	0
Zuckerrüben	64,6	62,1	55,7	44,3	43,6	52,0	54,30	51,5
Ökozuckerrüben							2,5	3,95
Ackerbohnen	0	7,8	0	2,5	9,1	3,5	0,8	
Kartoffeln							0	0,5
Erbsen				4	3,9		4,0	1,1
Ackerfutter/ÖkoZR				4				6
Sa. Blattfrucht	64,6 27	69,9 30	63,3 27	70,2 29	55,2 23	63,9 25	59,1 24	63,05 29
Flächenstilllegung	0	0	18,0 8	8,6	17,3 7	10,0 5	6,6 2	13 3
Versuchsflächen	20,5 9	29,3 13	28,7 12	23,2	28,1 11	28,8 11	28,8 10	31 10
Davon Dauerversuche	11,5	19,5	18,0	9,6	18,2	18,2	19,5	19,5
Zuchtgärten	9	9,8	8,0	8,8	9,1	9,8	9,8	7,0
Brachen	0	0	2,7	2,7	2,7	2,7	0,6	3,1
Sa. Ackerfläche	236,2	228,8	233,4	239,2	249,5	249,5	249,5	249,5
Versuche in								
Feldbeständen	0	16,0	63,7	67,7	67,7	71,0	45,5	45,5
a) allgemein	0	16,0	5,7	10,0	8,0	11,0	11,0	11,0
b) INTEX	0	0	36,0	35,0	35,0	35,0	0	0
c) Ökolog. Anbau	0	0	22,7	22,7	22,7	22,7	31,3	31,3

4.7 Erträge

Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha Reinshof

Fruchtart	1980	1992	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Durchschnitt der letzten 10 Jahre
W.Gerste	61,8	76,1	76,5	92,6	89,5	90,8	73	76,7	91,0	84,9
W.Weizen	55,7	79,3	72,6	94,2	88,0	88,7	76,8	78	96,0	86,5
S.Weizen	50,0	69,0	85,0	78,5	69,8	79		70,5	86,5	77,7
Zuckerrüben	450,2	532,1	455	610	622,0	569	540	545	616,8	553
Zucker	73,2	93,0	81	111	110,0	101	94	99,7	109,4	100
Roggen/Intex		95,2				85		63		(85)
Hafer-INTEX	49,7	0	58	57,1	50,2	59	59	65,5		57
W.Raps-INTEX		28,2	28,4	39,6	34,8	36	36	33,9		32,4
W.Weizen (ökol.)			45,7	40,4	54,2	62,7	33	53	53,6	48,16
Roggen (ökol.)			42,6		46,8	52	35	34	49,5	43,73
Erbsen (ökol.)			0	43,2	27,6	20,2	28	27	26,9	25,15
Ökozuckerrüben								448,3	514,1	481,2

Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha Marienstein

Fruchtart	1992	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	Durchschnitt der letzten 10 Jahre
W.Gerste	67,7	60,8	92,9	86,3	89,4	64	74,8	89,3	76,3
W.Weizen	74,5	73,0	90,4	86,6	87	71	75,5	94,3	81,1
S.Weizen		68,8	80,1	76,5	60,6		72,6		72,4
Zuckerrüben	514,4	425,3	513,0	532,4	524	430	519	581,8	496,3
Zucker		62,0	91,8	92,5	86,3	74	90,8	102,8	88,1

Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha Deppoldshausen

Anbau	Fruchtart	2001	2002	2003	2004	Durchschnitt der letzten 4 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	72,1
	W.Raps				37,3	27,3
Ökologisch	W.Weizen	18	20,7	33,1	44,5	28,46
	S.Weizen		14,7	27,1		20,9
	Roggen	19,5	21,3	21,5	20,4	19,9
	Erbsen	12,1	11,4	21,5	17,3	15,75

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	3	1,4	4,4	0,66
Schlepperfahrer für Versuchswesen	1	0,5	1,5	0,225
Summe:	4,75	2,65	6,4	0,96

Wichtige Arbeitsgeräte

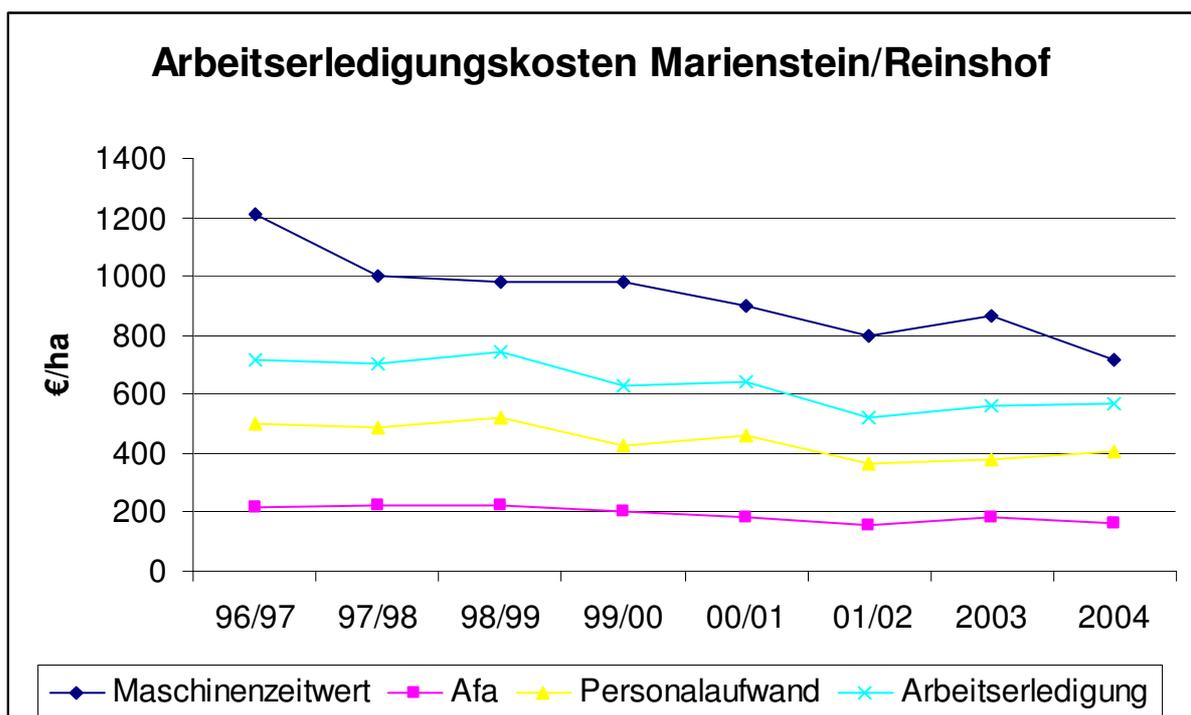
	Reinshof	Marienstein
Volldrehpflug mit Packer	6 Schar	4 Schar
Eggenkombination	5,6 m	5,6 m
Schwergrubber mit Spatenrollegge	3,0 m	3,0 m
Tiefgrubber, Horschtiger	3,0 m	
Flachgrubber, Horsch	5,7 m	
Väderstad, Carrier	5,0 m	
Kreiselegge	4,0 m	
Drillmaschine mit Kreiselegge	4,0 m	3,0 m
Drillmaschine mit 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	
Je 0,5x12-reihiges Rübendrillaerät	5,4 m	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

Zugkräfte	Reinshof/Marienstein			
	KW	Baujahr	Typ	Zusatzausrüstung
1 Fendt	199	2002	Vario 926	Fronthydraulik
1 MF	137	2004	7495	F.hydr.+F.zapfw. Luftdruckregelung
1 Fendt	118	2000	Vario 716	Luftdruckregelung
1 Fendt	121	1995	816	
1 MB-trac	118	1992	1600	F.hydr. + F.zapfw.
1 MB-trac	74	1993	1100	
1 Fendt Geräteträger	59	1995	GT 380	F.hydr. + F.zapfw.
KW Summe:	824	Schlepper sind durchschnittlich 6,7 Jahre		
KW/100 ha	124			

Arbeits erledigung in €/ha

Reinshof/ Marienstein	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	2003	2004
Maschinenneuwert	2644	2660	2675	2871	2751	1873	2058	2024
Maschinenzeitwert	1208	1003	979	980	900	796	862	719
Afa	218	220	223	205	181	154	182	162
Personalaufwand	501	484	519	426	462	366	381	403
Arbeits erledigung	719	704	742	631	643	520	563	566



1 BODENBEARBEITUNGSVERSUCH GARTE-SÜD

Prof. Dr. Rolf RAUBER, Dr. Timo KAUTZ, 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:

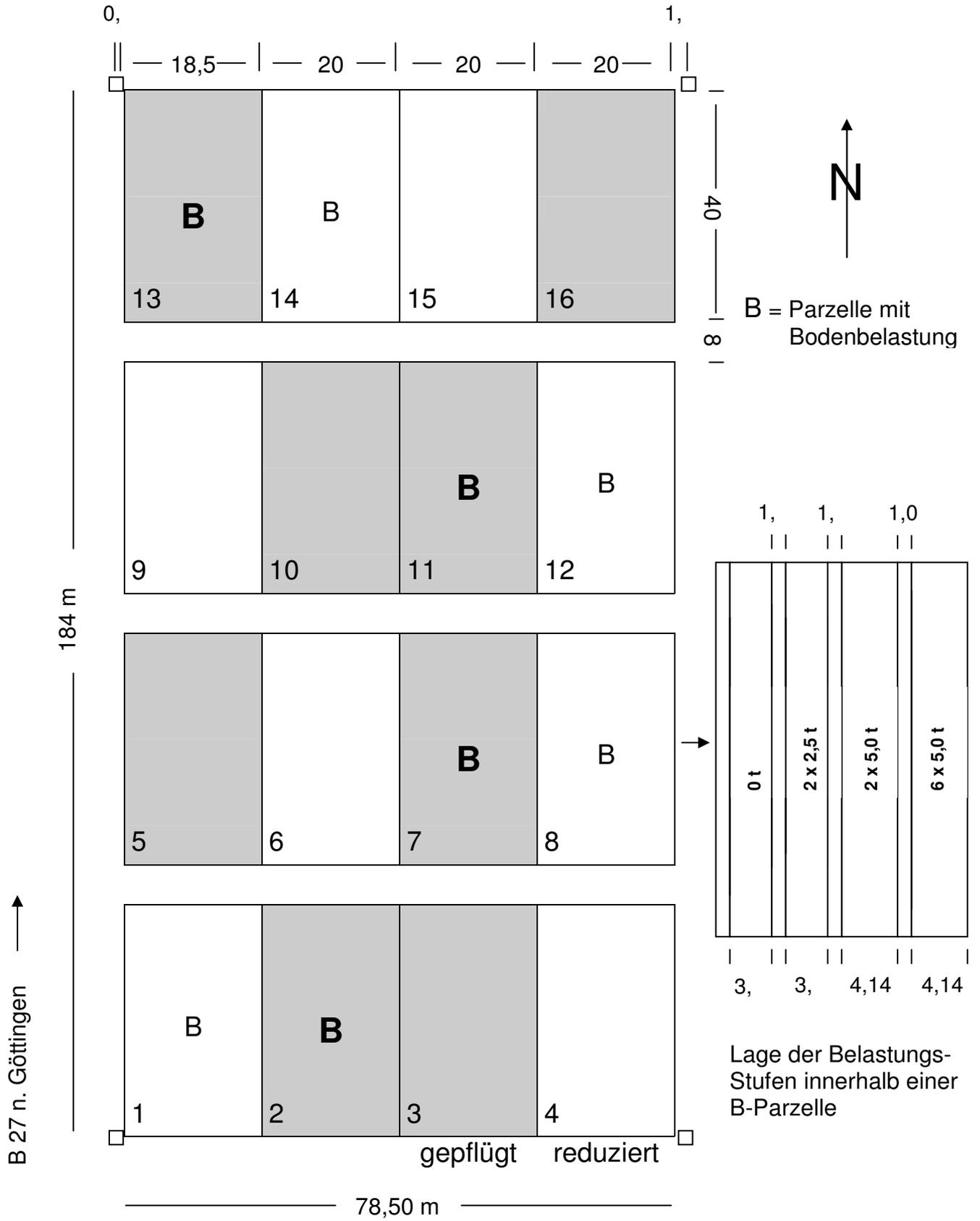
- mechanische, physikalische, chemische und biologische Eigenschaften des Bodens und die Bodenfauna
- morphologische und morphometrische Merkmale des Bodengefüges
- Wurzelwachstum, Wasserhaushalt und Ertragsleistung von Kulturpflanzen
- Wo liegen die Grenzen für das Gewicht schwerer Maschinen beim Bearbeitungssystem?
- 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: Wintererbsen, 2002: Winterweizen, 2003: Winterweizen, 2004: Körnererbse, 2005: Winterweizen, 2006: Mais („Gavott“).

1.4 Anmerkung

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.



Feldplan Bodenbearbeitungsversuch "Garte Süd"

2 BODENBEARBEITUNGSVERSUCH HOHES FELD Versuchsgut Marienstein in Angerstein

Prof. Dr. Rolf RAUBER, Dr. Timo KAUTZ, Prof. Dr. W. EHLERS
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

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 Scheibenschardrillmaschine. 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:

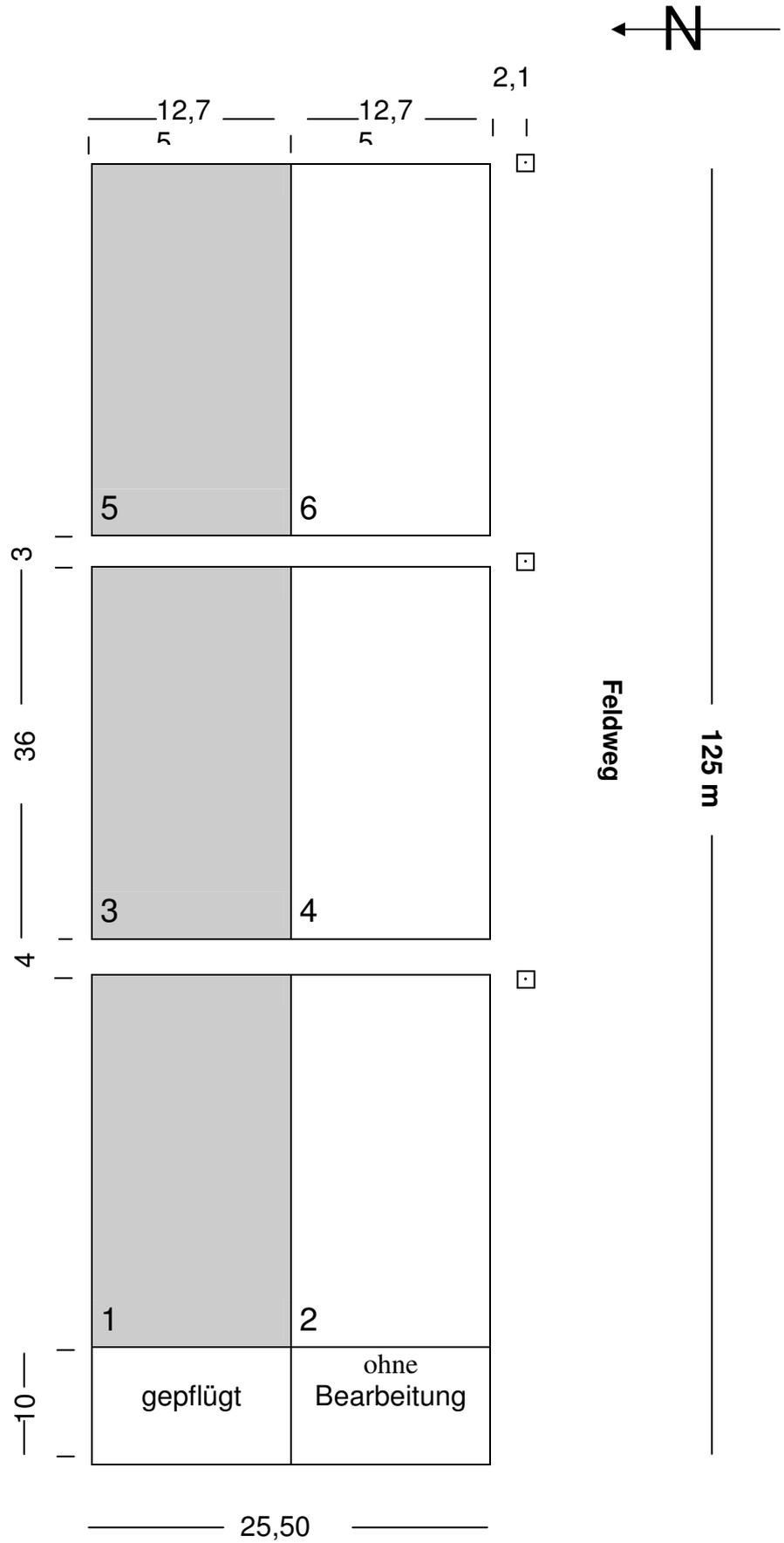
- bodenchemische, -physikalische und -biologische Eigenschaften und Prozesse
- Ertragsbildung von Feldfrüchten
- Verunkrautung, Unkrautregulierung, Abbau der Erntereste, Strohmanagement

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“).

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.



Feldplan
Feld“

“Hohes

3 Ertrag und Qualität bei Zuckerrüben und Kartoffeln in Abhängigkeit von der Verunkrautung

Prof. Dr. Rolf RAUBER

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

3.1 Zielsetzung

Die einfach erscheinende Frage, warum die Feldfrüchte unterschiedlich empfindlich gegenüber Unkräutern sind, ist in Wirklichkeit nur schwer zu beantworten. Natürlich spielen die aktuellen Witterungsbedingungen des Anbaujahres und die Artenzusammensetzung des Unkrautbestandes eine Rolle. Daneben muss es aber kulturartsspezifische Ursachen geben, die dazu führen, dass z.B. Körnermais, Erbsen und Zuckerrüben als sehr empfindlich gegenüber einer Verunkrautung, dagegen Ackerbohnen und Kartoffeln als vergleichsweise wenig empfindlich gelten.

Bei den hier vorgesehenen Untersuchungen sollen zwei Extreme herausgegriffen werden und die Empfindlichkeit gegenüber einer Verunkrautung bei Zuckerrüben und Kartoffeln verglichen werden.

3.2 Fragestellung

Einfluss einer starken Verunkrautung auf Ertrag und Qualitätsparameter bei Zuckerrüben und Kartoffeln.

3.3 Methodisches Vorgehen

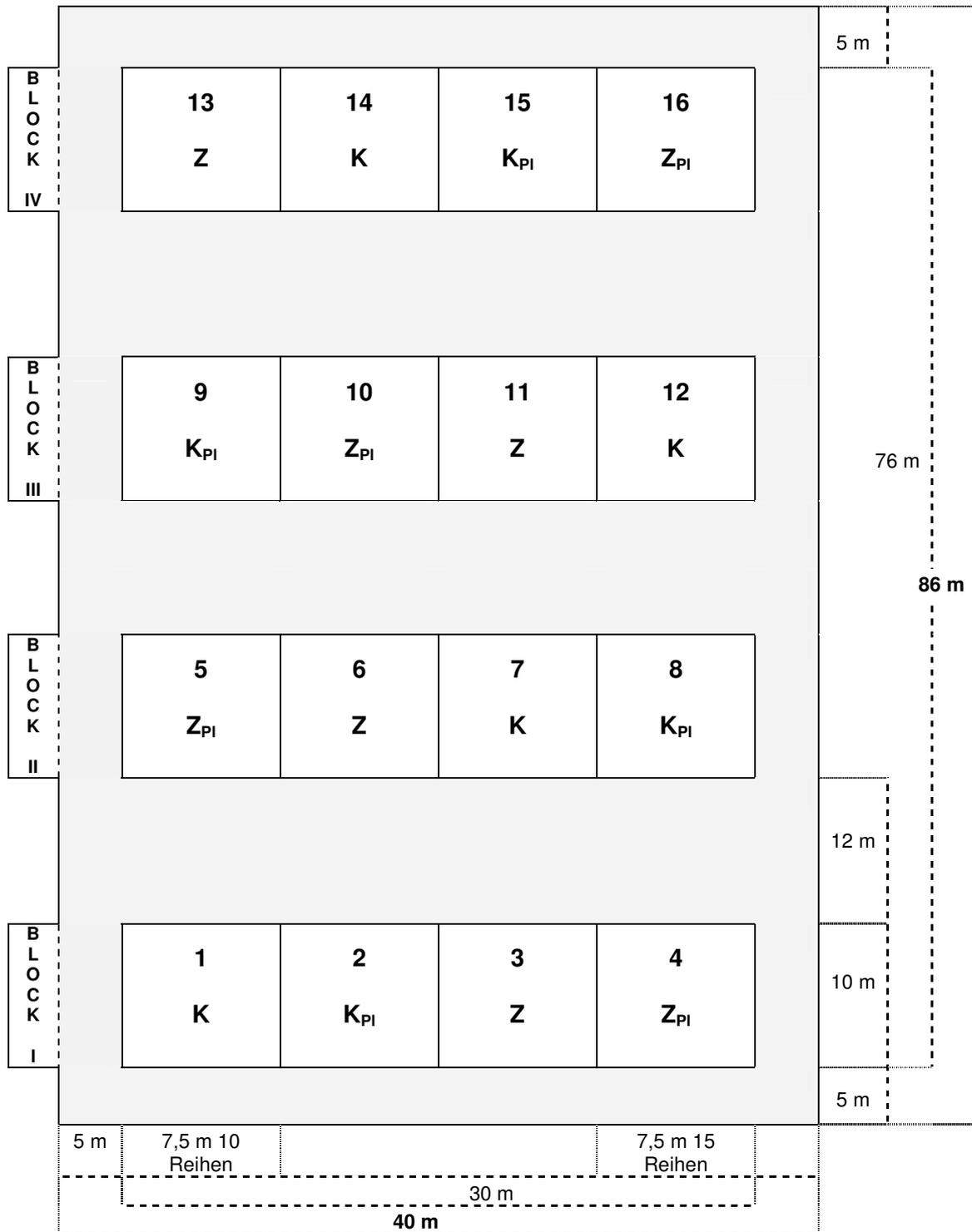
Nach Winterweizen (Pflug) Anbau von Zuckerrüben, Sorte Felicita und Kartoffeln, Sorte Donella in Parzellen von 7,50 x 10 m mit vier Wiederholungen. Zuckerrüben 8 Pflanzen m⁻² (0,5 x 0,25 m), Kartoffeln 4 Pflanzen m⁻² (0,75 x 0,33 m). Variante „unkrautfrei“: Herbizideinsatz, Variante „verunkrautet“: Einsaat von Spitzwegerich (*Plantago lanceolata* L.) als Modellunkraut zwischen den Zuckerrüben- bzw. Kartoffelreihen, keine Herbizide. Düngung und Pflanzenschutz praxisüblich.

Versuchsplan KUZ 06; Kartoffel und Zuckerrübe mit

Untersaat

N

Reinshof, Schlag Kamp (konventionell)



4 Winterackerbohne und Wintertriticale als Zwischenfrüchte vor Mais zur Biogasnutzung

Prof. Dr. Rolf RAUBER

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

4.1 Zielsetzung

Wird Mais für die Biogasanlage angebaut, dann stellt sich die Frage nach der Feldfrucht vor Mais, wenn diese ebenfalls für die Biogaserzeugung genutzt werden soll. Interessant erscheint ein Anbau von Winterzwischenfrüchten, die im Frühjahr geerntet werden und nach denen sofort Mais angebaut wird. Dabei kommt es zu der Abwägung, die Winterzwischenfrüchte im späten Frühjahr noch länger wachsen zu lassen, dafür aber die Vegetationszeit des Mais abzukürzen. Im vorliegenden Experiment werden Winterackerbohnen und Wintertriticale als Zwischenfrüchte vor Mais geprüft. Durch eine gestaffelte Ernte der Zwischenfrüchte im Frühjahr soll der optimale Zeitpunkt für den Wechsel von der Zwischenfrucht zum Mais herausgefunden werden.

Da für die Biogasnutzung nicht das Korngut, sondern der gesamte oberirdische Aufwuchs geerntet wird ist anzunehmen, dass die bisherigen Aussaatstärken, die sich an der Körnernutzung orientierten, an die Biogasnutzung angepasst werden müssen. Um hier Anhaltspunkte zu finden wurden die Winterackerbohnen und der Wintertriticale in verschiedener Aussaatstärke ausgesät. Zusätzlich sollte die Hypothese geprüft werden, dass Gemenge aus Winterackerbohne und Wintertriticale einen höheren Gesamtertrag hervorbringen als die jeweiligen Reinsaaten.

4.2 Fragestellung

Optimierung des Anbaus der Zwischenfrüchte Winterackerbohne und Wintertriticale vor Mais für die Biogasnutzung.

4.3 Methodisches Vorgehen

Vorfrucht Winterweizen, Pflug am 12. Oktober 2005. Saat der „Göttinger Winterackerbohnen“ (noch keine eingetragene Sorte) und des Wintertriticale, Sorte „Benetto“ am 13. Oktober 2005. Ernte der Winterackerbohnen und des Triticale am 1. Mai, am 1. Juni und im August 2006. Nach den Ernten der Winterackerbohnen und des Triticale im Frühjahr 2006: Saat der Folgefrucht Mais, Sorte „Atletico“ (S 280).

Versuch EPA 06 (Energie-Pflanzen-Anbau) Winterackerbohne, -Gemenge mit Triticale vor Maisanbau, Reinshof Schlag Kamp konventionell

B L O C K I V	A 30 01.06. 46	A 70 01.08. 47	T 300 01.08. 48	A 70 01.05. 49	AT 70/150 01.08. 50	AT 30/150 01.06. 51	A 30 01.08. 52	A 30 01.05. 53	T 300 01.05. 54	AT 30/150 01.08. 55	AT 70/150 01.06. 56			
	B L O C K I I I	A 70 01.08. 31	T 300 01.05. 32	A 70 01.06. 33	AT 30/150 01.06. 34	A 30 01.05. 35	A 70 01.05. 36	AT 70/150 01.05. 37	A 30 01.08. 38	AT 30/150 01.05. 39	A 30 01.06. 40	T 300 01.06. 41		
		B L O C K I I	T 300 01.05. 16	A 70 01.05. 17	AT 70/150 0 01.05. 18	A 30 01.06. 19	AT 30/150 01.08. 20	A 30 01.05. 21	T 300 01.06. 22	A 70 01.06. 23	AT 30/150 01.06. 24	T 300 01.08. 25	AT 70/150 01.08. 26	
			B L O C K I	A 30 01.05. 1	A 30 01.06. 2	A 30 01.08. 3	A 70 01.05. 4	A 70 01.06. 5	A 70 01.08. 6	AT 30/150 01.05. 7	AT 30/150 01.06. 8	AT 30/150 01.08. 9	AT 70/150 01.05. 10	AT 70/150 01.06. 11

3 x 1,5m 4,5 m

67,5 m

77,5 m

Parzellengröße: 3 Beete a 1,5 m x 8 m = 36 m²

Nettoversuchsfläche: 36 m² x 60 Parzellen = 2160 m²

Bruttoversuchsfläche: 77,5 m x 69,5 m = 5386 m²

Wege:

Variante A 30: Winterackerbohne 30 K/m² = 220 kg/ha (TKG 645 g, Kf. 88 %)

01.05.: Ernte

Winterackerbohne, Triticale und Aussaat Mais um den 01.05.06

A 70: Winterackerbohne 70 K/m² = 513 kg/ha

01.06.: Ernte

Winterackerbohne, Triticale und Aussaat Mais um den 01.06.06

T 300: Triticale 300 K/m² = 145 kg/ha (TKG 46 g, Kf. 95 %)

01.08.: Ernte

Winterackerbohne, Triticale beim Erreichen der max. Energie

AT 70/150: Winterackerbohne-Triticale-Gemenge alternierend, A 70, T 150 K/m²

AT 30/150: Winterackerbohne-Triticale-Gemenge alternierend, A 30, T 150 K/m² = 73 kg/ha

Triticale

1-60: Parzellennummerierung

Block I-IV:

Wiederholung 1 bis 4

Drilltechnik: Vorfrucht: Öyjord 6 reihig, Reihenweite 24 cm bei Ab u. T.

Hauptfrucht

Mais: Öyjord 2 reihig, 75 cm Reihenweite, 10 K/m²)

5 Düngung mit Gärrückständen bei Energiemais

Dr. Timo KAUTZ

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

5.1 Zielsetzung

Beim Anbau von Nutzpflanzen zur Biogaserzeugung bestehen hinsichtlich des Nährstoffkreislaufs erhebliche Unterschiede zum Anbau von Pflanzen zur Nahrungsproduktion: Zum einen wird bei der Ernte die gesamte oberirdische Biomasse vom Acker abgefahren. Ernterückstände, die in anderen Bodennutzungssystemen einen Beitrag zur Reproduktion der organischen Bodensubstanz beitragen, werden somit aus dem Agrarökosystem entfernt. Zum anderen fallen aber bei der Biogaserzeugung nährstoffreiche Gärrückstände an, die als organische Dünger wieder aufs Feld gebracht werden können. Damit wird die Versorgung des Agrarökosystems mit organischer Substanz auf eine qualitativ neue Grundlage gestellt. Es besteht die Hoffnung, dass mit der Applikation der Gärrückstände Pflanzennährstoffe weitgehend rezykliert werden, so dass auf Nährstoffzufuhr durch Handelsdünger verzichtet werden kann. Verschiedene Gärrückstände aus der Biogaserzeugung können sich hinsichtlich ihrer Qualität in Abhängigkeit von den eingesetzten Substraten und der Prozesstechnik erheblich voneinander unterscheiden. Um zu näheren Erkenntnissen über Qualitätsunterschiede von Gärrückständen zu gelangen, sollen in einem Feldversuch die Wirkung eines Gärrückstandes aus Schweinegülle und eines Gärrückstandes aus silierten Pflanzenresten auf Boden- und Pflanzenparameter untersucht werden.

5.2 Fragestellungen

Wie unterscheiden sich Gärrückstände verschiedener Herkunft in ihrem Einfluss auf

- den Biomasseertrag von Energiemais ?
- die bodenbiologische Aktivität ?
- die Diversität der Bodenorganismen ?

5.3 Methodische Vorgehensweisen

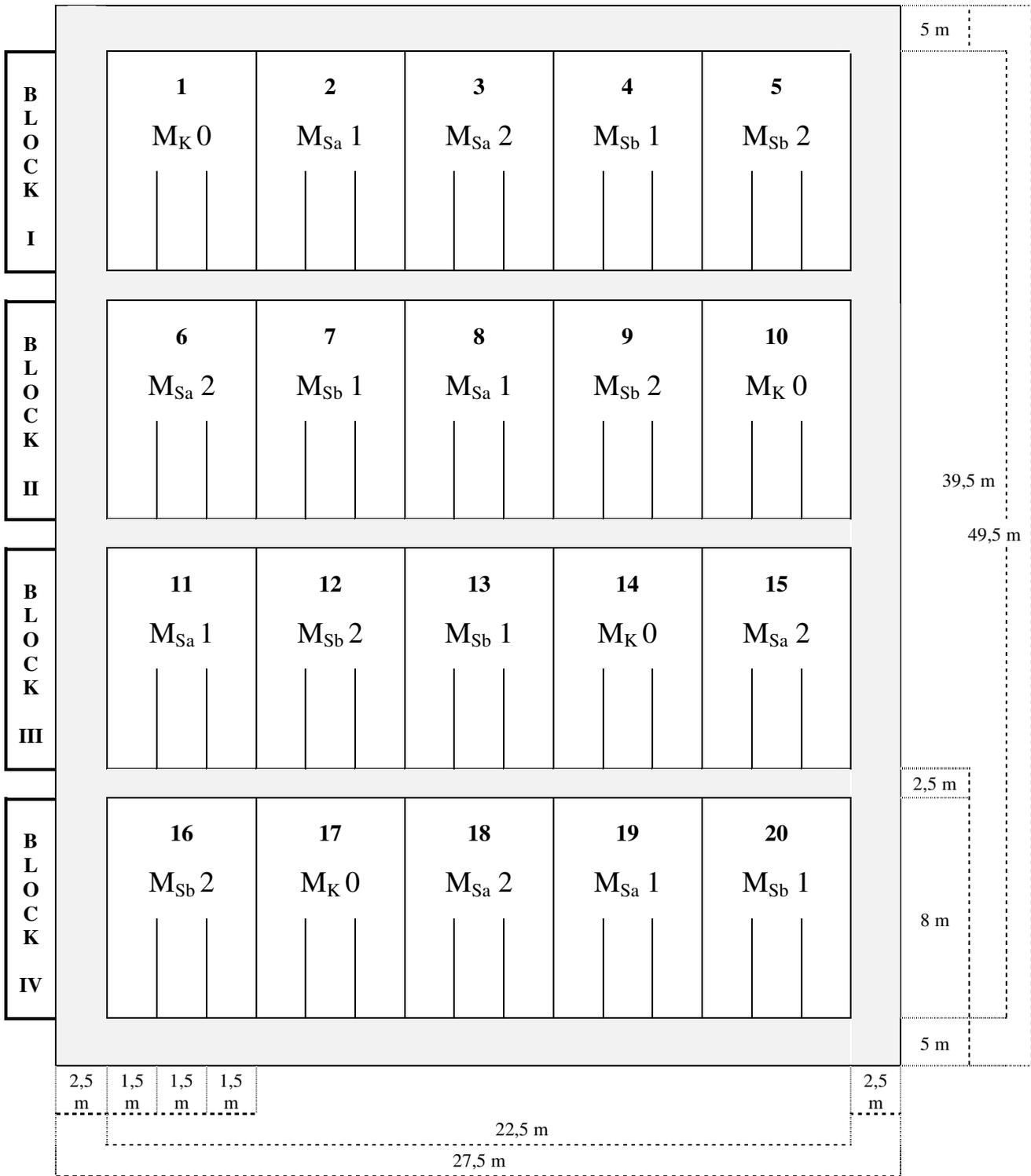
Im 2005 Jahr wurde auf einer Grundfläche von 1361 m² eine randomisierte Blockanlage mit 5 Prüfgliedern und 4 Feldwiederholungen angelegt. Der Versuch wird im Jahr 2006 auf derselben Fläche weitergeführt. Untersucht werden vergorene Gülle aus der Biogasanlage Vellmar und vergorenes Pflanzenmaterial aus der Biogasanlage Obernjesa, jeweils in den Intensitätsstufen 30 m³ ha⁻¹ und 60 m³ ha⁻¹ sowie eine Kontrolle ohne Gärrückstände.

Bruttoversuchsgröße:	27,5 m x 49,5 m =	1361 m ²
Nettoversuchsgröße:	1,5 m Beetbreite x 8 m Beetlänge x 3 Beete x 20 Parz. =	720 m ²
Wege:	641 m ²	
Parzellengröße:	36 m ²	
1-20:	Parzellennummerierung	
Varianten:	M _{K0} : Mais Kontrolle, keine Gärrückstände	
	M _{Sa} 1 u. 2: Mais gedüngt mit Substrat a, zwei Intensitätsstufen	
	1: 30 m ³ ha ⁻¹ und 2: 60 m ³ ha ⁻¹	
	M _{Sb} 1 u. 2: Mais gedüngt mit Substrat b, zwei Intensitätsstufen	
	1: 30 m ³ ha ⁻¹) und 2: 60 m ³ ha ⁻¹	
Maissorte:	Atletico (= KWS Linie KX 4171)	
Gärrückstände:	Substrat a: Vergorene Gülle aus Biogasanlage Vellmar, Substrat b: vergorenes Pflanzenmaterial aus Biogasanlage Obernjesa.	

Versuchsplan EDR 06 (Energiemais Düngung Rückstände 2006)

Randomisierte Blockanlage

N



6 Mykorrhiza-Einsatz bei Mais im ökologischen Landbau

Dr. Timo KAUTZ

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

6.1 Zielsetzung

Arbuskuläre Mykorrhizapilze sind in der Lage, in organischen Substanzen festgelegte Pflanzennährstoffe zu mobilisieren und neue Nährstoffquellen im Boden zu erschließen. Der Besatz von Pflanzenwurzeln mit Mykorrhizapilzen kann sich daher positiv auf die Nährstoffversorgung der Pflanzen auswirken. Da im ökologischen Landbau auf den Einsatz von chemisch-synthetischen Düngemitteln weitgehend verzichtet wird, ist der Mykorrhiza-Einsatz für die Verbesserung der Nährstoffversorgung von ökologisch angebauten Nutzpflanzen von hohem Interesse. Mais hat vor allem während seiner Jugendentwicklung ein geringes Phosphataneignungsvermögen und könnte daher in besonderem Maße von einem Mykorrhiza-Einsatz profitieren. Es ist bekannt, dass sich die Inkrustierung des Maissaatkorns mit Mykorrhizasporien fördernd auf das Pflanzenwachstum auswirken kann. In einem Feldversuch soll in Zusammenarbeit mit der KWS SAAT AG ermittelt werden, ob sich dieser Effekt auch unter den Standortbedingungen des Reinshofs nachweisen lässt. Weiterhin sollen 5 Maissorten hinsichtlich ihrer Eignung für die Behandlung mit Mykorrhizapräparaten geprüft werden.

6.2 Fragestellungen

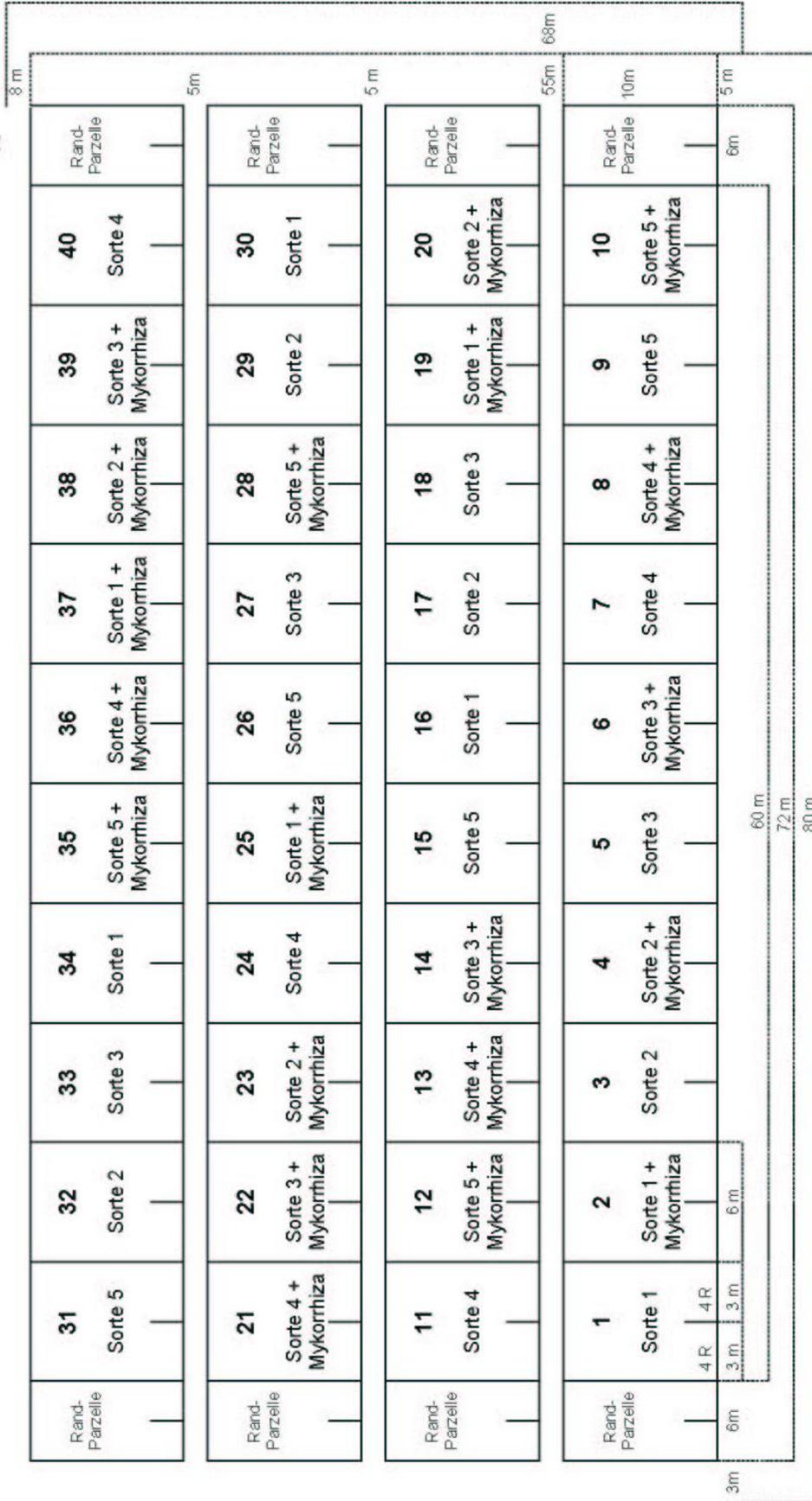
- Welchen Einfluss hat unter den Standortbedingungen des Reinshofs die Vorbehandlung des Mais-Saatgutes mit Mykorrhizapräparaten auf
 - den Mykorrhizierungsgrad der Maiswurzeln?
 - die Pflanzenentwicklung und den Maisertrag?
 - die Qualität des Erntegutes?
- Gibt es einen Sorteneffekt und welche Sorten eignen sich für eine Vorbehandlung des Mais-Saatgutes mit Mykorrhizapräparaten?

6.3 Methodische Vorgehensweisen

Auf einer Grundfläche von 5440 m² wird eine randomisierte Blockanlage angelegt. Es werden fünf Maissorten untersucht, die jeweils mit und ohne Vorbehandlung des Saatgutes mit Mykorrhizapräparaten angebaut werden.

Parzellengröße:	60 m ²
Feldwiederholungen:	4
Mais-Sorten:	Sorte 1: Amadeo
	Sorte 2: KXA 6104
	Sorte 3: KXA 5133
	Sorte 4: KXA 6163
	Sorte 5: KXA 6230

MYK 06, Schlag Sauanger II, östlich



Versuchsgröße: je Parzelle 6 m x 10 m
 Netto: 10 Varianten + 2 Randparzellen = 12 x 4 Wdhlg. x 60 m² = 60 m²
 Brutto: 80 m x 68 m = 2880 m²
 Wege/Ränder (Summe) = 5440 m²
 = 2560 m²

7 Anwendung verbesserter Kalkulationen der Stickstoff-Flächenbilanz von Leguminosen in der land- und wasserwirtschaftlichen Fachberatung im ökologischen Landbau

Dr. B. JOST, Prof. Dr. K. SCHMIDTKE, Prof. Dr. R. RAUBER
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

7.1 Zielsetzung

Die Aussaaten stellen nur im weitesten Sinne eine Versuchsanlage dar. Die Parzellen dienen dazu, das bodenbürtige Stickstoffangebot des Standortes beim Anbau von Körner- bzw. Futterleguminosen mit Hilfe nicht N₂-fixierender Pflanzen zu ermitteln. Diese Flächen gehören zu einem Monitoringsystem, das in diesem Jahr zum zweiten Mal bundesweit installiert wurde. Ziel des Projektes ist die Übertragung der von JOST (2003) und JUNG (2003) nach SCHMIDTKE (2001) erstellten Kalkulationstabellen zur Ermittlung der N₂-Fixierleistung und der N-Flächenbilanz beim Anbau von Körner- und Futterleguminosen in die Praxis und die Implementierung in das Internetportal ISIP (Informationssystem Integrierter Pflanzenschutz). Das Projekt wird von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (Osnabrück) finanziell unterstützt.

7.2 Umweltrelevanz und Problemstellung

Über die Bilanzierung der N-Flüsse können N-Überschüsse im Ackerbau erkannt und Maßnahmen zur Minderung des Bilanzüberschusses und Vermeidung umweltbelastender N-Emissionen eingeleitet werden. Die N-Flüsse beim Anbau von Leguminosen wurden bisher mit groben Schätzungen vorgenommen. Voraussetzung für genauere Schätzergebnisse ist, dass neben Angaben zur Ertragsleistung der Leguminose auch Angaben zum am Standort vorhandenen N-Angebot des Bodens während der Vegetationsperiode in die Schätzung einfließen.

7.3 Beschreibung des Vorhabens

Um die breite Anwendung der verbesserten Kalkulationsverfahren in der land- und wasserwirtschaftlichen Fachberatung sowie in der Praxis des ökologischen Landbaus zu ermöglichen und deren Umsetzung zu beschleunigen, soll im Rahmen des beantragten Projektes (i) ein Monitoringsystem zur Schätzung der bodenbürtigen N-Aufnahme von Leguminosen im ökologischen Landbau etabliert, (ii) die vorhandenen Kalkulationsverfahren aktualisiert, (iii) die Kalkulationsverfahren als internetbasiertes Informationssystem im Rahmen von ISIP (Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion) öffentlich verfügbar gemacht und (iv) durch Informationsveranstaltungen und Begleitmaterial die land- und wasserwirtschaftliche Fachberatung auf das neue internetbasierte Informationsangebot hingewiesen und in der Anwendung geschult werden.

Tab. 1: N₂-Fixierungsleistung (N_{fix}) und einfache N-Flächenbilanz (Bilanz, Angaben in kg N ha⁻¹) beim Anbau von Körnererbsen auf lössbürtigen Böden

Literatur- quelle	gemessen*			geschätzt nach SchuVO (1996)		geschätzt nach Jost (2003)	
	Kornertrag dt TM ha ⁻¹	N _{fix}	Bilanz	N _{fix}	Bilanz	N _{fix}	Bilanz
Schmidtke 1997	48,1	111,1	-28,0	211,6	+38,4	133,6	-12,9
Reiter et al. 2002	34,0	74,0	-25,0	149,6	+27,2	88,9	-32,5

* mit Hilfe stabiler N-Isotope

Das Projekt läuft seit März 2005. Für die Vegetationsperiode 2006 konnten für Futterleguminosen in einjähriger Nutzung (MOF II 05) 8 Standorte, für Futterleguminosen in überjähriger Nutzung 12 Standorte (MOF I 05) und für Körnerleguminosen (MOK 05: Grünspeiseerbse, Körnererbse, Ackerbohne, Lupine) 11 Standorte in bundesweiter Verteilung mit ortstypischer naturräumlicher Prägung in das Monitoringsystem aufgenommen werden.

MOK 06 Stickstoff - Monitoring Körnerleguminosen, Schlag Sauanger II, [Rei]

N

MOF 06 Stickstoff - Monitoring Futterleguminosen, Schlag Sauanger II, [Rei]

							5m
	MOK 06 Ackerbohne „Lobo“		MOK 06 Hafer „Lutz“		MOK 06 Erbse „Lido“		16m
							5m
	MOF 06 Perserklée (<i>Trifolium resupinatum</i>) „Ciro“	MOF 06 Weidelgras (<i>Lolium multiflorum</i>) „Lipo“	MOF 06 Perserklée (<i>Trifolium resupinatum</i>) „Ciro“	MOF 06 Weidelgras (<i>Lolium multiflorum</i>) „Lipo“	MOF 06 Perserklée (<i>Trifolium resupinatum</i>) „Ciro“	Rand- Blühstreifen	8m
							5m
	1,50 m		3 m				

8 Rapszuchtgarten

Prof. Dr. H. BECKER, Dr. C. MÖLLERS, Dr. F. KOPISCH-OBUCH, MSc agr. O. ATTA,
Dipl.Ing.agr. M. KAHLMEYER, MSc agr. B. KEBEDE, Ing.agr. M. RADOEV
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenzüchtung

8.1 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.

8.2 Fragestellungen

Eine weitere züchterische Verbesserung von Samenqualität, Ertragshöhe und Ertragsicherheit 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

8.3 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 5 000 Pflanzen).
- Herstellung von Kreuzungen bei Winterrübsen (insgesamt über 300 Kreuzungen) mit Hilfe von Isolierbeuteln

9. Getreidezuchtgarten 2006

Prof. Dr. Heiko BECKER, Dr. Sabine v. WITZKE-EHBRECHT, Msc. Sabine RUDOLPHI, Britta APELT, Gerald MIOTKE
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

9.1 Zielsetzung

Im Getreidezuchtgarten werden Winterweizen, Wintertriticale, Einkornweizen (*Triticum monococcum*) sowie überwiegend auf der ökologisch bewirtschafteten Fläche Sauanger/Stemmekamp die „kleine Ölpflanze“ Saflor (*Carthamus tinctorius*) angebaut.

9.2 Fragestellungen

- **Verbesserung der Stickstoffeffizienz bei Triticale und Winterweizen**
- **Erhöhung der Backqualität von Triticale**
- **Evaluierung alter Weizenlinien (Ursprung Deppoldshausen)**
- **Stammbaum-Züchtung von Einkornweizen für das Leinetal (für die studentische Lehre)**
- **Evaluierung von Saflor (Färberdistel, *Carthamus tinctorius* L.) als neue Ölpflanze für den ökologischen Anbau**
- **Untersuchungen zur Auskreuzungsrate und Heterosis bei Saflor**
- **Vergleich verschiedener Ausleseverfahren für die Züchtung von Saflor**

9.3 Methodische Vorgehensweise

Auf einer Fläche von 1,2 ha werden angebaut:

- LP Weizen, **Leistungsprüfung von 10 alten Weizenlinien und 2 Leistungssorten mit 3 Wdh und 2 Stickstoffstufen (0, 110 kg N/ha)**
- Triticale Beobachtung I **Prüfung mit 52 Linien mit 2 Wdh**
- Triticale Beobachtung II **Prüfung mit 92 Linien**
- LP-N-Steigerung **Leistungsprüfung von 11 Winterweizen- und 11 Triticalelinien mit 2 Wdh und 4 Stickstoffstufen (0, 55, 110 und 175 kg N/ha)**
- LP Einkorn **Leistungsprüfung von 22 Einkornlinien, 3 Einkornsorten, sowie 2 Dinkel- und 3 Weizensorten (ohne Stickstoffdüngung) 2Wdh; Intensitätssteigerung bei 7 Einkornlinien (Stickstoffdüngung u. Halmverkürzer) 2 Wdh**
- Triticale Nachkommen **zur Selektion auf Backqualität**
- Einkornweizen Sortiment **Erhaltung von 100 Linien in Kleinparzellen**
- Einkorn Kreuzungsnachkommen **z.T. mit freidreschendem Einkornweizen**

Frühjahrsaussaat

- Einkorn **Erhaltung von 42 Linien sowie 4 Handsaat-F2-Parzellen und 32 F3- Linien in Kleinparzellen**
- Saflor **Untersuchung der Auskreuzungsrate (Nachbau aus 2004; 2 Parzellen mit phänotypisch differenzierbaren Genotypen);**
- **190 F3-Reihen aus weiteren Kreuzungen angepasster Saflorlinien**
- **3 Saflor-Eltermischungen in Isolierlage zur Untersuchung von Heterosis**

Ökologisch bewirtschaftete Fläche Sauanger/Stemmekamp (0,5 ha)

- **Leistungsprüfung von 20 Saflorherkünften in 4 Wdh**
- **Zuchtmethodischer Vergleich bei Saflor - Anbau von 3x 100 F4-Reihen (Stammbaumzüchtung) und 3 F4-Ramschparzellen aus 3 Kreuzungen**

10 KÖRNERLEGUMINOSENZUCHTGARTEN

Prof. Dr. Wolfgang LINK, Regina MARTSCH, Ulrike KIERBAUM, Mustapha ARBAOUI, Lamiae GHAOUTI, Susanne VOGES
 Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Bei *Vicia faba* L., der **Ackerbohne**, soll die Ertragsstabilität verbessert werden: Trockenheitstoleranz & Frostresistenz, Heterosis des Samens. Für den Öko-Landbau wird winterhartes Material entwickelt; für den konventionellen & biologischen Landbau wird die Trockenheitstoleranz untersucht. Die Heterosisforschung zielt auf den konventionellen Landbau.

10.1 Methodisches Vorgehen

Evaluierung u.a. auf Pollen- & Samenmerkmale in Isolierhäusern und Trockenstreß-Häusern.
 Evaluierung von Ackerbohnen-Elitematerial in Leistungsprüfungen.
 Es werden folgende Versuche angebaut (Zuchtgarten Reinshof, Deppoldshausen):

1 Als Herbstsaat mit Winterbohnen im Reinshof

„Isolierhaus Winterbohnen“, Vermehrung von Winterbohnen im Isolierhaus
 „Diallel Frost-Test“, Untersuchung der Vererbung von Winterhärte
 „Naturland-Winterbohnen-Ringversuch“, Prüfung auf Öko-Eignung (BMVEL)
 „EUFABA-LP“, 14 Sorten im Rahmen EUFABA (EU-Projekt)
 „**LP Göttingen**“, **Prüfung von 20 Experimentalsorten auf agronomischen Wert**
 „EU-WABSET“, EUFABA-Prüfung von 24 intern. Winterbohnen auf Winterfestigkeit
 „EUFABA WP8“, EUFABA-Prüfung von 50 Winterbohnen
 „Kurzreihen“, Vermehrungspartzellen der Göttinger Winterbohnen-Züchtung
 „Beobachtungspartzellen“, Beobachtung von 394 diversen Winterbohnen

2 Als Herbstsaat mit Winterbohnen in Deppoldshausen

„**Dauerversuch**“, **Dauerfruchtfolgeglied Winterbohne, lokale Evolution**
 „**Naturland-Winterbohnen-Ringversuch**“, **Öko-Prüfung von Winterbohnen (BMVEL)**
 „Isolage Population“, Vermehrung & Erhaltung der Göttinger Winterbohnen-Population

3 Als Frühjahrssaat mit Sommerbohnen im Reinshof

13 „Isolierhäuser“, **mit Ackerbohnen, CMS, Samenheterosis, Saatgutproduktion für 2006**
 „**Schaubeete**“, **Ackerbohnen und diverse Fruchtarten wie Crambe und Ringelblume u.a.m.**
 „Naturland-Detail-Versuch A, B“, Linien, F1 bzw. F2, mit /ohne artifizielles Unkraut
 „Naturland-Ring“, Sommerbohnen-Ringversuch, Prüfung auf Öko-Eignung
 „Symbiose-Mutanten“, Prüfung von knöllchenfreien Bohnen
 „GALP“, Evaluierung von Experimentalsorten aus Norddeutschland
 „CMS Screening“, Suche nach pollensterilen Bohnen (DFG-Projekt CMS)
 „Basis-Population“, Auslese auf Toleranz gegenüber dünner Saat
 „Durchkreuzung“, Analyse der Fremdbefruchtung
 „LP zur Samenheterosis“, (DFG-Projekt Samenheterosis)
 „**CMS-Versuch**“, **(DFG-Projekt Samenheterosis)**

4 Als Frühjahrssaat mit Sommerbohnen in Deppoldshausen bzw. außerhalb

„**Naturland-Sommerbohnen-Ringversuch**“, **Prüfung auf Öko-Eignung**
 „Naturland-Detailversuch“ Linien, F1 bzw. F2, mit /ohne artifizielles Unkraut
 Vier „Trockenstreß-Häuser“ Standort „am Hof“, weitere Isolierlagen zur Materialentwicklung für künftige Projekte („Trockenstreß“, „distanter Genpool“, „Polycross“, etc.).

11 Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Pflanzenartenvielfalt und Biomasseproduktion von semi-intensiv bewirtschaftetem Grasland

Prof. Dr. J. ISSELSTEIN, MSc agr. TAHER ASSAF
Fachgebiet Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

Im Frühjahr 2005 und wiederholt im Frühjahr 2006 soll im Primäraufwuchs des Graslandes die botanische Zusammensetzung der Grasnarbe und die Ertragsleistung der Bestände untersucht werden. Dazu werden 10 Graslandflächen ausgewählt, die im ersten Aufwuchs ausschließlich gemäht werden sollen. Die Lage der Flächen ist wie folgt:

- drei Flächen liegen am Scharfenberg in Relliehausen und werden derzeit als Pufferflächen im Weideprojekt rund um die dortigen Versuchflächen genutzt
- vier Flächen liegen auf dem Gelände des Instituts für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung in der Von-Siebold-Str. 8.
- drei Flächen liegen in Hofnähe des Versuchsgutes Reinshof (Graslandflächen an der Garte)

Je Graslandfläche werden im Mai 2005 18 Kleinparzellen von einem Quadratmeter abgesteckt. Im Verlauf des Mai wird die botanische Zusammensetzung bestimmt. Parallel dazu werden in wöchentlichem Abstand Narbenhöhen ermittelt und mit Hilfe von Kalibrationsschnitten wird der Biomassezuwachs berechnet. Sobald der Zuwachs an Biomasse sinkt und Werte von 20-30 kg TS je ha und Tag unterschreitet (das wird voraussichtlich Anfang bis Mitte Juni der Fall sein) wird der Aufwuchs in den Kleinparzellen mit der Hand abgeerntet (Schnitthöhe 2 cm) und die Biomasse bestimmt.

Unmittelbar anschließend werden die Kleinparzellenmarkierungen entfernt und die Fläche wird betriebsüblich genutzt.

12 LANGZEITVERSUCH ZUR P- UND K-DÜNGUNG AUF DEM REINSHOF

Prof. Dr. N. CLAASSEN

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abt. Pflanzenernährung

12.1 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 (LUFAMethoden) 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.

12.2 Fragestellung

- Welches ist die langfristig optimale Düngungshöhe bei hohem Ertragsniveau?
- Welchen Einfluss hat die Düngerform auf die Düngewirkung?
- Welchen Einfluss hat die Wahl des Düngungszeitpunktes
 - 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?

12.3 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	SBV; KCl + NaCl
						(+19)	(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)

Garte

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

UNTERSUCHUNGEN ZUR RESISTENZ IN RAPS GEGENÜBER DEM GEFLECKTEN KOHLTRIEBRÜSSLER (*CEUTORHYNCHUS PALLIDACTYLUS* (MRSH.))

Dr. B. ULBER, Dipl.-Ing. M. EICKERMANN
Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

Zielsetzung

Der Gefleckte Kohltriebrüssler (*C. pallidactylus*) gehört in Deutschland zu den wichtigsten Frühjahrsschädlingen im Rapsanbau. Neben der von dem Minierfrass der Larven in Blättern und Stängeln ausgehenden direkten Schädigung wird die Stängelinfektion pilzlicher Schaderreger durch den Larvenfrass erheblich gefördert. Die Bekämpfung des Kohltriebrüsslers ist gegenwärtig nur über den Einsatz von Insektiziden möglich; dagegen wurden bisher kaum Anstrengungen unternommen, Rapsorten mit Resistenzeigenschaften gegen diesen und andere Schadinsekten zu züchten. Im Rahmen dieses Versuches soll ein ausgewähltes Sortiment von *Brassica*-Genotypen und anderen Brassicaceen, die in Voruntersuchungen Hinweise auf Resistenz gegenüber dem Gefleckten Kohltriebrüssler geliefert haben, unter natürlichen Wachstums- und Befallsbedingungen geprüft werden.

Fragestellung

Evaluierung der *Brassica*-Genotypen im Hinblick auf

- die Ei- und Larvendichten von *C. pallidactylus* in Blättern und Stängeln
- die räumlich-zeitliche Verteilung von *C. pallidactylus* in den Pflanzen unterschiedlicher Genotypen
- das Ausmaß der pflanzlichen Abwehrreaktion durch Wundkallusbildung an den Eiablagestellen (Blattstiele und –mittelrippen)

Methodisches Vorgehen

Die Aussaat der 16 Genotypen erfolgte am 18.08.2005 mit einer Saatstärke von 70 Kö./m² in Doppelparzellen (2,5 x 12,2 m, randomisierte Blockanlage, 4 Wiederholungen). In den Fahrspurstreifen zwischen den Blöcken und in den Randparzellen wurde die Sorte 'Express' ausgesät.

Zur Untersuchung der Befalldynamik von *C. pallidactylus* werden im Verlauf der Monate Mai – Juni an 2 Terminen Pflanzenproben aus den Parzellen entnommen und im Labor zur Bestimmung des Befalls mit Eiern und Larven in Blättern, Haupttrieb und Seitentrieben seziert. Daneben werden Wachstumsparameter der Pflanzen, wie Länge und Durchmesser der Sprossachse, Zahl und Länge der Seitentriebe und Zahl Blätter/Pflanze, die die Abundanz und Verteilung der Eier und Larven beeinflussen können, erfasst. Zur Ermittlung der relativen Anfälligkeit der Prüfgenotypen wird der Befall und die Schädigung der Pflanzen mit den entsprechenden Werten des Standards 'Express' in Beziehung gesetzt.

Weiterhin wurde im August 2005 ein Kleinparzellenversuch angelegt, in welchem Raps-Resynthesen hinsichtlich ihrer Anfälligkeit gegenüber *C. pallidactylus* getestet werden. Das Saatgut für diesen Halbfreiland-Versuch wurde von Herrn Prof. Becker (Abteilung Pflanzenzüchtung) zur Verfügung gestellt. Die vier Wiederholungsblöcke werden ab März 2006 mit vier Gazezelten vor Fremdbefall geschützt und mit einer

definierten Anzahl adulter Kohltriebrüssler besetzt. Die Auswertungsmethode entspricht der des Hauptversuches.

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

Weendelsgraben II und Weendelsbreite II

Versuchsanlage Weendelsgraben II 2005/2006

1 7	2 10	3 11	4 1	5 3	6 16	7 6	8 9
9 16	10 5	11 15	12 2	13 14	14 13	15 4	16 10
17 12	18 14	19 9	20 3	21 1	22 7	23 2	24 11
25 6	26 8	27 13	28 4	29 5	30 15	31 8	32 12
Fahrspur 2,50 m							
33 15	34 2	35 16	36 5	37 10	38 4	39 5	40 13
41 4	42 9	43 10	44 6	45 8	46 12	47 1	48 14
49 11	50 3	51 12	52 7	53 9	54 6	55 7	56 15
57 13	58 1	59 14	60 8	61 2	62 11	63 3	64 16
<i>Block I</i>		<i>Block II</i>		<i>Block III</i>		<i>Block IV</i>	

Versuchsanlage netto: 96 m x 30 m

Parzellengröße: 2,5 m x 12 m (Doppelparz. 2 x 1,25 m)

Saatstärke: 70 kf. Körner/m²

Aussaattermin: 18. August 2005

16 Prüfglieder:

1 'Express`	2 Nick 1010	3 'Mohican`	4 NPZ 27
5 'Salut`	6 KWS 6	7 DSV 7	8 WvB 8
9 KWS 9	10 'Falcon`	11 DSV 11	12 RG 1012
13 'Wotan`	14 'Emerald`	15 DSV 15	16 'Prince`

X EINFLUß DER FRUCHTFOLGE AUF DIE ENTWICKLUNG VON PILZKRANKHEITEN, SCHÄDLINGEN UND UNKRÄUTERN IM RAPS

Prof. Dr. A. VON TIEDEMANN, DR. B. KOOPMANN UND DR. B. ULBER
Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

10.1 Zielsetzung

In einem Fruchtfolge-Dauerversuch werden Pflanzenschutzprobleme untersucht, die durch eine Ausweitung des Rapsanbaues entstehen. Im Mittelpunkt der Beobachtungen steht dabei das Auftreten von Pilzkrankheiten am Raps. Es werden aber auch Entwicklungen im entomologischen und herbologischen Bereich erfaßt. Aus den Ergebnissen sollen Empfehlungen für die Entwicklung von Rapsfruchtfolgen abgeleitet werden.

10.2 Fragestellungen

- Einfluss der Fruchtfolge auf das Auftreten von Krankheiten.
- Einfluss der Fruchtfolge auf das Infektionspotential von *Phoma lingam*, *Sclerotinia sclerotiorum* und *Verticillium longisporum*
- Einfluss der Fruchtfolge auf den Befallsbeginn und die Befallsstärke verschiedener Schadinsekten an Winterraps
- Einfluss der Fruchtfolge auf Dichte und Zusammensetzung der Unkrautpopulation.
- Einfluss der Fruchtfolge auf die Erträge, die Bestandesentwicklung und den Nährstoffvorrat im Boden

10.3 Methodische Vorgehensweise

Es werden vier verschiedene Fruchtfolgen mit einem Rapsanteil von 25%, 33%, 50% und 100% gegenübergestellt. (vgl. Versuchsplan) Die Bodenbearbeitung ist generell nichtwendend. Bestandesentwicklung, N-Vorrat im Boden, Verunkrautung, Schädlings- und Krankheitsbefall und Überdauerungsstrukturen der Pathogene im Boden und auf der Bodenoberfläche sowie die Erträge werden erfasst.

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

Weendelsbreite II 2005/2006

Fruchtfolgeversuch

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Var.1	Var.2	Var.3	Var.4	Var.2	Var.3	Var.1	Var.4	Var.2	Var.4	Var.1	Var.3
15m											
03 WW	03 WW	03 WW	03 WR	03 WW	03 WW	03 WW	03 WR	03 WW	03 WR	03 WW	03 WW
04 Hafer	04 WG	04 WR	04 WR	04 WG	04 WR	04 Hafer	04 WR	04 WG	04 WR	04 Hafer	04 WR
05 WG	05 WR	05 WW	05 WR	05 WR	05 WW	05 WG	05 WR	05 WR	05 WR	05 WG	05 WW
06 WR	06 WW	06 WR	06 WR	06 WW	06 WR	06 WR	06 WR	06 WW	06 WR	06 WR	06 WR

Aussaat:W-Raps: 22.08.05

Sorte:Talent 65 Körner / m²

Var.1 Raps 4-jährig

Aussaat:W-Weizen: 27.09.05

Sorte: Dekan 300 Körner / m²

Var.2 Raps 3-jährig

Var.3 Raps 2-jährig

Var.4 Raps 1-jährig

Identifikation von Resistenzfaktoren gegen *Verticillium longisporum* an Raps und anderen *Brassica*- Arten

Prof. Dr. A. von Tiedemann, C. Eynck
Fachgebiet Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

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 Sommerrapssortiment ist derzeit eine ausreichende Toleranz gegen diesen Erreger vorhanden.

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

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

3 Methodische Vorgehensweise

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. Die Aussaat der zu testenden Sorten erfolgte am 24.08. 2005 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.

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
Fachgebiet für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

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, die folgende Zielsetzungen erfüllt:

- Unabhängigkeit vom natürlichen Befallsdruck
- Hohe Infektionserfolge
- Einfache Handhabung
- Reproduzierbarkeit.

Fragestellungen

- Einfluss verschiedener Verfahren zur Erzeugung mechanischer Verletzungen an der Wirtspflanze auf die Befallshäufigkeit und Befallsstärke mit *Phoma lingam*

Methodische Vorgehensweise

Verschiedene im Anbau befindliche und z.T. vom Bundessortenamt eingestufte Rapsorten werden angebaut und auf unterschiedliche Weise inokuliert. Hierzu wird eine Pyknidiosporensuspension 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. Abschließend werden Befallshäufigkeit und Befallsstärke sowie Ertragsdaten erfasst und die Schadwirkung zu einer Gesundheitskontrolle (ERIA) verglichen.

Große Breite 2005/2006, Sortenversuch Phoma

Aussaatplan										
	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E
16	23	23	11	11	18	18	04	04		
15	03	03	10	10	07	07	16	16		
14	14	14	09	09	21	21	13	13		
13	23	23	08	08	10	10	19	19		
12	03	03	07	07	23	23	15	15		
11	14	14	06	06	22	22	08	08		
10	23	23	05	05	21	21	01	01		
9	03	03	04	04	20	20	12	12		
8	14	14	03	03	19	19	05	05		
7	23	23	02	02	18	18	20	20	Sprüh Walze	
6	03	03	01	01	17	17	09	09	Walze	
5	14	14	03	03	16	16	06	06	Sprüh	
4	23	23	14	14	15	15	17	17	Sense Sprüh	
3	03	03	23	23	14	14	11	11	Sense	
2	14	14	03	03	13	13	02	02	Kontrolle	
1	23	23	14	14	12	12	22	22	Eria	
	FG	A	B	C	D	E	F	G	H	FG

lfd.NR	Sorte
1	Capitol
2	Lisek
3	Oase
4	Licondor
5	Remy
6	Aragon
7	Aurum
8	Toccatta
9	Fortis
10	Laser
11	Magnum
12	Zenit
13	Wotan
14	Caiman
15	Cadillac
16	Contact
17	Verona
18	Nemax
19	Beamer
20	Heros
21	Oleo
22	Fair
23	Rapid

Legende:

- | | |
|-------------|---|
| Kontrolle | nicht behandelte Kontrolle |
| Eria | Fungizidkontrolle |
| Sense | Teile der Blätter werden mit der Sense entfernt |
| Sprüh | Sprühinokulation |
| Sense/Sprüh | Teile der Blätter werden mit der Sense entfernt, danach erfolgt eine Sprühinokulation |
| Walze | Schädigung der Pflanzen mit einer Walze |
| Walze/Sprüh | Schädigung der Pflanzen mit einer Walze mit anschließender Sprühinokulation |
| P | Probenahmeparzelle |
| E | Berntungsparzelle |

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

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

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.

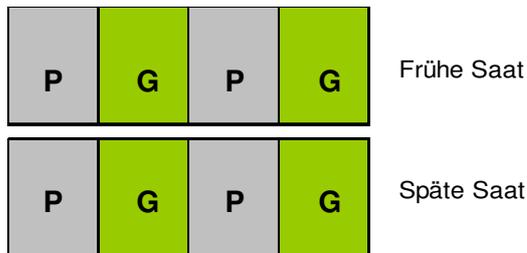
Fragestellungen

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

Methodische Vorgehensweise

Auf einer mit *Verticillium longisporum* befallenen Stoppelmateriale inokulierten Versuchsfläche (17g/m²) wurde Winterraps der Sorte Oase (Chinook + TMTD) entweder am 12.08.2005 oder am 26.08.2005 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, Weende, Schlag Große Breite 2005/2006



P = Grundbodenbearbeitung mit Pflug
G = Grundbodenbearbeitung mit Grubber
Parzellengröße = 15m *30m

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

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

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 Kohlflyge (*Delia radicum*) eine zunehmende Bedeutung im deutschen Rapsanbau erlangt. Die Kleine Kohlflyge 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 Schadwirkung von *Verticillium longisporum* und *Phoma lingam* bei Winterraps haben.

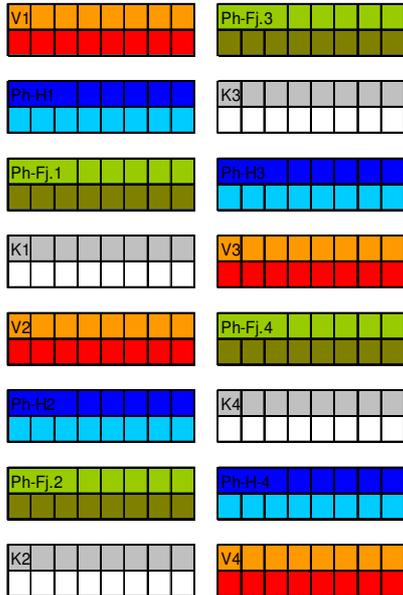
Fragestellungen

- Einfluss des Larvenfraßes der Kleinen Kohlflyge auf die Infektion und Schadwirkung von *Verticillium longisporum* und *Phoma lingam*
- Einfluss des Larvenfraßes der Kleinen Kohlflyge auf die Sortentoleranz gegenüber o.a. Pathogenen

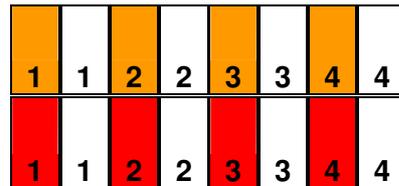
Methodische Vorgehensweise

Vier Winterrapsorten (Laser, Lion, Oase, Caiman) mit unterschiedlicher Anfälligkeit gegenüber *Verticillium longisporum* und *Phoma lingam* wurden in den Beizvarianten Chinook + TMTD bzw. Elado + TMTD am 11.08.2005 in einer Aussaatstärke von 60K/m² auf der vorher gepflügten Versuchsfläche gesät. Neben einer Kontrollvariante gibt es eine *Verticillium longisporum*- und zwei *Phoma lingam*-Inokulationsvarianten. Parzellen erstgenannter Inokulationsvariante wurden vor der Aussaat mit gehäckseltem, stark *Verticillium longisporum* befallenem Stoppelmateriale (17g/m²) inokuliert. Die *Phoma lingam*-Inokulationsvariante sehen eine Wurzelhalssprühinokulation im Herbst bzw. Frühjahr vor. Der Versuch ist als randomisierte Blockanlage aufgebaut, in der jede der 32 Versuchsvarianten in vierfacher Wiederholung vorkommt. Aus den neben den Ernteparzellen angelegten Entnahmeparzellen werden im Herbst und Frühjahr Pflanzen entnommen, um diese auf Kohlfliegenschäden 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 Breite 2005/2006



V1-4: Verticilliuminokulation
 Ph-H-1-4: Phoma-Herbstinokulation
 Ph-Fj.1-4: Phoma-Frühjahrsinokulation
 K1-4: Kontrolle



Chinook + TMTD

Elado + TMTD

Sorten 1-4 mit Ernte (links)-und Entnahmeplot (rechts)
 Plotgröße 1,5m * 10m

Mehrfährige Effekte unterschiedlicher Bodenbearbeitungen nach Vorfrucht Mais auf den Befall der Weizenähren durch Fusariumarten

Torland / Marienstein und Holtensen

**Dr. J. Weinert, Prof. Dr. A. von Tiedemann,
Fachgebiet: Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz**

Zielsetzung

Der Ährenbefall durch Fusarium-Arten sowie die Belastung des Erntegutes durch Mykotoxine, die von dieser Pilzgattung gebildet werden, ist neben günstigen Witterungsbedingungen zur Getreideblüte stark von der Art und Menge der Vorfruchtreste auf der Bodenoberfläche abhängig. Bei einjähriger Betrachtung besteht die höchste Gefährdung für Mais-Weizen-Fruchtfolgen in der Kombination mit nicht wendenden Bodenbearbeitungsverfahren, während der Einsatz des Pfluges bei der Grundbodenbearbeitung dieses Problem durch die Beseitigung der Erntereste von der Oberfläche weitgehend beheben kann. Bei mehrjährigem Anbau von Getreide nach Mais können Maisstoppelreste überliegen oder wieder an die Oberfläche hochgepflügt werden.

In Modellversuchen prüfen wir deshalb unterschiedliche Formen der Stoppel- und Bodenbearbeitung nach Maisvorfrucht hinsichtlich ihrer ein- und zweijährigen Auswirkungen auf die Ähreninfektionen des Weizens durch Toxin bildende Fusarium-Arten.

Fragestellungen

- § Einfluss wendender und nicht wendender Bodenbearbeitung nach Maisvorfrucht auf die Ähreninfektion und die Belastung des Erntegutes durch Mykotoxine
- § Einfluss der Zerkleinerung und der Bodenbearbeitung auf den Abbau der Maisstoppeln
- § Menge und biologische Auswirkungen des Mais-Inokulums bei unterschiedlicher Stoppel- und Bodenbearbeitung im zweiten Nachbaujahr mit Getreide

Methodische Vorgehensweise

Anlage von Großparzellenversuchen in Winterweizen nach Maisvorfrucht mit unterschiedlicher Stoppel- und Bodenbearbeitung (Pflug – Grubber) an den Standorten Holtensen (Sorte Dekan) und Marienstein / Torland (Sorte Cubus) im 2. Jahr nach Mais. Bestimmung der Mengen an Maisresten auf der Bodenoberfläche zur Getreideblüte und der Infektionshäufigkeit von Ährenfusariosen zur Milchreife. Untersuchung von Ernteproben auf Pilz- und Toxinmengen.

Versuch Holtensen:

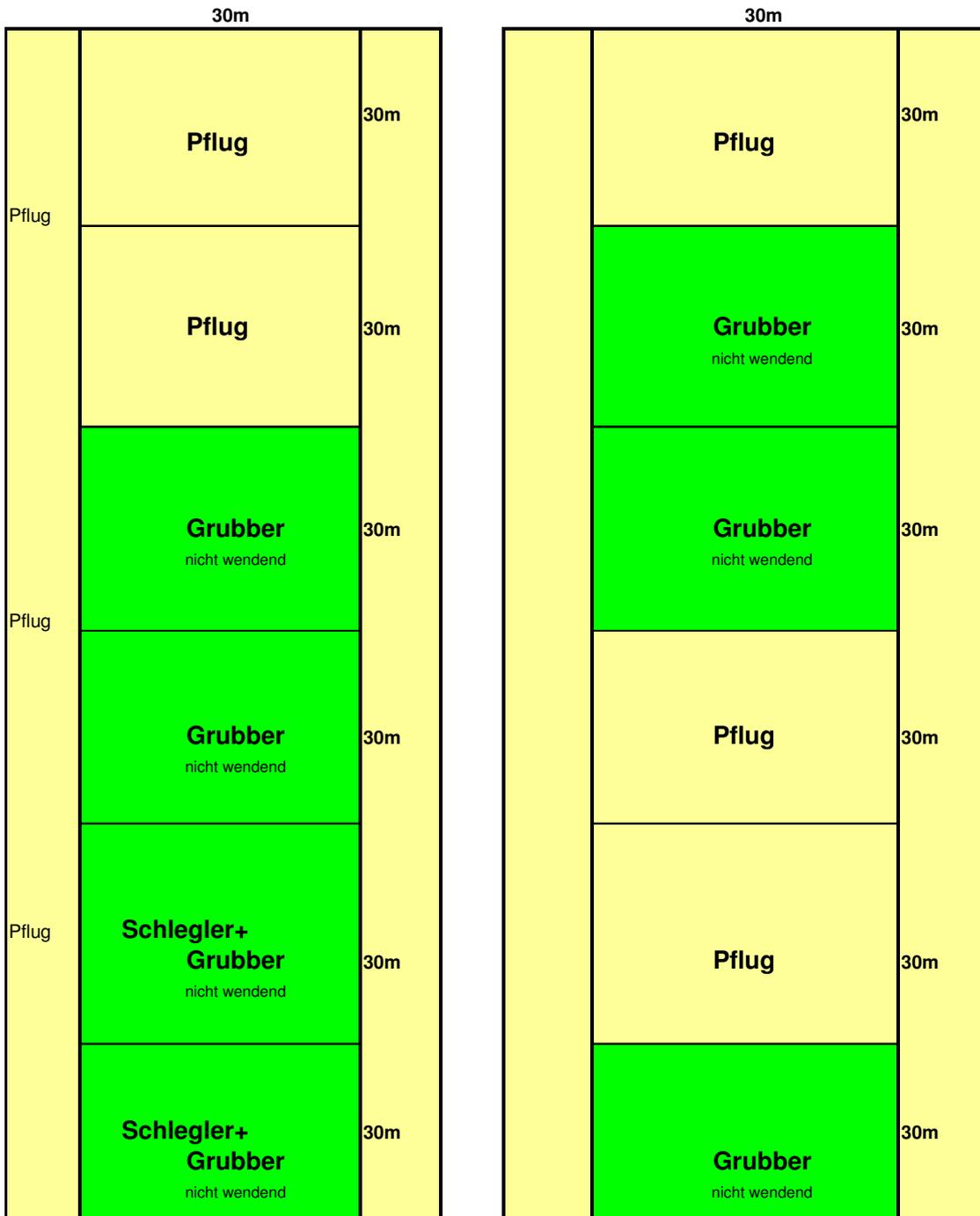
Einfluß von Stoppel- und Bodenbearbeitung nach Körnermais

1. Jahr: 2004 - 2005

2. Jahr: 2005 - 2006

Weizen nach Vorfrucht Mais

Weizen nach Vorfrucht Weizen -
Vorvorfrucht Mais



Felderhebungen zum Auftreten von Ährenfusariosen und Toxinbelastungen im Erntegut

- Weizenflächen der Versuchsgüter Reinshof / Marienstein / Deppoldshausen/ Holtensen

Dr. J. Weinert, Prof. Dr. A. von Tiedemann - M. Müller
Fachgebiet: Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

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.

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

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 Beobachtungspartzen mit Maisstoppeleinstreue eine Handbeerntung vorgenommen.

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

Versuchsanlage

Praxisüblich bewirtschaftete Weizenflächen der Versuchsgüter. Einzelpartzen 3m x 3m mit eingestreuten Maisstoppeeln auf ausgewählten Schlägen.

Untersuchungen zur Epidemiologie der Toxin bildenden Ährenpathogene *Fusarium culmorum* und *Fusarium graminearum*

Große Breite und Weendelsbreite

Dr. J. Weinert, Prof. Dr. A. von Tiedemann
Fachgebiet Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

Zielsetzung

Die Anfälligkeit aller Weizensorten ändert sich beim Durchlaufen der Entwicklungsstadien vor und während der Blühperiode kontinuierlich. Als Grundlage für Befalls-Prognosesysteme soll der unterschiedliche Infektionserfolg in Abhängigkeit des Termines für den Sporeneintrag und den damit verbundenen Infektionstermin der Toxin bildenden Ährenpathogene *Fusarium culmorum* und *Fusarium graminearum* herausgearbeitet werden. Parallel dazu wird die Verbreitung der Pilzsporen während dieser Periode in Abhängigkeit natürlicher Witterungsfaktoren kontinuierlich erfasst.

Fragestellungen

- Bestimmung von Anfälligkeitsunterschieden zwischen verschiedenen Stadien der Weizenblüte
- Erfassen von Unterschieden der Fusarium-Arten
- Abhängigkeit der Sporenproduktion und des Sporenfluges von Witterungsparametern

Methodische Vorgehensweise

Kleinst-Parzellen (2m x 2m) werden im zeitlichen Abstand von 2 Tagen mit identischen Sporenmengen jeweils einer Fusarium-Art inokuliert. Die Parzellen werden zur Milchreife bonitiert, beerntet und der Pilzbefall sowie der DON-Gehalt des Erntegutes quantifiziert. Während der kritischen Entwicklungsperiode des Weizens BBCH 49-70 werden Saug-Sporenfallen in Parzellen (6m x 3m) mit unterschiedlichem Bodeninokulum aufgestellt. Der stündliche Sporenflug wird auf den Fangstreifen unter einem Mikroskop ausgezählt und zu Witterungsparametern in Beziehung gesetzt. Teilparzellen werden bonitiert, beerntet und das erntegut untersucht

Versuchsanlagen

An den Standorten Große Breite und Weendelsbreite werden Kleinst-Parzellen (2m x 2m) in Reihe mit Zwischenabstand für 10 Inokulationstermine x 2 Pilzarten x 4 Wdh. angelegt. Auf der Großen Breite werden 6m x 3m Parzellen mit natürlichem Feldinokulum und Maisstoppeleinstreue für die Sporenfänge eingerichtet

Langzeituntersuchungen zur biologischen Kontrolle von Getreideblattläusen durch Schlupfwespen

Dr. C. Thies, Dipl. Ing. agr. Indra Roschewitz, Prof. Dr. T. Tscharncke
Abteilung Agrarökologie

Zielsetzung und Fragestellung

Die umgebende Landschaft ist für die lokale Struktur von Lebensgemeinschaften, die Abundanz von Arten und biotische Interaktionen von großer Bedeutung. Diese Hypothese wird für Getreideblattlaus-Parasitoid-Systeme in Weizenfeldern getestet. Weizen gehört zu den wichtigsten Kulturpflanzen und wird alljährlich durch 3 Arten von Blattläusen befallen. Der Komplex an parasitoiden Schlupfwespen ist in seiner Bedeutung im Hinblick auf die Regulation der Schädlinge schwer zu erfassen. Ziel dieser Langzeituntersuchungen ist die Analyse der Ursachen von Variabilität in den Interaktionen zwischen Getreideblattläusen und Schlupfwespen.

Methoden und Befunde

In den letzten drei Jahren wurden ca. 100 Weizenfelder im Raum Südniedersachsen untersucht, in die die Weizenfelder auf dem Reinshof eingebunden sind. Eine wesentliche Grundlage für diese Untersuchungen ist die Auswahl von Landschaftsausschnitten, die einen Gradienten bilden – von extrem einfach strukturierten Landschaften, die von annuellen Feldkulturen dominiert sind, bis hin zu komplexen Landschaften mit einem hohen Flächenanteil perennierender Lebensräume wie beispielsweise Brachen, Hecken, Feldrainen, Grasland und Gehölzen. Die Populationsdichten der Getreideblattläuse und ihrer Parasitoide werden im Zeitraum von Anfang Juni bis Mitte Juli 4-mal visuell erfasst und Parasitoide im Labor gezüchtet. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass lokale Interaktionen im Weizen durch eine sehr große Variabilität zwischen verschiedenen Jahren gekennzeichnet sind. Strukturreiche Landschaften haben die Parasitoidenpopulationen deutlich gefördert. Allerdings profitierten die Blattläuse ebenfalls von strukturreichen Landschaften, was eine mögliche biologische Kontrolle in solchen Landschaften (insbesondere in Jahren mit hoher Blattlausdichte) zu hintertreiben scheint. Die Blattlausdichten waren nach der Besiedlung der Felder zur Weizenblüte in strukturreichen Landschaften höher als in strukturarmen Landschaften, stiegen aber zwischen Weizenblüte und Milchreife im Wesentlichen nur in strukturarmen Landschaften an. Dies führte dazu, dass sich die Blattlausdichten zur Milchreife, d.h. nach der Reproduktion, kaum zwischen den Landschaften unterschieden. Da hohe Parasitierungsraten nur in strukturreichen Landschaften mit relativ geringen Ackeranteilen festgestellt wurden, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Parasitoide für die Regulation der Blattlauspopulationen verantwortlich waren. Diese Schlussfolgerung wird durch den Befund gestützt, dass das Populationswachstum der Blattläuse negativ mit der Parasitierungsrate korrelierte.

Anmerkung

Diese Untersuchungen erfolgen im im Rahmen des Projekts „Biodiversity and spatial complexity in agricultural landscapes under global change“ (BIOPLEX) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und im Rahmen eines Projekts der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Die Funktion des Zersettersystems als Nahrungsquelle epigäischer Prädatoren und deren (indirekte) Effekte auf die biologische Kontrolle von Getreideblattläusen

Dr. C. Thies, Prof. Dr. T. Tschardtke
Fachgebiet Agrarökologie, Georg-August-Universität Göttingen

Dipl. Biol. Karsten von Berg, Prof. Dr. Stefan Scheu
Institut für Zoologie, Technische Universität Darmstadt

Zielsetzung und Fragestellung

In Agrarökosystemen sind unterirdische Nahrungsnetze (Zersetzer) und oberirdische Nahrungsnetze (Pflanzenfresser) durch generalistische Prädatoren verknüpft. Denn diese Prädatoren nutzen Beutetiere aus beiden Subsystemen. In die Projekt soll in Weizenfeldern untersucht werden, welchen Anteil die Zersetzer (Meso- und Makrofauna) und welchen Anteil die Pflanzenfresser (Getreideblattläuse) an der Nahrung von Prädatoren (i.W. Laufkäfer, Kurzflügelkäfer, Spinnen) haben, und welche Bedeutung dies für die biologische Schädlingskontrolle von Getreideblattläusen hat.

Methoden

Auf den Versuchsgütern Marienstein und Deppoldshausen wurde auf sechs Flächen von jeweils 1ha Größe organische Substanz (Maishäcksel; ca.15t Frischmasse pro ha) zur Anregung des Zersettersystems ausgebracht. Als Kontrolle dienen sechs Flächen ohne Zufuhr von organischer Substanz. Anschliessend wurde Winterweizen eingesät. Die relative Bedeutung der verschiedenen Gruppen von Blattlausgegenspielern wird in einem Feldexperiment getestet. Dabei wird die Mortalität der Blattläuse unter natürlichen Feinddichten mit Varianten verglichen, in welchen entweder die am Boden lebenden Räuber, die in der Vegetation lebenden Räuber und Parasitoide, oder deren Kombination ausgeschlossen wird. Parallel wird die Bodenmesofauna und Bodenmakrofauna beprobt und in zusätzlichen Versuchen die Bedeutung biotischer Steuergrößen (z.B. „intraguild predation“) auf die Populationen der Räuber und ihre Auswirkungen auf Getreideblattläuse analysiert.

Anmerkung

Diese Untersuchungen erfolgen im Rahmen eines Projekts der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Konkurrenzbeziehungen in Ackerrandstreifen bei räumlicher Ansaat von unterschiedlich artenreichen Kräuter-Gräser-Ansaatmischungen

M.Sc. agr. Birte Waßmuth, Dr. Carsten Thies, Prof. Dr. T. Tschardtke,
Fachgebiet Agrarökologie, Georg-August-Universität Göttingen

Dr. Peter Stoll
Department für Integrative Biologie, Universität Basel

Zielsetzung und Fragestellung

Ackerrandstreifen haben eine bedeutende ökologische Funktion in der heutigen Agrarlandschaft. Sie dienen dem Erhalt und der Wiederansiedlung von unterschiedlichen Ackerwildpflanzen, stellen ein wichtiges Strukturelement dar und bieten Insekten und kleinen Wildtieren Nahrung und Lebensraum. Um Ackerrandstreifen möglichst artenreich zu gestalten, gilt es ökologisch und ökonomisch geeignete Ansaatmischungen zu entwickeln. Handelsübliche Mischungen enthalten häufig eine hohe Artenanzahl, aber durch unterschiedliche Konkurrenzkraft, Eigenschaften und Strategien der verwendeten Arten, können sich nicht alle Arten etablieren und reproduzieren.

In diesem Freilandversuch soll der Einfluss der geklumpten und zufälligen Aussaat auf unterschiedlich artenreiche Ansaatmischungen untersucht werden. Ziel ist es durch unterschiedliche Artenzusammensetzung und Artenanzahl eine geeignete Ansaatmischung mit hoher Etablierungsrate aller ausgesäten Pflanzen zu ermitteln. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der räumlichen Verteilung der Arten, d.h. es wird untersucht, ob die auftretende Artenanzahl durch innerartlich aggregierte Ansaat langfristig erhöht werden kann.

Methoden

Auf einer Ackerfläche im Bereich Uni-Nord werden in einem randomisierten Blockversuch acht verschiedene Ansaatmischungen, welche aus bis zu 40 Pflanzenarten (Gräser und Kräuter) bestehen, in unterschiedlicher Artenanzahl und Artenzusammensetzung angesät. Annuelle und perennierende sowie kleine und große Gräser und Kräuter werden systematisch variiert, um die unterschiedlichen Lebenszyklusstrategien erfassen zu können. Vegetationsaufnahmen erfolgen einmal monatlich über die gesamte Vegetationsperiode, die Ernte der Parzellen erfolgt im September. Als Parameter werden Deckungsgrad, Individuen- und Artenanzahl und die oberirdische Biomasse erfasst. Der Reproduktions- und Etablierungserfolg wird im zweiten Jahr analysiert.

Die Funktion des Zersettersystems als Nahrungsquelle epigäischer Prädatoren und deren (indirekte) Effekte auf die biologische Kontrolle von Getreideblattläusen

Dr. Carsten Thies, Prof. Dr. Teja. Tscharncke
Fachgebiet Agrarökologie, Georg-August-Universität Göttingen

Dipl. Biol. Karsten von Berg, Prof. Dr. Stefan Scheu
Institut für Zoologie, Technische Universität Darmstadt

Zielsetzung und Fragestellung

Generalistische Prädatoren nutzen Beutetiere sowohl aus dem Phytophagensystem als auch aus dem Zersettersystem. Damit verbinden sie diese zwei Subsysteme. Durch Nutzung von Beute aus beiden Subsystemen kann die Kontrolle von Phytophagen gestärkt werden. Im laufenden Projekt soll die Rolle des Zersettersystems in Winterweizenfeldern als Nahrungsquelle für generalistische Prädatoren geklärt werden. Durch Förderung des Zersettersystems durch Mulchen wird untersucht, ob die Funktion der Prädatoren (Laufkäfer, Kurzflügelkäfer und Spinnen) als Gegenspieler von Getreideblattläusen gestützt werden kann.

Methoden

Auf den Versuchsgütern Marienstein und Deppoldshausen wurde auf sechs Flächen von jeweils 1ha Größe organische Substanz (Maishäcksel; ca.15t Frischmasse pro ha) zur Anregung des Zersettersystems ausgebracht. Als Kontrolle dienen sechs Flächen ohne Zufuhr von organischer Substanz. Anschliessend wurde Winterweizen eingesät. Die relative Bedeutung der verschiedenen Gruppen von Blattlausgegenspielern wird in einem Feldexperiment getestet. Dabei wird die Mortalität der Blattläuse unter natürlichen Feinddichten mit Varianten verglichen, in welchen entweder die am Boden lebenden Räuber, die in der Vegetation lebenden Räuber und Parasitoide, oder deren Kombination ausgeschlossen wird. Parallel wird die Bodenmesofauna und Bodenmakrofauna beprobt. In einem weiteren Feldexperiment wird die Prädationsleistung von Bodenräubern in unterschiedlichen Blattlausdichten untersucht.

Anmerkung:

Diese Untersuchungen erfolgen im Rahmen eines Projekts der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Langzeituntersuchungen zur biologischen Kontrolle von Getreideblattläusen durch Schlupfwespen

Dr. C. Thies, Dipl. Biol. Ines Vollhardt, Dipl. Ing. agr. Indra Roschewitz, Prof. Dr. Teja Tschardtke

Fachgebiet Agrarökologie, Georg-August-Universität Göttingen

Zielsetzung und Fragestellung

Die umgebende Landschaft ist für die lokale Struktur von Lebensgemeinschaften, die Abundanz von Arten und biotische Interaktionen von großer Bedeutung. Diese Hypothese wird für Getreideblattlaus-Parasitoid-Systeme in Weizenfeldern getestet. Weizen gehört zu den wichtigsten Kulturpflanzen und wird alljährlich durch 3 Arten von Blattläusen befallen. Der Komplex an parasitoiden Schlupfwespen ist in seiner Bedeutung im Hinblick auf die Regulation der Schädlinge schwer zu erfassen. Ziel dieser Langzeituntersuchungen ist die Analyse der Ursachen von Variabilität in den Interaktionen zwischen Getreideblattläusen und Schlupfwespen.

Methoden und Befunde

In den letzten drei Jahren wurden ca. 100 Weizenfelder im Raum Südniedersachsen untersucht, in die die Weizenfelder auf dem Reinshof eingebunden sind. Eine wesentliche Grundlage für diese Untersuchungen ist die Auswahl von Landschaftsausschnitten, die einen Gradienten bilden – von extrem einfach strukturierten Landschaften, die von annuellen Feldkulturen dominiert sind, bis hin zu komplexen Landschaften mit einem hohen Flächenanteil perennierender Lebensräume wie beispielsweise Brachen, Hecken, Feldrainen, Grasland und Gehölzen. Die Populationsdichten der Getreideblattläuse und ihrer Parasitoide werden im Zeitraum von Anfang Juni bis Mitte Juli 4-mal visuell erfasst und Parasitoide im Labor gezüchtet. Die bisherigen Ergebnisse zeigen, dass lokale Interaktionen im Weizen durch eine sehr große Variabilität zwischen verschiedenen Jahren gekennzeichnet sind. Struktureiche Landschaften haben die Parasitoidenpopulationen deutlich gefördert. Allerdings profitierten die Blattläuse ebenfalls von strukturreichen Landschaften, was eine mögliche biologische Kontrolle in solchen Landschaften (insbesondere in Jahren mit hoher Blattlausdichte) zu hintertreiben scheint. Die Blattlausdichten waren nach der Besiedlung der Felder zur Weizenblüte in strukturreichen Landschaften höher als in strukturarmen Landschaften, stiegen aber zwischen Weizenblüte und Milchreife im Wesentlichen nur in strukturarmen Landschaften an. Dies führte dazu, dass sich die Blattlausdichten zur Milchreife, d.h. nach der Reproduktion, kaum zwischen den Landschaften unterschieden. Da hohe Parasitierungsraten nur in strukturreichen Landschaften mit relativ geringen Ackeranteilen festgestellt wurden, ist es sehr wahrscheinlich, dass die Parasitoide für die Regulation der Blattlauspopulationen verantwortlich waren. Diese Schlussfolgerung wird durch den Befund gestützt, dass das Populationswachstum der Blattläuse negativ mit der Parasitierungsrate korrelierte.

Anmerkung

Die Untersuchungen erfolgen im im Rahmen des Projekts „Biodiversity and spatial complexity in agricultural landscapes under global change“ (BIOPLEX) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung und im Rahmen eines Projekts der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Thema: Freilandexperiment zur Bedeutung der Diversität von Prädatoren

Abteilung Ökologie (Prof. Dr. M Schaefer) Institut für Zoologie und Anthropologie, Universität Göttingen

Leiter: Dr. Christian Platner, Tel.: 0551/395468 cplatne@gwdg.de

Doktorand: Dirk Sanders 0551/395520 dsander1@gwdg.de,

Berliner Straße 28

37073 Göttingen

www.gwdg.de/~dsander1

Tel (priv.): 0176/20608414

Fragestellung: Ameisen und Spinnen sind wichtige Räubergruppen in Landökosystemen und nahezu überall anzutreffen. In diesem Experiment wollen wir klären welchen Einfluss eine unterschiedlich diverse Räubergilde aus Spinnen und Ameisen auf Pflanzenfresser (Zikaden, Blattläuse) und Pflanzenbiomasse hat. Zentrale Frage ist dabei ob die Stärke der Top-down –Kontrolle durch die Räuber mit zunehmender Artenzahl zu- oder abnimmt.

Versuchsaufbau: In 48 Versuchsgefäßen mit der gleichen Bepflanzung sollen Systeme mit unterschiedlich komplexen Räubergilden eingerichtet werden. Diese reichen von Systemen ohne bzw. mit nur einer Räuberart bis hin zu 9-Arten-Systemen. Räubergruppen sind Ameisen, Netzspinnen und vagante Spinnen. Die Kübel werden außen und innen mit Silikonfett bestrichen, um ein Ein- und Abwandern der Tiere zu verringern. Der Versuch wird im Frühjahr 2006 etabliert und läuft voraussichtlich bis Herbst 2007.

Dies ist ein zentraler Teilversuch des DFG-Vorhabens „Die Diversität von Prädatoren in Graslandbiotopen“ (PI 522/1-1).

Strategien zur Reduktion des Herbizideinsatzes in Zuckerrüben

Christina Bruns
Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

Zielsetzung

Durch die geringe Konkurrenzkraft der Zuckerrübe in der Jugendentwicklung ist die chemische Unkrautbekämpfung zu einem wichtigen Element der Ertragsicherung geworden. Die Unkrautbekämpfung in Zuckerrüben erfolgt in Deutschland gegenwärtig überwiegend durch Applikation von selektiven Herbiziden. Aus Gründen des Umweltschutzes und der Reduzierung von Kosten sind Aspekte des verringerten Risikos und der geringeren Intensität der Anwendung chemischer Pflanzenschutzmittel von großer Bedeutung. Auch die Umsetzung eines „Reduktionsprogramms chemischer Pflanzenschutzmittel“ der Bundesregierung hat zum Ziel, den chemischen Herbizideinsatz auf das notwendige Maß zu reduzieren. „Das notwendige Maß beschreibt die Intensität der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln, die notwendig ist, um den Anbau der Kulturpflanze, besonders vor dem Hintergrund der Wirtschaftlichkeit, zu sichern“.

Als Maß wird der normierte Behandlungsindex verwendet. Dieser stellt die Anzahl der in einer Fruchtart eingesetzten Pflanzenschutzmittel (getrennt nach den Wirkungsbereichen Herbizide, Fungizide, Insektizide und Wachstumsregulatoren) dar, normiert auf die Anbaufläche der Fruchtart und auf die in der Zulassung ausgewiesene Aufwandmenge. Zukünftig soll über ein bundesweites Netz von Betrieben das notwendige Maß aufgezeigt werden.

Fragestellung

Die Untersuchungen sollen einen Beitrag zur Entwicklung von Strategien eines verminderten Herbizideinsatzes im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes in Zuckerrüben leisten.

Es soll untersucht werden, ob die Applikation von Herbiziden in Zuckerrüben, insbesondere vor dem Hintergrund des normierten Behandlungsindex, reduziert werden kann. Darüber hinaus soll untersucht werden, inwieweit die applizierten Herbizide einen phytotoxischen Effekt haben.

Methodische Vorgehensweise

Untersuchungen: Unkrautdeckungsgrad der Kontrolle
Wirkungsgrad sowie Phytotoxizität in den behandelten Varianten
Ertrag und Qualität

Versuchsanlage: Lateinisches Rechteck
Reihen/Parzelle: 6
Wiederholungen: 4
Sorte: Calida

Versuch: Herbizidreduktion 2006

Göttingen (Holtensen)
VG: 6, Wdh.: 4

Einfluss der Sortenwahl von Mais- bzw. Zuckerrübe auf die Schadensausprägung der von *Rhizoctonia solani* hervorgerufenen Krankheiten an der Folgefrucht Zuckerrübe bzw. Mais (Ützenpöhlen I und II)

Dr. Christian Kluth
Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

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 der gleichen 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. Der Einfluss unterschiedlicher Mais- bzw. Zuckerrüben genotypen in Mais-Zuckerrübenfruchtfolgen auf den Befall einer nachfolgenden, ebenfalls anfälligen Feldfrucht wird mit diesen Versuchen untersucht.

Ützenpöhlen I: Der im Jahr 2003 begonnene Fruchtfolgeversuch wird weitergeführt um langjährige Effekte der Maissorte auf die Folgefrucht Zuckerrübe zu untersuchen (Abb. 1).

Ützenpöhlen II: In dem dieses Jahr begonnenen Fruchtfolgeversuch wird den umgekehrten Effekten nachgegangen, d.h. dem Einfluss der Zuckerrübensorte auf den Befall einer danach angebauten anfälligen Maissorte (Abb. 2).

Versuchsfragen

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

Methoden

- Die Versuche werden auf der Fläche Ützenpöhlen der Versuchswirtschaften der Georg-August-Universität durchgeführt.
- 2006 wird auf der gesamten Untersuchungsfläche Ützenpöhlen I wieder eine anfällige Zuckerrübensorte angebaut.
- Der Versuch Ützenpöhlen II wird 2006 zur Hälfte künstlich inokuliert. Nicht inokulierte Parzellen dienen als Kontrollen.
- 2006 werden 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.

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

[Wdh] [Wdh]

Abb. 1: Versuchsplan Ützenpöhlen I; zweifaktorielle Spaltanlage in sechs Wiederholungen. Versuchsglieder: x/y x: (1) nicht inokulierte Kontrolle, (2) Flüssig-Inokulation mit *R. solani* in Mais im Jahr 2003; y: Maisgenotypen (1-10) in den Jahren 2003 und 2005.

	I	II	III	IV	V	VI	
	8\1	6\1	8\2	7\1	6\2		
VI	111	112	113	114	115		
	4\1	7\2	9\1	9\2	10\2		
	101	102	103	104	105		
	6\1	5\2	10\1	8\2	1\1		
V	91	92	93	94	95		
	7\1	3\2	2\2	4\1	9\1		
	81	82	83	84	85		
	7\2	10\2	1\1	4\2	2\2		
IV	71	72	73	74	75		
	3\1	2\1	7\1	1\2	5\2		
	61	62	63	64	65		
	1\1	5\2	9\2	3\2	2\1		
III	51	52	53	54	55		
	6\2	1\2	4\2	6\1	5\1		
	41	42	43	44	45		
	4\2	9\1	6\2	1\2	8\1		
II	31	32	33	34	35		
	10\1	8\2	3\1	5\1	7\2		
	21	22	23	24	25		
	9\2	5\1	10\2	8\1	3\1		
I	11	12	13	14	15		
	3\2	2\2	4\1	2\1	10\1		
	1	2	3	4	5		
	1\2	7\1	5\2	6\2	4\2		
	6	7	8	9	10		

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

Abb. 2: 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*.

Bedeutung der Fruchtfolge für das Auftreten der Späten Rübenfäule (Erreger: *Rhizoctonia solani*) Langjähriger Fruchtfolgeversuch (Holtensen II)

Dr. Christian Kluth
Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

Zielsetzung

Mit diesem Versuch werden die langjährigen Effekte unterschiedlicher Fruchtfolgen auf die Epidemiologie von *Rhizoctonia solani* untersucht. Dieser Versuch wurde im Jahr 2000 angelegt und die differentielle Fruchtfolge führte bis zum Jahr 2003 zu deutlichen Unterschieden in der Befallsausprägung. Der Versuch wurde weitergeführt, um einen Inokulumabbau durch den Anbau von Nicht-Wirtspflanzen zu verfolgen.

Versuchsfragen

- Kann der zweijährige Anbau von Nicht-Wirtspflanzen die Befallssituation deutlich verbessern?
- Sind die früheren Effekte nach einer Verbesserung der Fruchtfolge noch entsprechend nachweisbar?

Methoden

- Der Versuch wurde im Jahr 2000 angelegt, künstlich inokuliert und Fruchtfolgen mit unterschiedlichen Anteilen an Wirtspflanzen bis 2003 realisiert (Tab. 1A).
- 2004 und 2005 wurden auf der gesamten Fläche Nicht-Wirtspflanzen angebaut (Tab. 1A).
- 2006 werden zwei unterschiedlich anfällige Zuckerrübensorten angebaut (Tab. 1B).

Tab. 1: Übersicht der Versuchsglieder, A: Fruchtfolge, B: Zuckerrübensorte

A) Faktor 1: Fruchtfolge 2000-2005

Codierung	2000	2001	2002	2003 ^a	2004	2005
1/y	ZR*	SM*	ZR	ZR	WW	SG
2/y	ZR	WW	SM	ZR	WW	SG
3/y	ZR	WW	WW	ZR	WW	SG
4/y	ZR	WW	WG+Senf	ZR	WW	SG

ZR: Zuckerrübe; SM: Silomais; WW: Winterweizen; WG: Wintergerste; SG: Sommergerste

^a Zuckerrübe differentiell in zwei Stufen (anfällig, tolerant) angebaut, entsprechend diesjährigem Faktor 2

*ZR und SM sind Wirtspflanzen für *Rhizoctonia solani*

B) Faktor 2: Zuckerrübensorte

Codierung	2006
x/1	tolerant
x/1	anfällig

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

[Wdh]

Abb. 1: Versuchsplan Holtensen II; Streifenanlage in zwei Wiederholungen. Versuchsglieder: x/y x: Fruchtfolge; y: Zuckerrübensorte (Codierung siehe Tabelle 1).

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

Cord Buhre, Dr. Christian Kluth
Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

Zielsetzung

Rhizoctonia solani Kühn, der Erreger der Späten Rübenfäule, ist ein fakultativ saprophytischer pilzlicher Pathogen. Die saprophytische Lebensweise ermöglicht dem Pilz eine Überdauerung des Mycels 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.

Versuchsfragen

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

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 wird auf der ganzen Versuchsfläche eine rhizoctoniaanfällige Zuckerrübensorte angebaut.
- Feldaufgangs- und Bestandeszählungen im Vegetationsverlauf sowie eine Befallsbonitur zur Ernte ermöglichen eine Feststellung des von *R. solani* verursachten Schadens.

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; 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.