

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

wissenschaftlicher Leiter:

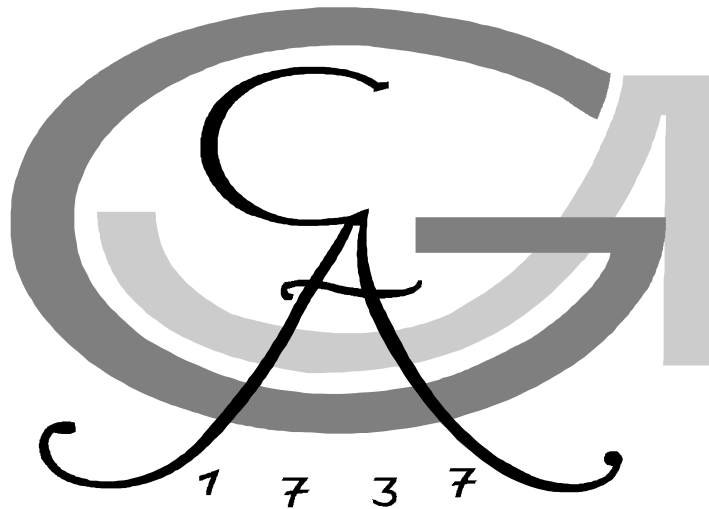
Prof. Dr. R. Rauber

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

2004

Inhaltsverzeichnis

I.	Allgemeines		
	Inhaltsverzeichnis		
	Institutsadressen		
	Aufgabenstellung		
II.	Betriebsbeschreibung	6	
	Lageplan		
	10		
III.	Feldversuche und Versuchswesen der Institute der Fakultät für Agrarwissenschaften		11
	- Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung		
	Abteilung Pflanzenbau	- Tomaten-Standweitenversuch	11
		- Bodenbearbeitungsversuch Garte-Süd	13
		- Bodenbearbeitungsversuch Hohes Feld	15
		- Erbsen-Hafer-Gemengeversuch	17
	Abteilung Pflanzenzucht	- Getreidezuchtgarten	19
		- Rapszuchtgarten	21
		- Körnerleguminosenzuchtgarten	23
	Abteilung Graslandwirtschaft	- Einfluss der Sortenwahl von Deutschem Weidelgras auf die Ertragsleistung, die Futter- qualität und die Konservierungseigenschaften von Mischbeständen mit Weißklee und Graslandkräutern	25
	- Agrikulturchemie	- Langzeitversuch zur P- und K-Düngung auf dem Reinschhof	28
	- Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz		
		- Einfluss der Fruchtfolge auf die Entwicklung von Pilzkrankheiten, Schädlingen und Unkräutern im Raps	31
		- Befalls- Verlust Analyse für <i>Verticillium longisporum</i> im Winterraps	32
		- Befalls- Verlust Analyse für eine schadensbe- zogene <i>Sclerotinis</i> -Prognose im W.Raps	34
		- Einfluss der Bestandesdichten und Einzel- - pflanzen architektur auf Befallsverhalten und Parasitierung von Schadinsekten in W.Raps	36
		- Weiterentwicklung und Evaluation von - Inokulationsmethoden zur Resistenzbewertung von Rapsorten gegen den Erreger der Wurzel- hals- und Stängelfäule <i>Phoma lingam</i>	38
		- Untersuchungen zu Haupt- und Neben- wirkungen von Fungiziden auf Wurzel-, Halm- und Blattkrankheiten beim Winterweizen	39
		- Physiologische Blattflecken (PLS) an W.Weizen – Ursachen, Bedeutung und Möglichkeitender Schadensminderung durch Fungizideinsatz	40

	- Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbearbeitung auf Pflanzenkrankheiten und Schädlinge in einer Raps- bzw. Maisfruchtfolge mit Winterweizen	42
	- Untersuchungen zum Einfluss von Inokulum und Witterungsparametern auf die Ähreninfektion durch Fusarien im W. Weizen	43
	- Nachhaltige Begrenzung der Ackerkratzdistel (<i>Cirsium arvense</i> Scop. (L.)) im Ackerbau unter Nutzung populationsgenet. Grundlagen	44
- Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz		
Abteilung Entomologie		
	- Langzeitversuch zum Einfluss einer Inokulation von Getreide mit endophytischen Wurzelpilzen sowie der Stickstoffversorgung auf das Schadereger vorkommen in Landbausystemen	47
	- Untersuchungen zu Kaskadeneffekten einer Bt-Toxin-Expression in Maispflanzen auf Pflanze-Herbivor-Parasitoid-Systeme am Beispiel von Blattläusen und ihren Parasitoidenkomplexen	49
- Agrarökologie	- Schädlings-Nützlings-Interaktionen im ökologisch und konventionell bewirtschafteten Winterweizen-Kulturen	51
- Tropentierhygiene	- Zusammens. der Anaeroben Bodenmikroflora	52
- Landwirtschaft und Umwelt		53
- Intex		53
- Zuckerrübenforschung		
	- Vorfruchtwirkung unterschiedlich anfälliger Maisgenotypen auf die <i>Rhizoctonia</i> -Schadensausprägung (<i>Rhizoctonia Solani</i> Kühn) einer anfälligen Zuckerrübensorte	56
	- Einfluss der Fruchtfolge auf das Auftreten und die Bekämpfung der späten Rübenfäule (<i>Rhizoctonia Solani</i> Kühn) in verschiedenen Zuckerrübenfruchtfolge	58
	- Integrierter Umweltschutz durch Entwicklung eines umweltschonenden Verwertungskonzeptes für Rübenerde	60

Klostergut Reinshof

und

Klostergut Marienstein

Feldführer 2004

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 Betriebszweigelebene 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 **Versuchsgut 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. Interdisziplinäre Forschungsvorhaben (INTEX) werden vom Forschungs- und Studienzentrum für Landwirtschaft und Umwelt betreut.

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 |
| - interdisziplinäres Forschungsvorhaben „integrierte Anbausysteme (INTEX)“ | ca. 35 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. 2004)

Nutzung	Fläche in ha			Summe
	Reinshof	Marienstein	Deppoldshausen	
Ackerland	238,5	260	149,5	648
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	269	185	706,7

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 % Grieberden 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 durschn. 121 Tage

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

Periode zwischen erstem und letztem Frost: 170 Tage

Mittlere relative Luftfeuchtigkeit 77,3 %

Deppoldshausen:

Höhenlage über NN 330 m

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

4.3 Fruchtfolgen und Anbau im Konventionellen Ackerbau:

Auf besseren Flächen lauten die Fruchtfolgen:

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

Die Fruchtfolge auf der nichtrübenfähigen Fläche lautet:

WR – WW – WW
WR – WW – WG

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

Als „Problemunkräuter“ haben sich Ackerfuchsschwanz, Disteln und Trespe durch die

Versuchstätigkeit verbreitet. Für Deppoldshausen ist zusätzlich Flughäfer zu nennen.

4.4 Fruchtfolgen und Anbau im ökologischen Ackerbau:

Ökologischer Ackerbau:

Auf dem Reinshof und in Deppoldshausen wird die gleiche Fruchtfolge 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.

4.4 Anbauverhältnisse Reinshof

1.1.1.1 ruc hta rt	1980	1989	1995	1997	1999	2000	2002	2004
	ha % AF	ha % AF	ha % AF	ha % AF	ha % AF	ha % AF	ha % AF	ha % AF
W.Weizen	87,1	80,5	75,4	86,8	65,1	88,3	94,5	103,1
S. Weizen	16,5	7,2	10,6	2,6	20,9	6,0	5,9	11,5
W.Gerste	39,5	40,4	30,4	32,0	36,3	39,5	35,7	31,4
Roggen		1,5		13,0	2,3	5,2	6,0	6,5
Hafer	8,0		7,0	4,9	4,4	4,9	4,3	0
Sa. Getreide	151,1 64	129,6 57	123,4 53	139,3 58	129 59	143,9 59	143,8 59	159,0 64
Raps	0	0	7,6	15,2	8,1	7,7	8,4	0
Zuckerrüben	64,6	62,1	55,7	44,3	50,8	43,6	52,0	54,30
Ackerbohnen	0	7,8	0		2,1	9,1		
Kartoffeln				2,5	0,9		3,5	0,8
Erbsen				4	5,9	3,9		0
Ackerfutter				4	2,7			4,0
Sa. Blattfrucht	64,6 27	69,9 30	63,3 27	70,2 29	70,5 29	55,2 23	63,9 25	59,1 24
Flächenstilllegung	0	0	18,0 8	8,6	16,3 3	17,3 7	10,0 5	6,6 2
Versuchsflächen	20,5 9	29,3 13	28,7 12	23,2	28,7 9	28,1 11	28,8 11	28,8 10
Davon Dauerversuche	11,5	19,5	18,0	9,6	18,7	18,2	18,2	19,5
Zuchtgärten	9	9,8	8,0	8,8	9,2	9,1	9,8	9,8
Brachen	0	0	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	0,6
Sa. Ackerfläche	236,2	228,8	233,4	239,2	244,5	249,5	249,5	249,5
Versuche in								
Feldbeständen	0	16,0	63,7	67,7	69	67,7	71,0	45,5
a) allgemein	0	16,0	5,7	10,0	11,3	8,0	11,0	11,0
b) INTEX	0	0	36,0	35,0	35,0	35,0	35,0	0
c) Ökolog. Anbau	0	0	22,7	22,7	22,7	22,7	22,7	31,3

4.5 Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha Reinshof

Fruchtart	1980	1992	1998	1999	2000	2001	2002	Durschnitt t der letzten 10 Jahre	Marienstein	
									2000	2001
W.Gerste	61,8	76,1	76,5	92,6	89,5	90,8	73	85	89,4	64
W. Weizen	55,7	79,3	72,6	94,2	88,0	88,7	76,8	88	87	71
S. Weizen	50,0	69,0	85,0	78,5	69,8	79		76	60,6	
Zuckerrüben	450,2	532,1	455	610	622,0	569	540	540	524	430
Zucker	73,2	93,0	81	111	110,0	101	94	97	86,3	74
Roggen/Intex						85		85	63	
Hafer-INTEX	49,7	95,2	58	57,1	50,2	59	59	57	46	
W.Raps-INTEX		28,2	28,4	39,6	34,8	36	36	32,4		
W. Weizen (ökol.)			45,7	40,4	54,2	62,7	33	47		
Roggen (ökol.)			42,6		46,8	52	35	45		

Erbsen (ökol.)				43,2	27,6	20,2	28	28		
----------------	--	--	--	------	------	------	----	----	--	--

5. Faktorausstattung der Betriebe

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

Zugkräfte	Reinshof/Marienstein			
	KW	Baujahr	Typ	Zusatzrüstung
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			

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
Mährescher-Selbstfahrer (CLAAS Lexion 420)		4,5 m
Mährescher-Selbstfahrer (CLAAS Lexion 430 mit Ertragskart.)		5,4 m
Je 0,5x12-reihiges Rübendrillagerät		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		

Reinshof	€/Betrieb	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha
	01/02	01/02	00/01	99/00	98/99	97/98	96/97
Maschinenneuwert	656.782	1632	2.755	2.876	2.679	2.664	2.648
Maschinenzeitwert	271.164	674	901	982	980	1.005	1.210
Afa	50.731	126	181	206	223	220	219
Personalaufwand	182.349	453	463	427	520	485	502
PA-incl.Marienstein	259.677	388	345	0	0	0	0

1. BODENBEARBEITUNGSVERSUCH GARTE-SÜD

Prof. Dr. W. EHLERS
 Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

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:

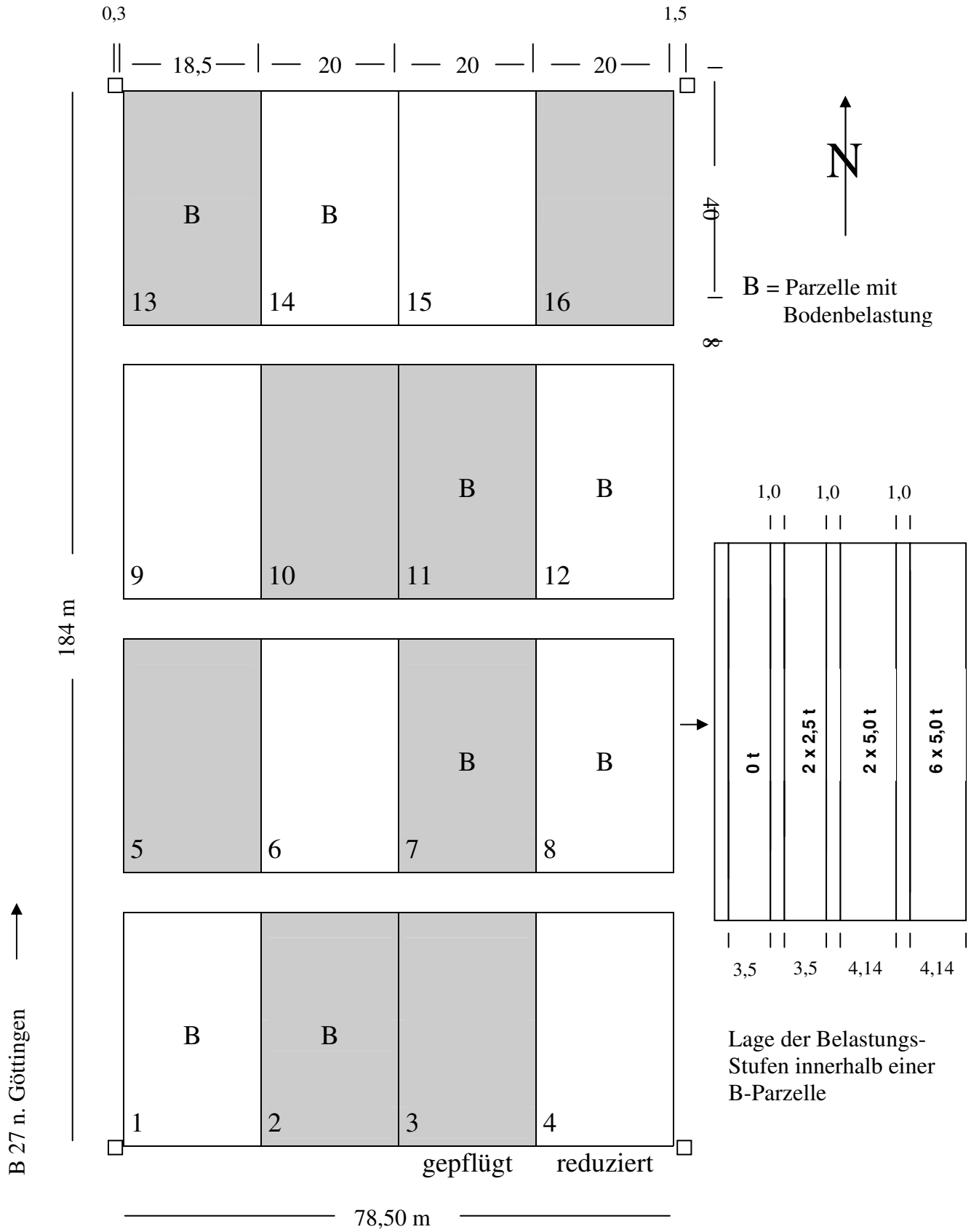
- mechanische, physikalische, chemische und biologische Eigenschaften des Bodens und die Bodenfauna
- morphologische und morphometrische Merkmale des Bodengefüges
- Wurzelwachstum, Wasserhaushalt und Ertragsleistung von Kulturpflanzen
- Wo liegen die Grenzen für das Gewicht schwerer Maschinen beim Bearbeitungssystem?
- 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: Winterraps, 2002: Winterweizen, 2003: Winterweizen, 2004: Körnererbse.

1.4 Anmerkung

Die Untersuchungen werden 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. 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.

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.

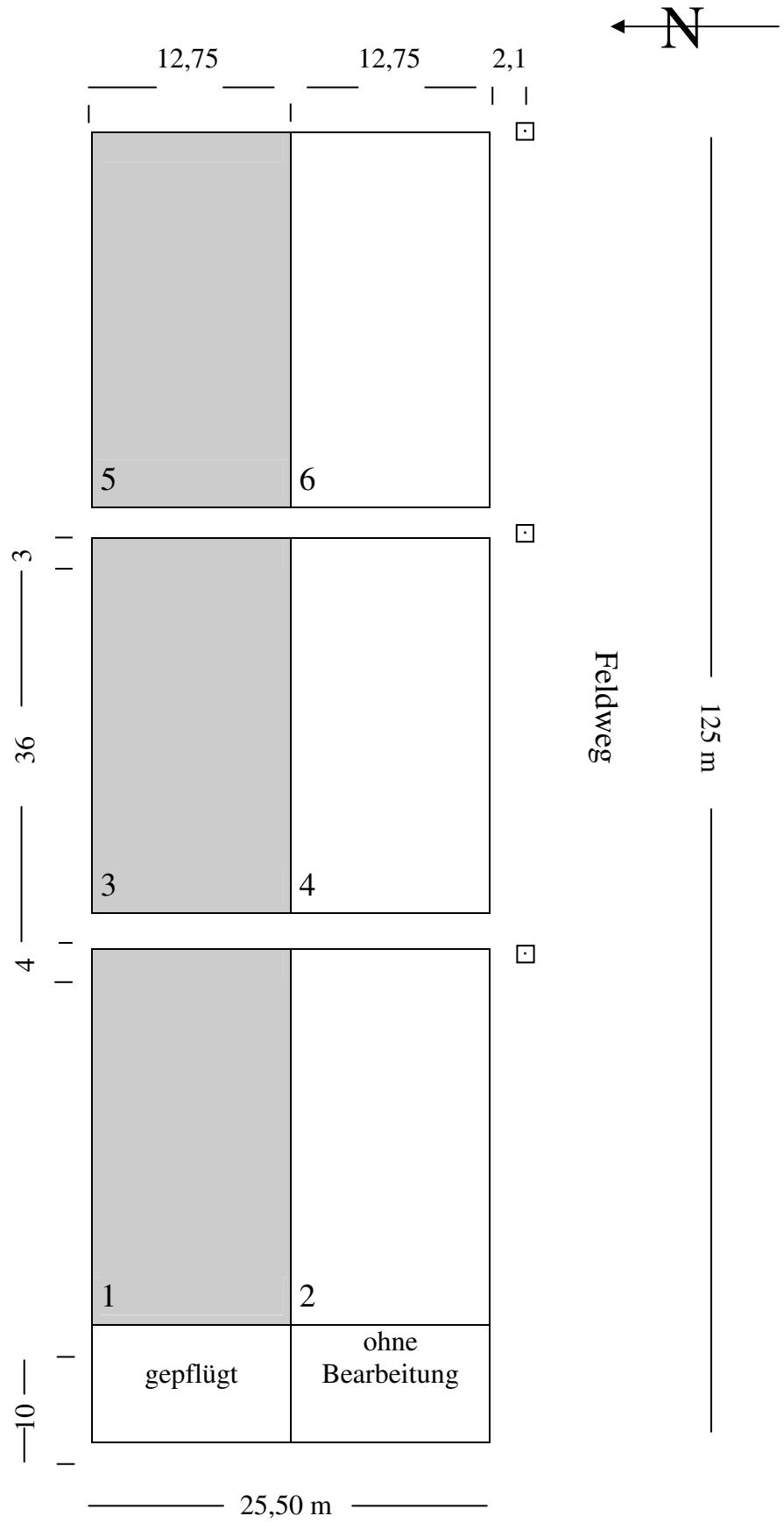


Abb. Feldplan "Hohes Feld"

3. BACKQUALITÄT VON WEIZEN IM GEMENGEANBAU¹⁾

M.Sc. Claudia HOF²⁾, Prof. Dr. K. SCHMIDTKE³⁾ Prof. Dr. R. RAUBER²⁾

²⁾ Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Göttingen, ³⁾ Fachbereich Landbau/Landespflege der Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH)

3.1 Zielsetzung

Um dem Anspruch an die Qualität des Korngutes bei Winterweizen im ökologischen Landbau (> 11 % Rohprotein, > 35 ml Sedimentationswert, > 25 % Feuchtklebergehalt) gerecht zu werden, muss in der Kornfüllungsphase des Weizens ausreichend Stickstoff zur Verfügung gestellt werden. Ziel des Projektes ist es, ein neues Gemengeanbausystem zur Erzeugung von hochqualitativem Backweizen im ökologischen Landbau insbesondere für viehlos wirtschaftende Betriebe zu entwickeln. Die verschiedenen Gemengeprüfglieder werden mit dem System „Weite Reihe“ nach Stute, d.h. dem Anbau von Weizen in Reihenabständen von > 45 cm, verglichen. Darüber hinaus soll der Anbau von Winterformen der Ackerbohne und Felderbse geprüft werden.

3.2 Fragestellung

Einfluss der Körnerleguminosenart (Ackerbohne, Erbse), der Anbauform (Reinsaat und Gemengebau) sowie der Standraumzuteilung im Gemenge auf:

- den TM-Ertrag der Komponenten und den Gesamtertrag in Rein- und Gemengesaat,
- die Qualitätsparameter des Weizens (Kornproteingehalte, Feuchtklebergehalte, Sedimentationswert, Mikro-Rapid-Mix-Test),
- die Zeit-Tiefen-Funktion der N-Aufnahme aus dem Boden durch den Weizen,
- die luft- und bodenbürtige N-Aufnahme der Körnerleguminosen sowie die residuale N_{min}-Mengen im Boden,
- den Transfer symbiotisch fixierten Stickstoffs im Gemenge zum Weizen,
- den Deckungsbeitrag der einzelnen Anbausysteme,
- die Nachfrucht Winterroggen.

3.3 Methodisches Vorgehen

In zwei Versuchsjahren (2004, 2005) werden je 64 Parzellen an drei verschiedenen Standorten (Reinshof, Deppoldshausen, Stöckendrebber) auf jeweils einer Brutto-Fläche von ca. 0,7 ha angelegt (Abb. 1 und Abb. 2). Es handelt sich hierbei um eine Blockanlage mit vier Wiederholungen. In den 16 Prüfgliedern pro Block variieren drei Faktoren: 1. die Anbauform (Reinsaat/Gemengesaat), 2. die Standraumverteilung (mixed intercropping, row intercropping und row-strip-intercropping) und 3. der Gemengepartner für den Weizen (Ackerbohne, Erbse). Im Gemenge wurde ein substitutiver Versuchsaufbau gewählt (Tab. X). Die Reinsaatstärken (100 %) der einzelnen Früchte betragen beim Weizen 300, bei der Ackerbohne 30 und bei der Erbse 80 keimfähige Körner pro m².

Tab. : Versuchsschema mit den Prüfgliedern

Reihenabstand	Reinsaat		Gemengesaat		Gemengesaat		Reinsaat	
	W	W	W	A	W	E	A	E
	100 %	20 %	20 %	80 %	20 %	80 %	100 %	100 %
15 cm	<i>1</i>	<i>4</i>	<i>7</i>	<i>7</i>	<i>10</i>	<i>10</i>	<i>13</i>	<i>15</i>
30 cm	<i>2</i>	<i>5</i>	<i>8</i>	<i>8</i>	<i>11</i>	<i>11</i>	<i>14</i>	<i>16</i>
75 cm	<i>3</i>	<i>6</i>	<i>9</i>	<i>9¹⁾</i>	<i>12</i>	<i>12¹⁾</i>		

W: Winterweizen, A: Ackerbohne, E: Erbse; Angaben in %: Saatstärke in Prozent der Reinsaatstärke; *kursiv* gesetzte Zahlen: Prüfgliednummer; ¹⁾Reihenabstand der Körnerleguminose: 15 cm

¹⁾ Ein Projekt der Stiftungsprofessur Ökologischer Landbau des Fachbereichs Landbau/Landespflege der HTW Dresden (FH) in Kooperation mit dem Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Göttingen; gefördert im Rahmen des Bundesprogramms Ökologischer Landbau

Abb. : Versuchsplan BAK 04 Rei (Reinshof Schlag 2a Stemmekamp), Backqualität Weizen

B L O C K 3	6,5 m														
	33 E 15	34 A 30	35 WE 15	36 W ₂₀ 75	37 WA 30/ 30	38 W ₂₀ 15	39 WA 15	40 A 15	41 WE 75/ 15	42 W ₂₀ 30	43 W 15	44 E 30	45 WE 30/ 30	46 W 75	47 W 30
B L O C K 2	5 m														
	17 W 15	18 A 15	19 W ₂₀ 75	20 E 30	21 E 15	22 W 30	23 W ₂₀ 15	24 W 75	25 WE 75/ 15	26 WE 30/ 30	27 WE 15	28 W 20 30	29 WA 15	30 A 30	31 WA 30/ 30
B L O C K 1	5 m														
	1 W 15	2 W 30	3 W 75	4 W ₂₀ 15	5 W ₂₀ 30	6 W ₂₀ 75	7 WA 30/ 30	8 WA 75/ 15	9 WA 15	10 WE 30/ 30	11 WE 75/ 15	12 W E 15	13 A 15	14 A 30	15 E 15
2,5 m		6,5 m													
5		80 m													
5		115 m													
5		120 m													

Bruttoversuchsgröße: 120 m x 62 m = 7440 m² Parz.: 2 Drillspuren a 2,5 m = 5 m Parz.breite =

Nettoversuchsgröße: 5 m x 13 m x 64 Parz. = 4160 m² Wege: 3280 m²

Pflanzenarten: Winterweizen *Bussard* (TKG 45 g, Kf. 97 %), Wintererbse *Cheyenne* (TKG 260 g, Kf. 97 %), Winterackerbohne *Hiverna* (TKG 485 g, Kf. 97 %)

1-64: durchlaufende Parzellenummerierung

W 15-75 und W₂₀ 15-75 Reinsaat Weizen 15-75 cm Reihenweite, W₂₀: 20 % Reinsaatstärke

A 15, A 30 und E 15, E 30 Reinsaat Ackerbohne bzw. Erbse 15 u. 30 cm Reihenweite

WA 30/30 und WE 30/30 Gemenge Weizen/Ackerbohne bzw. Weizen/Erbse alternierend je 30 cm Reihenweite Weizen und Ackerbohne bzw. Erbse

WA 75/15 und WE 75/15 Gemenge Weizen/Ackerbohne bzw. Weizen/Erbse Streifensaat 75 cm Reihenweite Weizen, 15 cm Reihenweite Ackerbohne bzw. Erbse

WA 15 und WE 15 Gemenge Weizen/Ackerbohne bzw. Weizen/Erbse Mischbau 15 cm Reihenweite, Weizen und Ackerbohne bzw. Erbse in einer Reihe

Abb. : Versuchsplan BAK 04 Dep (Deppoldshausen Schlag Große Breite), Backqualität Weizen

6,5 m													
49 W ₂₀ 15	50 E 30	51 W ₂₀ 75	52 W 15	53 WA 15	54 WA 30/ 30	55 WE 30/ 30	56 E 15	57 W 30	58 A 15	59 A 30	60 WA 75/ 15	61 WE 15	62 W 75
5 m													
33 E 15	34 A 30	35 WE 15	36 W ₂₀ 75	37 WA 30/ 30	38 W ₂₀ 15	39 WA 15	40 A 15	41 WE 75/ 15	42 W ₂₀ 30	43 W 15	44 E 30	45 WE 30/ 30	46 W 75
5 m													
17 W 15	18 A 15	19 W ₂₀ 75	20 E 30	21 E 15	22 W 30	23 W ₂₀ 15	24 W 75	25 WE 75/ 15	26 WE 30/ 30	27 WE 15	28 W ₂₀ 30	29 WA 15	30 A 30
5 m													
1 W 15	2 W 30	3 W 75	4 W ₂₀ 15	5 W ₂₀ 30	6 W ₂₀ 75	7 WA 30/ 30	8 WA 75/ 15	9 WA 15	10 WE 30/ 30	11 WE 75/ 15	12 A 15	13 WE 15	14 A 30
6,5 m Weg													
5 m		5 m		80 m									
90 m													

Bruttoversuchsgröße: 90 m x 80 m =

 7200 m²

Parzelle: 2 Drillspuren a 2,5 m = 5 m

Parz.breite = 34 Reihen = 14,7 cm Reihenabstand

Nettoversuchsgröße: 5 m x 13 m x 64 Parz. =

 4160 m²

 Wege: 3040 m²

 Pflanzenarten: Winterweizen *Bussard* (TKG 45 g, Kf. 97 %), Wintererbse *Cheyenne* (TKG 260 g, Kf. 97 %), Winterackerbohne *Hiverna* (TKG 485 g, Kf. 97 %)

1-64: durchlaufende Parzellennummerierung

 W 15-75 und W₂₀ 15-75 Reinsaat Weizen 15-75 cm Reihenweite, W₂₀: 20 % Reinsaatstärke

A 15, A 30 und E 15, E 30 Reinsaat Ackerbohne bzw. Erbse 15 u. 30 cm Reihenweite

WA 30/30 und WE 30/30 Gemenge Weizen/Ackerbohne bzw. Weizen/Erbse alternierend je 30 cm Reihenweite Weizen und Ackerbohne bzw. Erbse

WA 75/15 und WE 75/15 Gemenge Weizen/Ackerbohne bzw. Weizen/Erbse Streifensaat 75 cm

Reihenweite Weizen, 15 cm Reihenweite Ackerbohne bzw. Erbse

WA 15 und WE 15 Gemenge Weizen/Ackerbohne bzw. Weizen/Erbse Mischbau 15 cm

Reihenweite, Weizen und Ackerbohne bzw. Erbse in einer Reihe

4. UNTERSAAATEN IN KARTOFFELN

Prof. Dr. R. RAUBER, E. FRIEDRICHS
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

4.1 Zielsetzung

Beim Kartoffelanbau kann es vor und nach der Ernte zu einer erheblichen Stickstoff-Mineralisation im Boden und nachfolgend zur Verlagerung von Nitrat in größere Bodentiefen kommen. Dadurch besteht die Gefahr der N-Auswaschung ins Grundwasser. Neben den unerwünschten Umweltwirkungen kommt es so auch zu einem Verlust an Stickstoff, der den nachfolgenden Feldfrüchten nicht mehr zur Verfügung steht. Beiden Aspekten kommt im ökologischen Landbau besondere Bedeutung zu.

Das Ziel der Untersuchung ist daher zu überprüfen, wie Untersaaten durch die Aufnahme von Stickstoff die N-Auswaschungsgefahr vermindern und welche Untersaaten am besten dafür geeignet sind. Darüber hinaus soll festgestellt werden, inwieweit es zu einer Ertragsdepression bei den Kartoffeln durch die Untersaat kommt. Als Kriterien für diese Ziele dienen die Nmin-Gehalte im Boden, die Stickstoffgehalte in den Kartoffeln und in den Untersaaten sowie die Erträge von Kartoffeln und Untersaaten und deren Trockenmassegehalte.

Ferner wird anhand von Wurzelprofilen das Wurzelwachstum der Kartoffeln und gegebenenfalls der Untersaaten bestimmt. Dabei soll ermittelt werden, inwieweit es in den Untersaatvarianten zu einer besseren Durchwurzelung des Bodens kommt und wie die Wurzeln der Untersaat das Wurzelsystem der Kartoffel beeinflussen.

Letztlich sollen auch Hinweise dafür erarbeitet werden, ob sich die Produktivität auf den Feldern durch den Gemengeanbau Kartoffel + Untersaat erhöht. Durch die Untersaaten wird außerdem ein Beitrag zur Steigerung der Biodiversität auf dem Acker geleistet.

4.2 Fragestellung

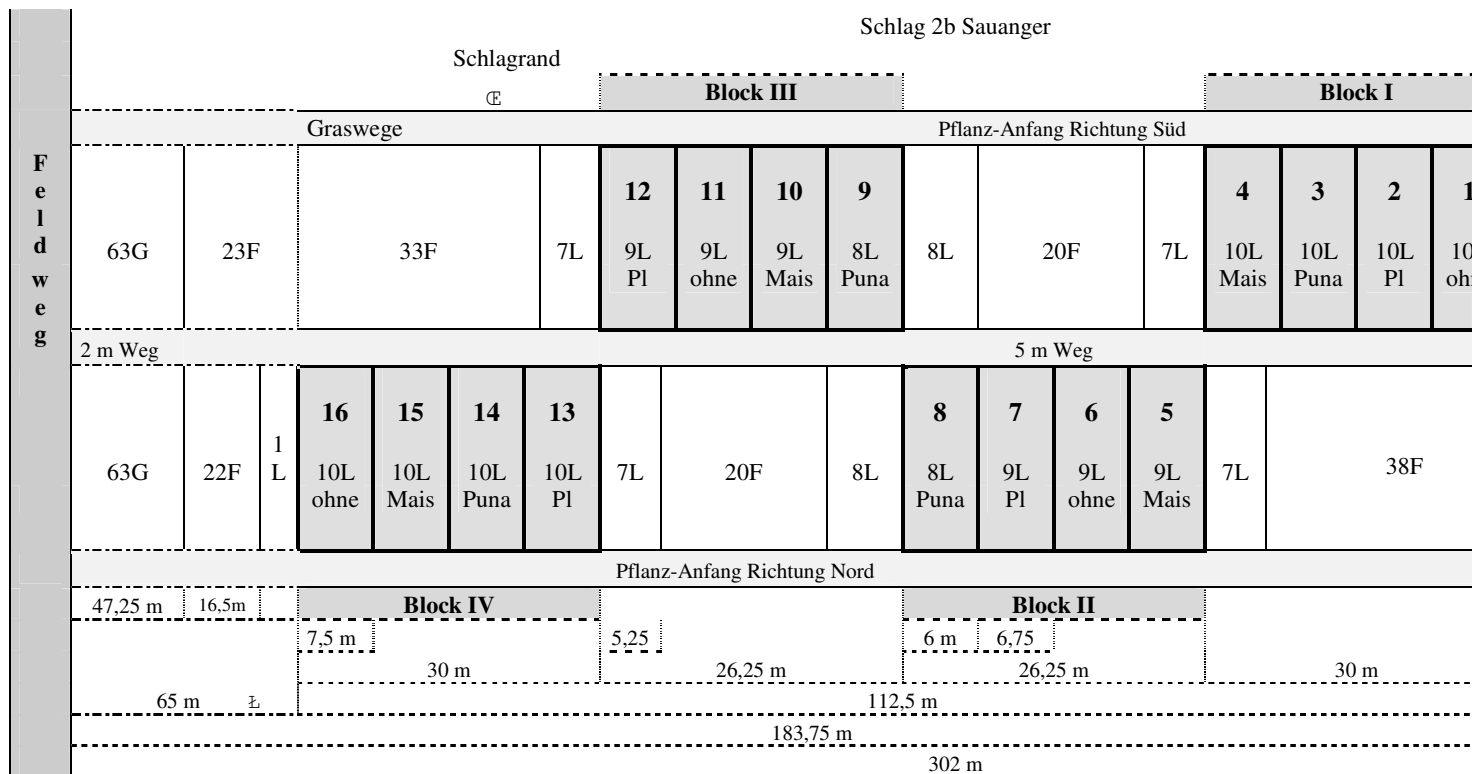
Untersuchung des Einflusses der Untersaaten Spitzwegerich, Wegwarte und Mais im ökologischen Kartoffelbau auf die Verminderung von residualem Stickstoff im Boden sowie die Erhöhung der Produktivität und Biodiversität des Bestandes.

4.3 Methodisches Vorgehen

Auf einer Fläche von ca. 1300 Quadratmetern werden die Kartoffeln, Sorte Linda, in acht bis zehn Dämmen pro Parzelle (6 bis 7,5 m Parzellenbreite) gepflanzt. Es werden vier Untersaatvarianten (Spitzwegerich, Wegwarte Puna, Mais Tassilo S 200 und ohne Untersaat) untersucht. Der Versuch wird als Blockanlage mit vier Wiederholungen angelegt.

Die Grabungen der Profilgruben zur Erfassung des Wurzelwachstums werden quer und längs zum Damm durchgeführt.

Untersaaten in Kartoffeln 2004, Schlag 3 Sauanger



KAZ 04, 1-16 Parzellenummerierung, Versuchskartoffel Linda bzw. Linda + Untersaaten

Untersaatvarianten:	Pl: Spitzwegerich	<i>Plantago lanceolata</i> ,	TKG 1,62 g, Kf. 87,5 %
	800 Kö/m ² = Saatgutbedarf:	492,1 g	
	Puna: Wegwarte Puna	<i>Cichorium intybus</i> ,	TKG 1,39 g, Kf. 73,0 %
	800 Kö/m ² 414,4 g		
	Mais: Mais Tassilo S 200	<i>Zea mais</i> ,	TKG 221,3 g, Kf. 100 %
12 Kö/m ²	870,4 g		
	ohne: ohne Untersaat		
Parzellengröße:	6 bis 7,5 m Parzellenbreite (8 bis 10 Dämme) x 11,5 m Parzellenlänge = 69 bis 86,25 m ²		
Kartoffelsortenfläche:	F = Forelle	112 Reihen x 0,75 m x 11,5 m + 44 Reihen x 0,75 m x 13 m =	
		1395,0 m ²	
	L = Linda	200 Reihen x 0,75 m x 11,5 m =	
		1725,0 m ²	
	G = Granola	126 Reihen x 0,75 m x 13 m =	
		1228,5 m ²	
	Gesamte Kartoffelfläche:	(in 03: 4680 m ²)	
		4348,5 m²	
Vermarktungskartoffeln:	ca. 4060,0 m ²		
Versuchsfläche:	Linda 150 Reihen x 0,75 m x 11,5 m =		
		1293,7 m ²	
Pflanzstärke:	40404 Knollen/ha	Ausrichtung der Dämme: Ost-West	

5. Rapszuchtgarten

Prof. Dr. H. BECKER, Dr. C. MÖLLERS, MSc. agr. NANG HSENG HOM, Dipl.Ing.agr. M. KAHLMEYER
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

5.1 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.

5.2 Fragestellungen

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

- Entwicklung von schnellen Selektionsverfahren (NIRS) an Einzelsamen
- Erhöhung des Gehaltes an Tocopherol (Vitamin E) und Reduktion des Sinapingehaltes durch Kreuzung und Selektion
- Verbesserung der Samenqualität durch Mutationsauslösung
- Erhöhung des Ölgehaltes durch weite Kreuzungen und markergestützte Selektion
- Erhöhung des Ölsäure- bzw. Erucasäuregehaltes
- Verbesserung der Stickstoffeffizienz (Zusammenarbeit mit der Universität Hannover)
- Erweiterung der genetischen Variation durch "Resynthesen" (= Rapsformen aus Kreuzung zwischen Rübsen und Kohl)

Außerdem wird Winterrübsen bearbeitet, der in einem Anbausystem zur Energiegewinnung aus Ganzpflanzen eine ideale Vorfrucht für Mais sein könnte.

5.3 Methodische Vorgehensweise

Auf einer Fläche von knapp 5 ha werden angebaut:

- Parzellenversuche zur Ertragsfeststellung; Parzellengröße 10,5 m², meist Anlage als 6x6-Gitter mit 2 Wiederholungen; insgesamt über 1000 Parzellen; teilweise Anbau in zwei N-Stufen (ungedüngt und 240 kg/ha einschließlich Nmin)
- Beobachtungsanbau zum Erfassen agronomischer Merkmale Anbau in Einzelreihen, Doppelreihen oder vierreihigen Kleinparzellen (3,75 m²); insgesamt über 2000 Doppelreihen; Isolierung selektierter Pflanzen unter Tüten zur Vermeidung von Fremdbefruchtung (insgesamt etwa 2 000 Pflanzen).

6. Getreidezuchtgarten 2004

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

6.1 Zielsetzung

Im Getreidezuchtgarten werden die Getreidearten Winterweizen, Wintertriticale, Einkorn (*Triticum monococcum*) und auf der ökologisch bewirtschafteten Fläche -Sauanger - Saflor (*Carthamus tinctorius*) und Einkorn angebaut.

6.2 Fragestellungen

- Verbesserung der Stickstoffeffizienz bei Triticale und Winterweizen
- Erhöhung der Backqualität von Triticale
- Evaluierung alter Weizenlinien (Ursprung Deppoldshausen)
- Verbesserung wichtiger Qualitätsmerkmale von Einkorn
- Evaluierung der Färberdistel (*Carthamus tinctorius*) als neue Ölpflanze für den ökologischen Anbau
- Vergleich verschiedener Ausleseverfahren für die Züchtung von Saflor (Färberdistel)

6.3 Methodische Vorgehensweise

Auf einer Fläche von ca. 1,5 ha werden angebaut:

- Leistungsprüfung von 11 Winterweizen- und 11 Triticalelinien mit 2 Wdh und 4 Stickstoffstufen (0, 55, 110 und 175 kg N/ha)
- Beobachtungsprüfung mit 52 Triticalelinien (unterschiedliche Düngung z.T. mit Halmverstärker)
- Leistungsprüfung von 10 alten Weizenlinien und 2 Leistungssorten mit 2 Wdh und 3 Stickstoffstufen (0, 55 und 110 kg N/ha)
- Leistungsprüfung von 22 Einkornlinien, 3 Einkornsorten, sowie 2 Dinkel- und 3 Weizensorten (ohne Stickstoffdüngung) 2Wdh
- Prüfung von 7 Einkornlinien (z. B. mit geringem Spelzenanteil, rotem Halm) 2Wdh
- Intensitätssteigerung bei 7 Einkornlinien (Stickstoffdüngung u. Halmverstärker) 2 Wdh
- Erhaltungsanbau von Einkornherkünften und Triticale- und Weizenlinien

6.4 Ökologisch bewirtschaftete Fläche - Sauanger

- Leistungsprüfung von 20 Saflorherkünften (*Carthamus tinctorius*) (4 Wdh)
- Anbau von Saflor in F3 Reihen und F3 Ramschparzellen aus 5 Kreuzungen (zuchtmethodischer Vergleich)
- Beobachtungsanbau von F2 Pflanzen aus neuen Kreuzungen angepasster Saflor-Linien
- Saatguterzeugung von 25 Einkornlinien

7. KÖRNERLEGUMINOSENZUCHTGARTEN

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

7.1 Zielsetzung

Vicia faba L., die **Ackerbohne**, soll in ihrer Ertragsstabilität genetisch weiter verbessert werden: Verbesserung der Trockenheitstoleranz & Frostresistenz, maximale Nutzung der Heterosis durch Einführung der Hybridzüchtung mittels CMS (cytoplasmatisch-genische männliche Sterilität). Insbesondere soll auch die Heterosis des Samens studiert werden. Da die Ackerbohne in der ökologischen Landwirtschaft eine relativ höhere Bedeutung hat, soll ihre Züchtung für diese Produktionsweisen untersucht werden. Die Entwicklung winterharten Materials wird hauptsächlich für den Öko-Anbau vorgenommen; dient ebenfalls der Stabilisierung des Ertrages, denn die Herbstsaat führt zu ‚escape‘ vor Sommertrockenstreß. Trockenheitstoleranz wird bei Sommerbohnen untersucht, für konventionellen & biologischen Landbau.

7.2 Methodisches Vorgehen

Evaluierung u.a. auf Pollen- und Samenmerkmale in Isolierhäusern und Trockenstreß-Häusern
 Evaluierung von Ackerbohnen-Elitematerial in Leistungsprüfungen
 Auf einer **Fläche von 2 ha** werden die unten aufgeführten Versuche angebaut, im Ackerbohnenzuchtgarten (Reinshof) und in Deppoldshausen

1 Als **Herbstsaat mit Winterbohnen** im Ackerbohnenzuchtgarten

„IH Winterbohnen“, Vermehrung von Winterbohnen-Inzuchtlinien im Isolierhaus
 „Naturland-Winterbohnen-Ringversuch“, Prüfung auf Öko-Eignung
 „LP Göttingen“, Prüfung von 56 Experimentalsorten auf agronomischen Wert
 „EUFABA-LP“ und „EUFABA-LP-Zusatz“, 12 Sorten im Rahmen EUFABA
 „EU-WABSET“, EUFABA-Prüfung von 24 intern. Winterbohnen auf Winterfestigkeit
 „EUFABA WP8“, EUFABA-Prüfung von 50 Winterbohnen im Rahmen
 „Beobachtungsparzellen“, Beobachtung von 239 diversen Winterbohnen

2 Als **Herbstsaat mit Winterbohnen** in Deppoldshausen

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

3 Als **Frühjahrssaat mit Sommerbohnen** im Ackerbohnenzuchtgarten

13 „Isolierhäuser“ mit Ackerbohnen, CMS, Samenheterosis, Saatgutproduktion für 2005
 „Schaubeete“, Ackerbohnen und diverse Fruchtarten wie Crambe und Ringelblume u.a.m.
 „GALP“, Evaluierung von Experimentalsorten aus Norddeutschland
 „Naturland-Sommerbohnen-Ringversuch“ Prüfung auf Öko-Eignung
 „LP zur Samenheterosis“, DFG-Projekt Samenheterosis, Freilandteil
 „Naturland-Detailversuch (P/F2, P/F1)“ Mischungen von Linien und F1 bzw. F2
 „Basis-Population“, Auslese auf Toleranz gegenüber dünner Saat

4 Als **Frühjahrssaat mit Sommerbohnen** in Deppoldshausen

„Naturland-Sommerbohnen-Ringversuch“ Prüfung auf Öko-Eignung

5 Als **Frühjahrsaussaat mit Sommerbohnen** außerhalb

Vier „Trockenstreß-Häuser, Standort „am Hof“, weitere Isolierlagen zur Materialentwicklung für künftige Projekte („Trockenstreß“, „distanter Genpool“, „Polycross“, „Syn1“, etc.).

8. Einfluss der Sortenwahl von Deutschem Weidelgras auf die Ertragsleistung, die Futterqualität und die Konservierungseigenschaften von Mischbeständen mit Weißklee und Graslandkräutern

Prof. Dr. J. ISSELSTEIN , MSc agr. S. BONORDEN
Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

8.1 Zielsetzung

Die Intensität der Graslandbewirtschaftung zeigt aufgrund ökonomischer und ökologischer Rahmenbedingungen eine rückläufige Tendenz. Dabei gewinnt die Weißklee-basierte Graslandwirtschaft zunehmend an Bedeutung. Sie zeichnet sich durch eine relativ hohe Produktivität sowie hohe tierische Nutzleistung aus. Dies rührt im wesentlichen daher, dass der Klee Stickstoff aus der Luft zu binden vermag und bei unterlassener N-Düngung die Produktivität der Grasnarbe aufrecht erhält. Die Ertragsfähigkeit von Weißklee-Gras-Gemengen ist aber auch von der Sortenwahl beider Mischungskomponenten abhängig, da Klee und Gras nicht vollständig komplementäre Ressourcen nutzen sondern in Bezug auf Wasser-, Licht- und Nährstoffnutzung (außer N) Konkurrenten sind. Es wird die Hypothese geprüft, dass das Ausmaß dieser Konkurrenz bzw. wie weit die Mischungspartner dieser Konkurrenz durch Nischendifferenzierung ausweichen können vom Genotyp bzw. Wuchstyp der Mischungspartner abhängig ist. Mit reduzierter N-Düngung einhergehende Narbenveränderungen ermöglichen häufig die Ansiedlung nicht angesäter Wildpflanzenarten, u.a. auch futterbaulich erwünschter Graslandkräuter. Bisher liegen kaum Erkenntnisse vor, wie sich die Produktivität von Klee-Gras-Beständen unter dem Einfluss von Graslandkräutern verändert, und welche Bedeutung der sortenbedingten Variabilität des Graspartners dabei zukommt. Ziel des Versuches ist es daher, die Ertragsfähigkeit ungedüngter Mischbestände unter Einbeziehung von Kräutern zu prüfen und Ursachen für auftretende sortenbedingte Unterschiede anhand phänotypischer Merkmale zu bestimmen. Darüber hinaus werden die Futterqualitäts- und Konservierungseigenschaften der Bestände untersucht, da diese Merkmale die Nutzbarkeit im landwirtschaftlichen Betrieb maßgeblich bestimmen.

8.2 Fragestellung

- gibt es sortenbedingte Variabilität bei Deutschem Weidelgras im Hinblick auf Ertragsvermögen und Ausdauer in ungedüngten Mischbeständen mit Weißklee und Kräutern (Löwenzahn und Spitzwegerich)?
- gibt es Unterschiede in der Kompatibilität zwischen Gräserarten einerseits und dikotylen Arten andererseits?
- welche Faktoren sind für unterschiedliche Kompatibilität verantwortlich?
- können Kräuter dazu beitragen, Klee-Gras-Bestände in ihrer Ertragsleistung zu stabilisieren?
- welche Konsequenzen haben Weißklee und Graslandkräuter als Bestandespartner von Deutschem Weidelgras auf Futterqualitätsmerkmale und Konservierungseigenschaften des Futters?

8.3 Methodische Vorgehensweise

Der Versuch wurde im August 1998 am Standort Reinshof mit den in Tabellen 1 und 2 aufgeführten Faktoren und Stufen angelegt. Die Aussaat erfolgte breitwürfig mit 2000 Samen m^{-2} in allen Varianten, in den Mischungen wurde die Saatkichte des Grases zugunsten der dikotylen Arten um 400 Samen m^{-2} je Art reduziert. Die Pflanzenbestände werden viermal im Jahr geschnitten; mineralische N-Düngung erhalten lediglich die Gras-Reinbestände zu jedem Aufwuchs mit 50 kg N ha^{-1} . Zu jedem Schnitttermin werden die Ertragsleistung der Gesamtbestände sowie die Ertragsanteile der Mischungskomponenten erhoben. Der Stickstoff-Ertrag der verschiedenen Varianten wird ermittelt. Merkmale der Futterqualität und der Konservierbarkeit als Silage werden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierphysiologie und Tierernährung (Prof. Abel) durchgeführt.

Tab. 1: Faktoren und Stufen des Mischbau-Versuches

Faktoren		Stufen	
1	Bestand	1.1	Weidelgras-Reinbestand ¹⁾
		1.2	Grasklee-Mischbestand ²⁾
		1.3	Grasklee-Mischbestand mit Kräutern ^{2) 3)}
2	Weidelgras-Sorte	2.1	Sambin (früh/aufrecht)
		2.2	Bardonna (früh/niederliegend)
		2.3	Hercules (spät/aufrecht)
		2.4	Kerdion (spät/niederliegend)
Lateinisches Rechteck mit vier Wiederholungen			

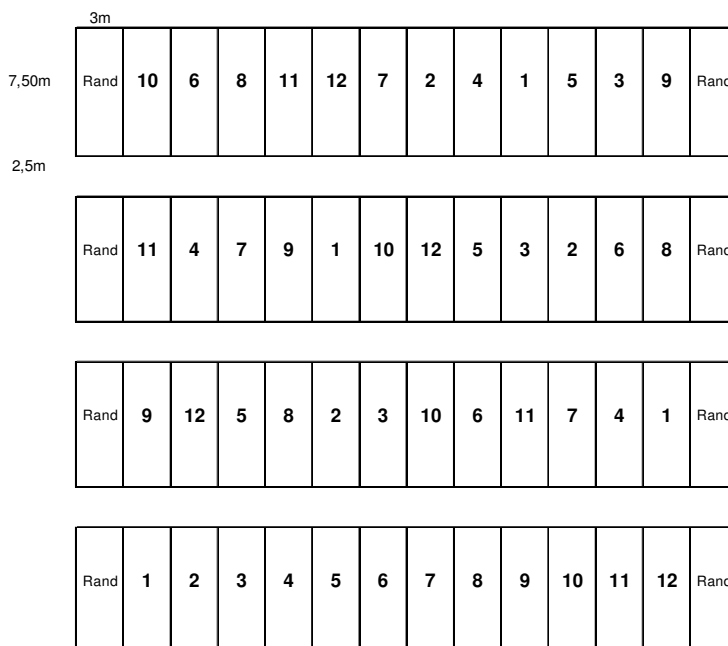
1) mineralische N-Düngung: 200 kg N ha⁻¹ a⁻¹ als KAS

2) keine mineralische N-Düngung

3) Kräuter: Löwenzahn und Spitzwegerich

Tab. 2: Versuchsvarianten

Varianten-Nr.	Bestand	Sorte
1	Weidelgras-Reinbestand	Sambin
2	Weidelgras-Reinbestand	Bardonna
3	Weidelgras-Reinbestand	Hercules
4	Weidelgras-Reinbestand	Kerdion
5	Grasklee-Mischbestand	Sambin
6	Grasklee-Mischbestand	Bardonna
7	Grasklee-Mischbestand	Hercules
8	Grasklee-Mischbestand	Kerdion
9	Grasklee-Mischbestand mit Kräutern	Sambin
10	Grasklee-Mischbestand mit Kräutern	Bardonna
11	Grasklee-Mischbestand mit Kräutern	Hercules
12	Grasklee-Mischbestand mit Kräutern	Kerdion



Flächengröße (netto) 42 x 37,5m²

Abb. 1: Versuchsplan

9. LANGZEITVERSUCH ZUR P- UND K-DÜNGUNG AUF DEM REINSHOF

Prof. Dr. N. CLAASSEN
Institut für Agrikulturchemie

9.1 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 Winterweizen-Wintergerste-Zuckerrüben-Fruchtfolge, die Nährstoffgehalte in den Pflanzen (Pflanzenanalyse) und im Boden (LUFA-Methoden) auswirken. Dabei sind die Hypothesen zu prüfen, dass die Nährstoffzufuhr in Höhe der Abfuhr mit den Ernteprodukten zur Erhaltung des Nährstoffgehaltes im Boden ausreicht und die Nährstoffmengen in den Ernterückständen voll bei der Düngerbemessung zu berücksichtigen sind. Zu diesem Zweck wurden neben der Düngermenge auch die Düngezeitpunkte und Düngerformen sowie die Zufuhr organischer Substanz (Ernterückstände in Form von Stroh bzw. Rübenblatt) variiert.

9.2 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?

9.3 Methodische Vorgehensweise

Das Grundmuster beider Versuche ist gleich. Zunächst gibt es Parzellen (12x12 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 9.1 gibt die Versuchsglieder wieder.

Tabelle : 9.1 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; Fruchtfolgedg. 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) 1 = 1x Entzug; 2 = 2x Entzug

(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.

Ab 1999 erstmalige Ausbringung von Klärschlamm (aus dem Klärwerk Göttingen) auf die VG 13 und 14 (im März: 123 kg P₂O₅/ha, im September: 165 kg P₂O₅/ha)

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. 15.1).

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)

G a r t e

10. Künstliche Infektion von Gerstenpflanzen mit dem Erreger der Spreitelkrankheit *Ramularia collo-cygni*

Prof. Dr. A. v. TIEDEMANN, Dipl. agr. Ing. (FH) T. BALZ
Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

10.1 Zielsetzung

Im Rahmen von Feldversuchen sollen unterschiedliche Inokulationsmethoden getestet werden. Ziel ist es eine Inokulationsmethode zu entwickeln die folgende Parameter erfüllt:

- unabhängig vom natürlichen Infektionsdruck arbeitet
- hohe Infektionserfolge erbringt
- einfache und unproblematische Handhabung
- reproduzierbare Ergebnisse liefert

10.2 Fragestellung

Wirkung unterschiedlicher Inokulumquellen.
Einfluss des Inokulationszeitpunktes.
Einfluss von zusätzlicher Beregnung.

10.3 Methodische Vorgehensweise

Mit der anfälligen zweizeiligen Wintergerstensorte Tiffany wurde ein randomisierter Kleinparzellenversuch mit vier Wiederholungen angelegt. Damit die Parzellen möglichst langsam abtrocknen, wurde der Versuch in zwei Blöcke unterteilt und jeder Block mit einem Roggenrandstreifen versehen. Zusätzlich soll bei Trockenheit der Versuch künstlich beregnet werden.

Inokuliert soll mit infiziertem Stroh aus 2003, Sporensuspensionen und Agarplatten. Um das natürlich vorliegende Inokulum zu erfassen, werden unbehandelte, nicht inokulierte Kontrollen mitgeführt. Um den Erfolg der jeweiligen Inokulationsmethode zu dokumentieren, wird der Versuch bonitiert, beprobt und abschließend die Ertragsdaten erfasst.

Versuchsstandort

Reinshof – Wüstes Land

11. Untersuchungen zum Einfluss von Inokulum und Witterungsparametern auf die Ähreninfektion durch Fusarien im Winterweizen

Prof. Dr. A. von TIEDEMANN, Dr. J. WEINERT
Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

11.1 Zielsetzung

Die Belastung des Erntegutes durch Mykotoxine steht zunehmend in der fachlichen und öffentlichen Diskussion. Beim Weizen führt die Infektion der Ähren durch Fusariumarten zu einer Bildung und Akkumulation der Toxine Deoxynivalenol und Zearalenon, die insbesondere in der Schweinezucht und Schweinemast zu bedeutenden Schäden führen kann. Die Befallshäufigkeit und Befallsstärke der Ähreninfektionen ist eng mit der Art und Menge der Vorfruchtreste sowie mit Witterungsbedingungen verknüpft.

Als Basis für ein auf Witterungsdaten basierendes Befalls-Prognosesystem werden Untersuchungen zur Sporulation sowie zum Ähren- und Kornbefall in Abhängigkeit von unterschiedlichem Bodeninokulum und differenzierter Befeuchtung (Beregnung) durchgeführt.

11.2 Fragestellungen

- Einfluss unterschiedlichen Inokulums (Maisstoppeln, differenziertes Getreideinokulum) auf die Ähreninfektion und die Belastung des Erntegutes durch Mykotoxine
- Bedeutung von Niederschlagsereignissen (Beregnungen) vor und während der Blühphase auf die Infektionshäufigkeit und die Sporulation der relevanten pilzlichen Pathogene
- Untersuchungen zur Bedeutung verschiedener Fusariumarten bei der Ähreninfektion

11.3 Methodische Vorgehensweise

Die Untersuchungen werden in Kleinparzellen von 4m² durchgeführt, die im Abstand von 15m zueinander angelegt werden, um gegenseitige Beeinflussungen zu verhindern.

Als Untersuchungsvariante wird die Befeuchtung der Parzellen mit einheitlich eingebrachten Mais-Vorfruchtresten während des Ährenschiebens und der Getreideblüte in 8 Stufen variiert. In weiteren Teilversuchen werden unterschiedliche Herkünfte der Vorfruchtreste (Sorte, Standort) und gezielt mit verschiedenen Fusarium-Arten infizierte Haferkörner als Bodeninokulum eingesetzt sowie der Bodenkontakt des Inokulums variiert.

In den Weizenparzellen werden die Sporenverbreitung, das Ausmaß der Ähreninfektion und die Ernteproben auf ihren quantitativen und qualitativen Fusariumbesatz und den Toxingehalt untersucht.

Versuchsanlage: Standort: Reinshof – Wüstes Land
2m x 2m Kleinparzellen mit ausgelegtem Inokulum (Mais, Getreide)
Gestreute Parzellenanlage mit 24m Abstand
Gesamtversuch 200m x 60m

12. Physiologische Blattflecken (PLS) an Winterweizen – Ursachen, Bedeutung und Möglichkeiten der Schadensminderung durch Fungizideinsatz

Elke GRIMME, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN
 Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

12.1 Zielsetzung

In der Praxis treten seit mehreren Jahren in der Gerste und neuerdings auch im Winterweizen abiotische, stressbedingte Blattflecken auf. Sie werden nichtparasitäre oder auch physiologische Blattflecken, kurz PLS, genannt. Diese abiotischen Blattflecken können mehr als 50% der Blattfläche umfassen, die Gerste reagiert aufgrund dieser verringerten Assimilationsfläche mit Verlusten im Kornertrag um bis zu 20%.

Dieser Feldversuch soll zeigen, wie bedeutend PLS bei der Ertragsminderung von Winterweizen ist. Außerdem soll durch den Einsatz von Fungiziden geprüft werden, ob PLS gemindert werden kann.

12.2 Fragestellung

- Wie unterscheiden sich Winterweizensorten hinsichtlich PLS-Anfälligkeit?
- Wie wirken sich PLS auf den Kornertrag von Weizen aus?
- Kann Ertragsverlust durch PLS mit Fungiziden gemindert werden?
- Zeigen Fungizide Wirkung bei nichtparasitären Blattflecken?

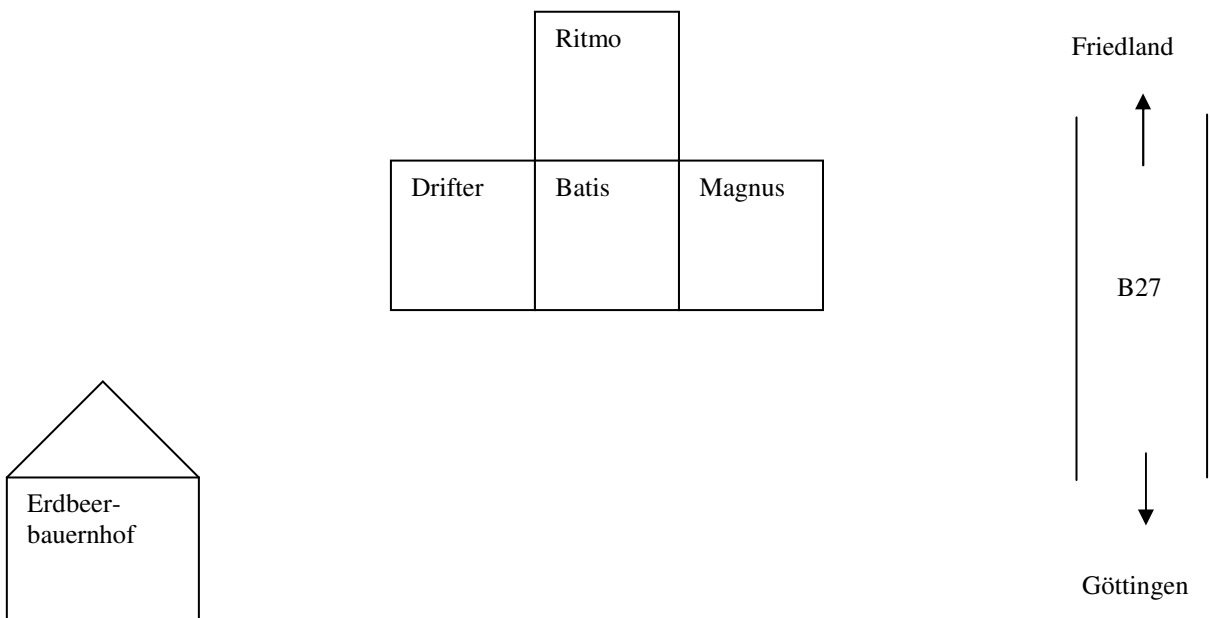


Abb. Versuchsstandort Reinshof - Wüstes Land

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

Dr. B. KOOPMANN, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN
Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

13.1 Zielsetzung

Im Rahmen von Feldversuchen sollen im Gewächshaus etablierte Inokulationsmethoden zur Resistenzermittlung von Raps ins Freiland übertragen, bewertet und ggf. verbessert werden. Ziel ist es, eine Methode zur Resistenzbewertung zu entwickeln, die folgende Zielsetzungen erfüllt:

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

13.2 Fragestellungen

- Einfluss von verschiedenem Inokulum auf Befallshäufigkeit und Befallsstärke
- Einfluss einer mechanischen Verletzung auf Befallshäufigkeit und Befallsstärke
- Einfluss von Ausbringungszeitpunkten auf die Resistenzbewertung

13.3 Methodische Vorgehensweise

Verschiedene vom Bundessortenamt eingestufte Rapsorten werden angebaut und auf unterschiedliche Weise und zu verschiedenen Terminen inokuliert. Hierzu werden Mycelfragment- und Pyknidiosporensuspensionen verwendet. Parzellen werden nach mechanischer Verletzung inokuliert und mit solchen verglichen, die nicht verletzt wurden. Um das natürlich vorliegende Pathogenpotential zu erfassen, werden zudem Parzellen mitgeführt, die keine Inokulation erfahren. Abschließend werden Befallshäufigkeit und Befallsstärke sowie Ertragsdaten erfasst.

Große Breite 2003/04, Sortenversuch Phoma

B3	B3	D1	D1	C2	C2	A1	A1	D3	D3	C1	C1	A2	A2	B3	B3
B2	B2	D3	D3	C1	C1	A3	A3	D2	D2	C3	C3	A1	A1	B2	B2
B1	B1	D2	D2	C3	C3	A2	A2	D1	D1	C2	C2	A3	A3	B1	B1
A3	A3	C2	C2	B1	B1	D1	D1	B2	B2	A3	A3	C1	C1	D3	D3
A2	A2	C1	C1	B3	B3	D3	D3	B1	B1	A2	A2	C3	C3	D2	D2
A1	A1	C3	C3	B2	B2	D2	D2	B3	B3	A1	A1	C2	C2	D1	D1
I	I	2	2	1	1	3	3	2	2	1	1	3	3	2	2
P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E

Sorten: 1 Express
2 Rapid
3 Panther

früher Inokulationstermin
später Inokulationstermin

Behandlungen: A Kontrolle

B Poel-Mix
C Mycel-Mix

D Keimlingsinokulation
ohne Fungizidbehandlung

geschädigte Pflanzen

nicht geschädigte Pflanzen

P = Probeentnahme

E = Ernteparzelle

14. Befalls- Verlust Analyse für eine schadensbezogene *Sclerotinia*-Prognose im Winterraps

Sarah DUNKER, Prof. Dr. A. von TIEDEMANN
Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

14.1 Zielsetzung

Die durch den Pilz *Sclerotinia sclerotiorum* an Raps verursachte Weißstängeligkeit ist die wirtschaftlich wichtigste und gefährlichste Krankheit im Winterraps. Zur Bekämpfung dieser Krankheit werden Fungizidmaßnahmen durchgeführt, von denen jedoch ein erheblicher Anteil unwirtschaftlich ist. Im Rahmen des Projektes soll ein Prognoseverfahren entwickelt werden, das als Entscheidungshilfe für den Fungizideinsatz zur Bekämpfung von *Sclerotinia sclerotiorum* in der Praxis eingesetzt werden soll. Ein Ziel des durch die DBU finanzierten Projektes ist die Quantifizierung von Befalls-/Schadensrelationen bei *Sclerotinia* im Winterraps, die später für die Festlegung der Schwellenwerte in dem Prognosesystem eingesetzt werden.

14.2 Fragestellungen

- Schadwirkung von *Sclerotinia sclerotiorum* in Abhängigkeit von Befallsstärke und Befallszeitpunkt (Versuch 1)
- Kompensationspotential von Raps (Versuch 2)
- Einfluss anbautechnischer Maßnahmen auf die Befalls-/Schadensrelationen sowie die Kompensationsfähigkeit von Raps (Versuch 3)

14.3 Methodische Vorgehensweise

Mit Hilfe der Zahnstocherinokulation von Einzelpflanzen werden in einer Linien- (Prince) und einer Hybridrapssorte (Maja) zu zwei unterschiedlichen Entwicklungszeitpunkten des Rapses (BBCH 612-65 und 71) verschiedene Befallsniveaus eingestellt (Versuch 1). Zur Überprüfung der Kompensationsfähigkeit später Pflanzenverluste des Rapses wird in Versuch 2 eine mechanische Dichteregulierung in unterschiedlichen Höhen (0-70 %) zum Ende der Blüte vorgenommen (Versuch 2). In einem zweiten Versuchsteil (Versuch 2-2) wird durch eine Dichteregulierung zu vier verschiedenen Wachstumsstadien der Einfluss der Pflanzenentwicklung auf die Kompensationsfähigkeit untersucht. In einem dritten Versuch werden die beiden Rapssorten zu zwei verschiedenen Aussaatterminen mit jeweils zwei Aussaatstärken ausgesät und zum Entwicklungsstadium 65-69 inokuliert. Von allen Versuchen werden bei der Ernte die Ertragsdaten erfasst und in Beziehung zu den eingestellten Befallsgrößen gesetzt.

Versuchsstandort:

Große Breite, Versuchsgut Marienstein

15. Befalls-Verlust Analyse für *Verticillium longisporum* im Winterraps

Prof. Dr. A. von TIEDEMANN, Sarah DUNKER
 Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

15.1 Zielsetzung

Der Pilz *Verticillium longisporum*, Erreger der Rapswelke, erlangt in den deutschen Rapsanbaugebieten zunehmend an Bedeutung. Die Frage der Schadwirkung dieses Erregers ist besonders in Hinblick auf die Entwicklung und den Einsatz von Bekämpfungsmaßnahmen von großer Bedeutung. Im Rahmen dieses Versuches sollen grundlegende Ergebnisse über die Schadwirkung sowie die Ausbreitungsdynamik des Schaderregers in der Pflanze erzielt werden.

15.2 Fragestellungen

- Schadwirkung von *Verticillium longisporum* in Abhängigkeit von der Befallsstärke
- Schadensdynamik von *Verticillium longisporum*

15.3 Methodische Vorgehensweise

Vor der Rapsaussaat wurde mit *Verticillium longisporum* befallenes, gemahlenes Rapsstroh in unterschiedlichen Mengen in den Boden eingearbeitet und somit fünf verschiedene Befallsstufen in vier Wiederholungen eingestellt. Um Verschleppungen des Inokulums durch Bodenbearbeitung, Wind etc. zu vermeiden, sind zwischen den Parzellen jeweils 3m und neben den Versuchsparzellen eine Parzellenbreite (2,5m) Ausfüllung gesät. Die Aussaat (Sorte Wotan) erfolgte am 25.08.2003 mit einer Aussaatstärke von 65 Kö/m². Zur Untersuchung der Schadensdynamik von *V. longisporum* werden im Verlauf der Vegetationsperiode in regelmäßigen Abständen Pflanzenproben aus den einzelnen Parzellen entnommen und mittels zweier Nachweisverfahren auf den Befall mit *V. longisporum* untersucht. Zur Ermittlung der Befalls-Verlust-Relation wird nach der Ernte der Befall der Pflanzen an Stoppelresten im Labor mittels Sichtbonitur festgestellt und mit den Ertragsdaten in Beziehung gesetzt.

Ausfüllung	5	Fahrgasse	1	Ausfüllung	2	Ausfüllung	Fahrgasse	4	Ausfüllung
	4		5		3			2	
	3		2		1			5	
	2		3		4			1	
	1		4		5			3	

Varianten:

- 1 Kontrolle
- 2 300 g Inokulum
- 3 600 g Inokulum
- 4 900 g Inokulum
- 5 1200 g Inokulum

16. EINFLUSS UNTERSCHIEDLICHER FUNGIZID-APPLIKATIONEN AUF DIE WURZEL- UND SPROSSENTWICKLUNG *VERTICILLIUM LONGISPORUM* INFIZIERTER WINTERRAPSPFLANZEN

Prof. Dr. A. von TIEDEMANN, H. KEUNECKE
Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

16.1 Zielsetzung

Rapswelke (*Verticillium longisporum*) ist wie die Weißstängeligkeit eine in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewinnende Rapskrankheit, die in Gebieten mit intensivem Rapsanbau verstärkt vorkommt. Im Rahmen dieses Versuchs sollen pflanzenmorphologische Effekte eines Befalls mit *Verticillium longisporum* im zeitlichen Verlauf der Infektion untersucht werden. Weiterhin sollen Effekte verschiedener Fungizidapplikationen auf den Befall und die Pflanzenentwicklung analysiert werden.

16.2 Fragestellungen

- Symptomausprägung im Feld sowie Ausbreitung von *Verticillium longisporum* in der Pflanze im Verlauf der Vegetationsperiode (Bonituren, ELISA)
- Einfluss verschiedener Fungizidapplikationen auf Befall und Pflanzenmorphologie

16.3 Methodische Vorgehensweise

Die Versuchsfläche wurde vor der Rapsaussaat im Jahr 2003 mit von *Verticillium longisporum* befallenem, sowie zusätzlich beimpftem Stroh inokuliert. Die Aussaat (Sorte Falcon) erfolgte am 25.08.2003 mit einer Aussaatstärke von 62,5 Kö/m². In diesem in Streifenform angelegten Versuch werden getrennt voneinander zwei verschiedene Fungizide in jeweils fünf Varianten appliziert. In regelmäßigen Abständen werden Pflanzenproben aus den einzelnen Parzellen entnommen, um mittels eines Nachweisverfahrens den Befall mit *Verticillium longisporum* zu untersuchen. Eine Entnahme von Pflanzenproben kurz vor der Ernte soll der Untersuchung pflanzenmorphologischer Parameter dienen (Pflanzenlänge, Anzahl Nebentriebe pro Pflanze, Anzahl Schoten pro Pflanze, Anzahl Körner pro Schote, TKG, Wurzellänge, Wurzelverzweigung, Wurzel TM). Ertragserfassung sowie Stoppelbonitur bilden den Abschluss der parzellenspezifischen Untersuchungen.

Versuchsplan *Verticillium* Fungizidversuch, Marienstein 2003/04

Fungizid	A	B	Streifenversuch : Plots 2,5m * 20m
	F3	F3	K: ohne Fungizid
	F2	F2	H: Anwendung im Herbst
	F1	F1	F1: H + Anwendung im Frühjahr (BBCH 30)
	H	H	F2: F1 + Anwendung im Frühjahr (BBCH 50)
	K	K	F3: F2 + Anwendung im Frühjahr (BBCH 65)

17. Untersuchungen zum Einfluss von unterschiedlichem Inokulum auf die Ähreninfektion durch Fusarien im Winterweizen

Prof. Dr. A. von TIEDEMANN, Dr. J. WEINERT
Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

17.1 Zielsetzung

Die Befallshäufigkeit und Befallsstärke der Ähreninfektionen durch Fusarium-Arten ist neben günstigen Witterungsbedingungen zur Getreideblüte eng mit der Art und Menge der Vorfruchtreste auf der Bodenoberfläche verknüpft. Die höchste Gefährdung besteht für Mais-Weizen-Fruchtfolgen in Kombination mit nicht wendenden Bodenbearbeitungsverfahren, auf die aus betriebstechnischen und betriebswirtschaftlichen Gründen sowie im Rahmen des Bodenschutzes kaum verzichtet werden kann.

In Modellversuchen prüfen wir deshalb biologische und epidemiologische Voraussetzungen sowohl für technische Lösungen bei der Stoppel- und Bodenbearbeitung als auch den Einfluss der Resistenz von Maissorten, die zu einer Verminderung des Infektionspotentials von Fusarium spp in diesen Anbausystemen beitragen können.

17.2 Fragestellungen

- Einfluss unterschiedlicher Zerkleinerung und Menge der Maisstoppln ...
- Einfluss des Bodenkontaktes der Maisstoppln ...
- Einfluss des Resistenzniveaus der Maissorte und der Herkunft der Maisstoppln (Vorbefall)
- Einfluss akkumulierter Rübenreste
- Bedeutung verschiedener Fusariumarten nach differenzierter Bodeninokulation auf die Ähreninfektion und die Belastung des Erntegutes durch Mykotoxine

17.3 Methodische Vorgehensweise

Anlage von Kleinparzellenversuchen mit Maisstoppln, Zuckerrübenresten und künstlich bewachsenen Haferkörnern(Fusarium culmorum, Fusarium graminearum)
Beobachtung der Sporenbildung, Ährenbonituren zum Milchreifstadium und Untersuchung des Erntegutes nach Parzellenbeerntung auf Fusarium- und Toxingehalte

Versuchsanlagen

Standort: Grosse Breite (Weende), Winterweizen

Kleinparzellen im Abstand von 24 m in Reihen entlang der Fahrgassen angeordnet

- Vers. A: Faktor Zerkleinerung in 3 Stufen: normal – Grobhäcksel – Feinhäcksel
Faktor Menge in 3 Stufen: 100% - 60% - 20%
9 Parzellen / 3 Wdh.-Reihen – randomisierte Blockanlage
- Vers. B: Maisstoppeln der Sorten: Rivaldo, Symphony, Pernel, Lacta, LG 3226
von 3 Standorten in Südwestdeutschland
9 Parzellen / 4 Wdh.-Reihen – randomisierte Blockanlage
- Vers. C: Maisstoppeln der Sorten: Rivaldo, Symphony, Pernel, PR39B50
vom Standort Bremervörde,
Maisstoppeln der Sorten: Oldham, Fuego, Attribut, Arsenal
vom Standort Braunschweig
8 Parzellen / 4 Wdh.-Reihen – randomisierte Blockanlage
- Vers. D: Faktor Bodenkontakt: Maisstoppeln aufgelegt – zu 30% in den Boden gesteckt
8 Parzellen alternierend / 1 Reihe
- Vers. E: 1. Haferkorn-Inokulum mit *F. graminearum*, 2. Haferkorn-Inokulum mit *F. culmorum*, 3. Rübenreste 20x konzentriert zur Normaldichte (16Stck/ Parz.)
Jeweils 3Wdh.-Parzellen als Block in einer Reihe

Versuch A: 5m x 5m Parzellen, Versuche B-E: 2m x 2m Parzellen

Versuche B – D: 5 Maisstoppeln / m² , 2,5g Haferkorn / m², 4 Stck. Rübenreste / m²

18. Auswirkungen unterschiedlicher Bodenbearbeitungen auf Pflanzenkrankheiten und Schädlinge in einer Raps- bzw. Maisfruchtfolge mit Winterweizen

Prof. Dr. A. von TIEDEMANN, Dr. B. ULBER, Dr. J. WEINERT
Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

18.1 Zielsetzung

Verfahren der pfluglosen Bodenbearbeitung erhöhen die Gefügestabilität und Tragfähigkeit des Bodens, hemmen die Bodenerosion und den Austrag von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, schonen die Bodenlebewesen und Gegenspieler von Pflanzenschädlingen und verringern die Arbeits- und Maschinenkosten. Trotz ihrer Vorteile werden Verfahren der reduzierten Bodenbearbeitung insgesamt gesehen nur zögernd von der Praxis angenommen. Ein wichtiger Grund hierfür dürften die Pflanzenschutzprobleme sein, die nach pflugloser Bodenbearbeitung auftreten können. Dies sind vor allem eine Zunahme der Verunkrautung und des Befalls mit Schadorganismen.

Für den Anbau von Raps wurden die mit einer pfluglosen Bodenbearbeitung verbundenen Pflanzenschutzprobleme und deren Lösung kaum bearbeitet. Dies ist daher z. Zt. der Schwerpunkt des Projektes.

Für das Auftreten mehrerer pilzlicher Schaderreger spielen die Vorfruchtreste als Ausgangsinokulum in Abhängigkeit von Vorfrucht und Bodenbearbeitung eine wesentliche Rolle. Diese Zusammenhänge werden vor allem für das Auftreten toxinbildender Ährenfusarien im Weizen nach Mais untersucht.

18.2 Fragestellungen

- Einfluß der Bodenbearbeitung auf das Auftreten von Rapskrankheiten, die Überdauerung der Krankheitserreger, die Entwicklung des bodenbürtigen Inokulums und die Konsequenzen für Fruchtfolge und Pflanzenschutz.
- Einfluß der Bodenbearbeitung auf das Auftreten von Ackerschnecken.
- Einfluß der Bodenbearbeitung auf das Auftreten von Rapsschädlingen, deren Überlebensraten und Parasitierungsraten sowie die Konsequenzen für Bekämpfungsschwellen.
- Einfluß von Bodenbearbeitung und Vorfrucht auf das Auftreten von Ährenfusariosen und Blattkrankheiten im Getreide

18.3 Methodische Vorgehensweise

Winterraps / Mais wird in einer dreigliedrigen Fruchtfolge (Raps / Mais, Weizen, Weizen) angebaut. In den Kulturen kommen drei Bearbeitungs- und Aussaatverfahren (Pflug/Drillsaat; Grubber/Drillsaat; Direktsaat) zur Anwendung. (vgl. Versuchsplan)

Düngung: betriebsüblich, ohne Abstufung

Herbizide: gezielt nach Schadensschwellen

Fungizide: gezielt nach Schadensschwellen

Insektizide: in Winterraps nach Versuchsplan

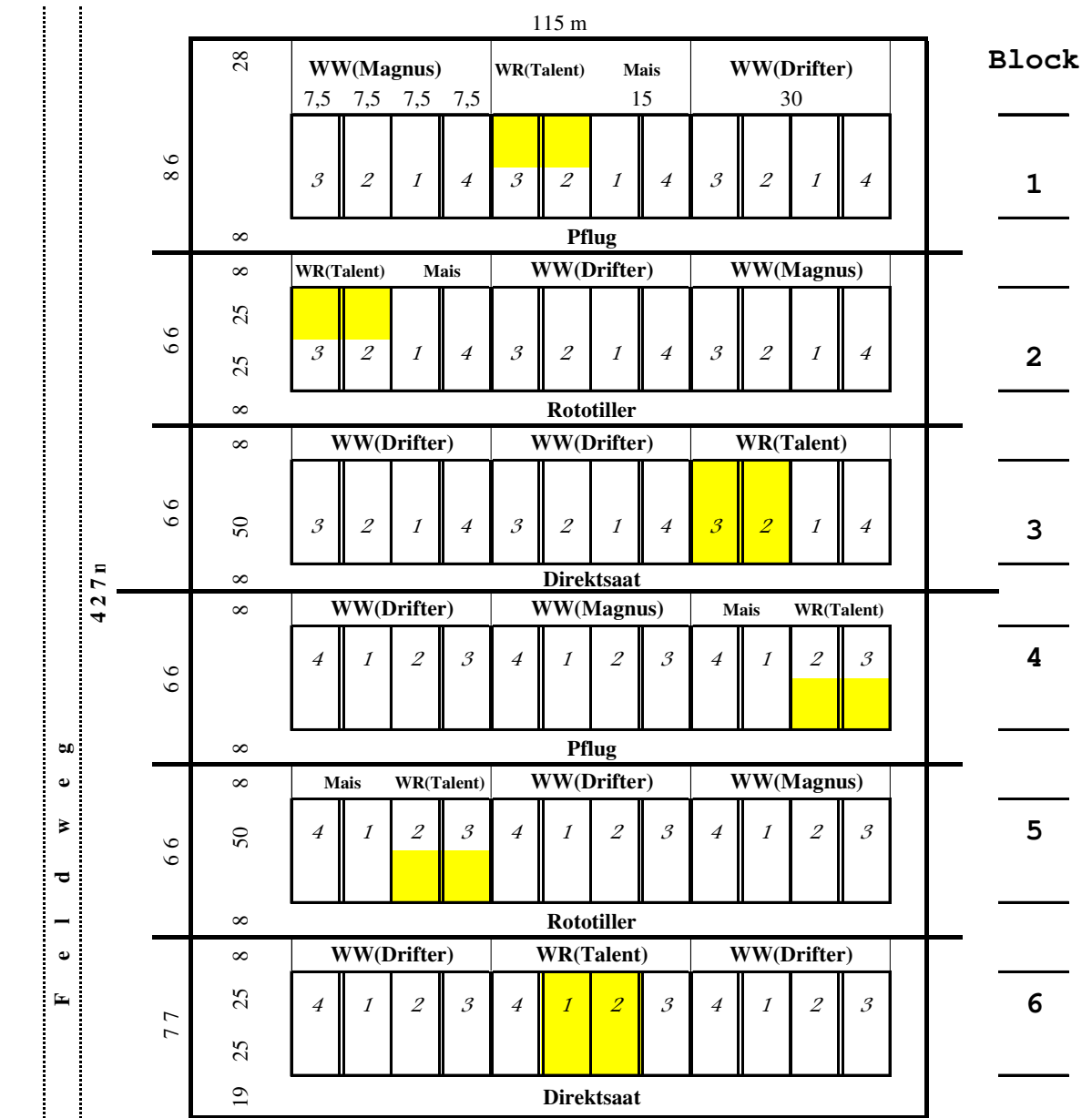
Abkürzungen im Versuchsplan:

WR = Winterraps; WW = Winterweizen;

Versuchsstandort:

Torland, Versuchsgut Marienstein

Torland 2003/2004 (Bodenbearbeitungsversuch)



alte B u n d e s s t r. 3

Spalte | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |

Teilstückgröße	(m * m = ha)
Versuch	427 * 115 = 4,9
Frucht	30 * 50 (*6) = 0,9
VG in Frucht	7,5 * 50 (*6) = 0,23



Insektizid

19. 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
 Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

19.1 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.

19.2 Fragestellungen

- Einfluss der Fruchtfolge auf das Auftreten von Krankheiten.
- Einfluss der Fruchtfolge auf das Infektionspotential von *Phoma lignam*, *Sclerotinia sclerotiorum* und anderen Pathogenen im Boden.
- 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

19.3 Methodische Vorgehensweise

Es werden vier verschiedene Fruchtfolgen mit einem Rapsanteil von 25%, 33%, 50% und 100% gegenübergestellt. (vgl. Versuchsplan) Zu allen Früchten wird gepflügt. 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

Weendelsbreite II 2003/2004

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											
01 WG	01 WG	01 WW	01 WR	01 WG	01 WW	01 WG	01 WR	01 WG	01 WR	01 WG	01 WW
02 WR	02 WR	02 WR	02 WR	02 WR	02 WR	02 WR	02 WR	02 WR	02 WR	02 WR	02 WR
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

Aussaat:W-Raps:

Sorte:Talent 65 Körner / m²

Var.1 Raps 4-jährig

Aussaat:W-Gerste:

Sorte:Lomerit 310 Körner / m²

Var.2 Raps 3-jährig

Aussaat:Hafer:

Sorte:Flämingslord 350 Körner / m²

Var.3 Raps 2-jährig

Var.4 Raps 1-jährig

20. Langzeitversuch zum Einfluss einer Inokulation von Winterraps und Getreide mit endophytischen Wurzelpilzen sowie der Stickstoffversorgung auf das Schaderregervorkommen in Landbausystemen

Prof. Dr. Stefan VIDAL, Dr. Bernd ULBER, Dr. Deregge DUGASSA-GOBENA,
Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Abteilung Entomologie

20.1 Zielsetzung und Fragestellung

Anhand des Ackerbau-Feldversuchs ist ein langfristiges Monitoring der Auswirkungen endophytischer Wurzelpilze und unterschiedlicher N-Versorgung auf Schadinsekten und Pathogene an Getreide und Winterraps geplant.

Ziel der vergleichenden Untersuchungen ist es, die Wirkung der endophytischen Pilze sowie der unterschiedlichen N-Versorgung auf die Populationsdynamik von Pflanzenpathogenen und Schaderregern zu erfassen. Die Veränderung der Stickstoffversorgung im Landbau führt zu qualitativen und quantitativen Veränderungen der Biomasseproduktion pro Zeit- und Flächeneinheit. Damit sollten für Schadinsekten und Pflanzenpathogene veränderte Entwicklungsmöglichkeiten verbunden sein. Zudem sollten die pflanzenphysiologischen Reaktionen auf die veränderte Dynamik des N-Angebotes im Boden und der N-Aufnahme die Wirtspflanzen-Herbivoren-Interaktionen beeinflussen. Die damit in Zusammenhang stehenden „bottom-up“-Einflüsse lassen eine veränderte Populationsdynamik wichtiger Schaderreger (z.B. Blattläuse) an Getreide im Nachbau erwarten. Bisher liegen keine vergleichenden Untersuchungen Endophyten-inokulierten und nicht inokulierten Getreide- und Rapskulturen vor.

Ziel des Versuches soll es sein, die Möglichkeiten der Begrenzung des Pathogen- und Schaderregerauftretens in Kulturpflanzenbeständen mit unterschiedlicher Stickstoffversorgung sowie Endophyten-Besiedelung zu verstehen, ihre Schadenswahrscheinlichkeit durch ein geeignetes „In-field-habitat-management“ zu minimieren und damit verbesserte Grundlagen für integrierte Pflanzenschutzverfahren zu schaffen.

20.2 Methodische Vorgehensweise

Das als Dauerversuch angelegte Experiment wird in einer randomisierten Blockanlage mit der folgenden Fruchtfolge durchgeführt:

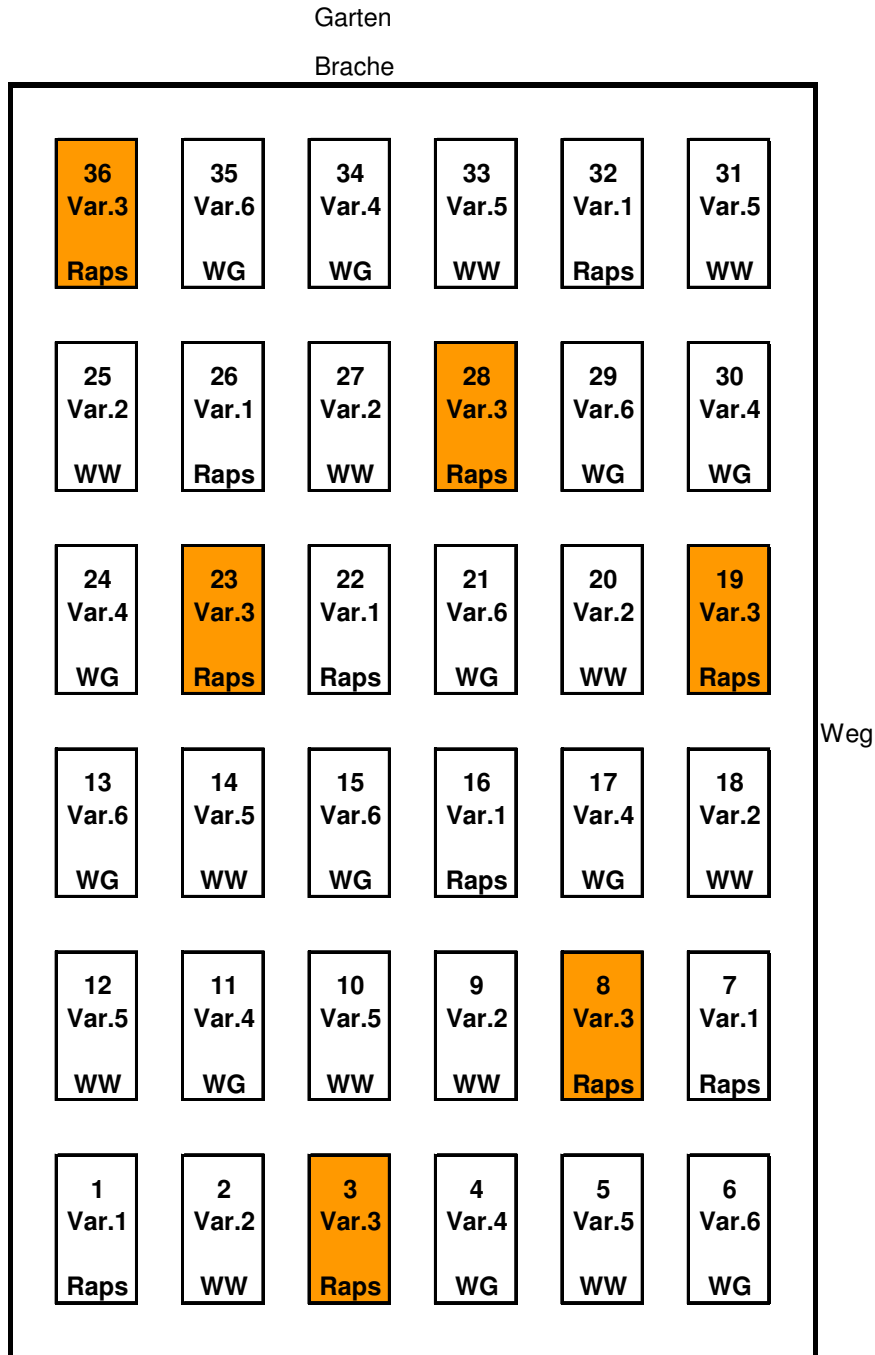
Winterraps – Winterweizen – Sommergerste

Innerhalb der Winterweizen-Parzellen werden mehrere Subparzellen angelegt, die gezielt mit definierten Sporensuspension von endophytischen Pilzen inokuliert werden. Die Winterraps-Varianten werden auf zwei Düngungsstufen sechsfach wiederholt. In den 36 Parzellen werden im Verlauf der Vegetationsperiode mehrmals Bonituren der Schadorganismen an den Kulturpflanzen durchgeführt, um so die Epidemiologie und den Populationsverlauf erfassen zu können. Weiterhin werden Stickstoffgehalte in Boden und Pflanzen sowie die Parzellenerträge bestimmt.

Versuchsstandort: Weendelsbreite VI; Universitäts-Nordgebiet

1.1.1.2

1.1.1.3 Versuchsanlage Weendelsbreite VI 2003/04



ohne Mineraldünger

gedüngt

Raps: Artus 22.08.03 70 Körner/m²

WG: Lomerit 16.09.03 310 Körner/m²

WW: Ritmo 01.10.03 350 Körner/m²

21. EINFLUSS DER BESTANDESDICHTE UND EINZELPFLANZENARCHITEKTUR AUF BEFALLSVERHALTEN UND PARASITIERUNG VON SCHADINSEKTEN IN WINTERRAPS

Dr. B. ULBER, Dipl. Agrar-Biol. KIRSA FISCHER
Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz; Entomologische Abteilung

21.1 Zielsetzung

Winterrapsbestände weisen hinsichtlich ihrer Bestandesdichte und Einzelpflanzenentwicklung eine erhebliche Variabilität auf: In Abhängigkeit von Aussaatstärke, Feldaufgang und Auswinterung können die Pflanzendichten in einem weiten Bereich zwischen 20 und 100 Pflanzen/m² schwanken. Insbesondere die gegenwärtig zunehmend angebauten wuchsstarken MSL-Hybridsorten führen mit empfohlenen Saatstärken von nur 35 – 50 Körnern/m² gegenüber den in früheren Jahren verwendeten 80 – 100 Körnern/m² zu erheblich geringeren Bestandesdichten und wesentlich größeren, stärker entwickelten Einzelpflanzen. Bisher wurde jedoch nicht untersucht, welche Konsequenzen sich daraus für die Bewertung des Schädlingsauftretens und die Effizienz der natürlichen Schädlingsfeinde ergeben. Im Zentrum der Arbeit stehen die Interaktionen zwischen den in Blättern und Trieben der Rapspflanzen minierenden Schädlingen (*Psylliodes chrysocephala*, *Ceutorhynchus napi*, *Ceutorhynchus pallidactylus*) und deren Larvenparasitoiden in Abhängigkeit von Bestandesdichte und Morphologie ihrer Wirtspflanzen.

21.2 Fragestellung

- Auswirkungen unterschiedlicher Pflanzendichten und der daraus resultierenden Unterschiede in der Einzelpflanzenarchitektur (Sprosslänge und -durchmesser, Verzweigung, Knospen- und Schotenansatz) auf Wirtswahlverhalten, Eiablage, innerpflanzliche Verteilung und Entwicklung der Schadinsekten
- Einfluss der Pflanzendichte und –architektur auf die Effizienz von Parasitoiden als wichtigste natürliche Feinde dieser Schädlinge

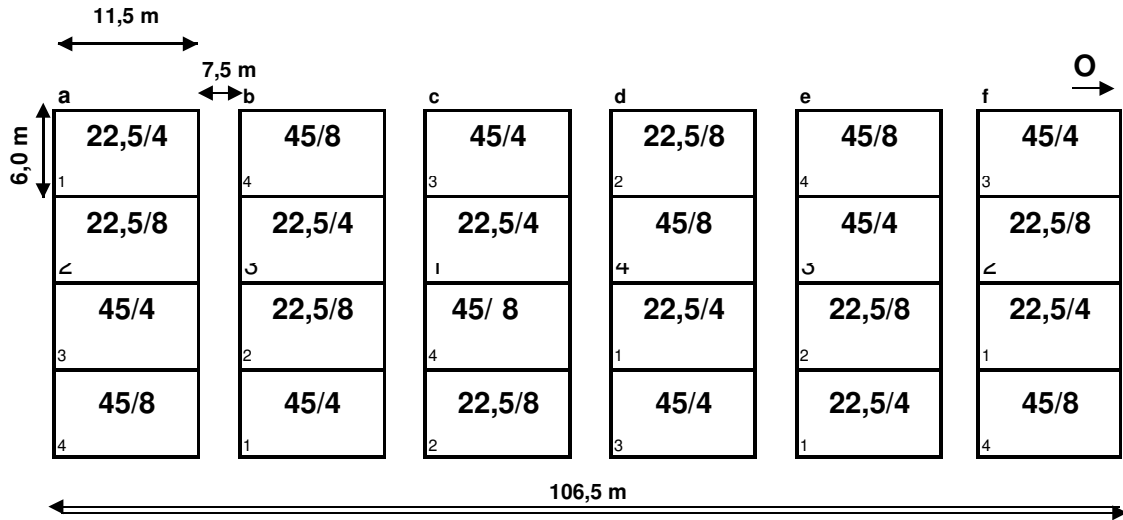
21.3 Methodische Vorgehensweise

Winterraps (Sorte Artus) wurde in einer randomisierten Blockanlage mit 6 Wiederholungen (Parzellengröße 11,5 x 6 m) in Einzelkornsaat mit zwei verschiedenen **Ablageabständen** in der Reihe (**4 und 8 cm**) und zwei **Reihenweiten (22,5 und 45 cm)** ausgesät. Die Düngung sowie die Behandlung mit Herbiziden und Fungiziden erfolgten praxisüblich. In einer Hälfte jeder Parzelle wurde im Herbst eine Insektizidbehandlung gegen den Rapserrdfloh-Befall (*Psylliodes chrysocephala*) durchgeführt; im Frühjahr/Frühsummer ist keine Insektizidmaßnahme vorgesehen.

Während der gesamten Vegetationsperiode werden Bestandesdichten, phänologische Entwicklung und Wachstumsparameter der Rapspflanzen erfasst. Besiedelung, Fraß und Eiablage sowie Larvenbefall und räumliche Verteilung der Schadinsekten in den verschiedenen Pflanzenteilen sowie deren Parasitierung werden in den verschiedenen Entwicklungsphasen des Raps bestimmt. Bei der Ernte werden die Erträge der Parzellen unterschiedlicher Rapsbestandesdichten mit und ohne Insektizidbehandlung verglichen.

Versuchsanlage 1 Weendelsgraben 2003/04:

Einfluss der Bestandesdichte und Pflanzenarchitektur von Winterraps auf Schädlingsbefall und Parasitierung der Schädlinge



Legende: Varianten 1-4 Blöcke a - f Reihenweite: 22,5 - 45cm; Abstand in Reihe: 4cm - 8cm

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

Dr. B. ULBER, Dipl.Ing.agr. M. EICKERMANN
Institut für Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Abteilung Entomologie

22.1 **Zielsetzung**

Der Gefleckte Kohltriebrüssler 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.

22.2 **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

22.3 **Methodisches Vorgehen**

Die Aussaat der 16 Genotypen erfolgte am 21.08.2003 mit einer Saatstärke von 70 Kö./m² in Doppelparzellen (2,5 x 12,2 m, randomisierte Blockanlage, 4 Wiederholungen). Zwischen den Blöcken und in den Randparzellen wurde die Sorte Express gesät.

Zur Untersuchung der Befallsdynamik von *C. pallidactylus* werden im Verlauf der Monate März – Mai an 4 Terminen Pflanzenproben aus den Parzellen entnommen und im Labor zur Bestimmung des Befalls mit Eiern und Larven in Blättern, Haupttrieb und Seitentrieben seziiert. 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.

Versuchsanlage Sortenresistenz Kohltriebrüssler Wendelsgraben I 2003/2004:

<--12 m --><--12 m --><--12 m --><--12 m --><--12 m --><--12 m --><--12 m --><--12 m -->

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

Versuchsfläche netto 96 m x 27,5 m

Parzellengröße: 2,5 m x 12,2 m

Saatstärke: 70 kf. Körner/m²

Aussaat: 21.08.03

16 Prüfglieder: 1 Express 2 Prince 3 Bristol 4 Viking
 5 Wotan 6 Lisek 7 Extra 8 Talent
 9 Artus 10 Elan 11 Emerald 12 Malvira
 13 Angeliter 14 Markola 15 Vitasso 16 Perko

23. Langzeituntersuchungen zur biologischen Kontrolle von Getreideblattläusen durch Schlupfwespen

Dr. C. THIES, Dipl. Ing. agr. Indra ROSCHEWITZ, Prof. Dr. T. TSCHARNTKE
Fachgebiet Agrarökologie, Georg-August-Universität Göttingen

23.1 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.

23.2 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.

23.3 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.

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

Dr. C. THIES, Prof. Dr. T. TSCHARNTKE
Fachgebiet Agrarökologie, Georg-August-Universität Göttingen

Dipl. Biol. Karsten von BERG, Prof. Dr. Stefan SCHEU
Institut für Zoologie, Technische Universität Darmstadt

24.1 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.

24.2 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 Zersetzersystems 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.

24.3 Anmerkung

Diese Untersuchungen erfolgen im Rahmen eines Projekts der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

25. Vorfruchtwirkung unterschiedlich anfälliger Maisgenotypen auf die *Rhizoctonia*-Schadensausprägung (*Rhizoctonia solani* KÜHN) einer anfälligen Zuckerrübensorte

Georg BÜTTNER
Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

25.1 Zielsetzung

Der bodenbürtige Basidiomycet *Rhizoctonia solani* (KÜHN) tritt weltweit auf und gilt als wirtschaftlich bedeutendes Pathogen an einer Vielzahl ackerbaulicher Kulturen. Die Zuordnung des Erregers erfolgt über Anastomosegruppen (AG), verschiedenen Rassen des Pilzes, die innerhalb der gleichen AG zur Zellwandfusion befähigt sind. Verursacher der Späten Rübenfäule ist die AG 2-2. Der Pilz überdauert auf der organischen Substanz des Bodens und zeichnet sich durch einen weiten Wirtspflanzenkreis aus, zu dem auch die in den Hauptbefallsgebieten Rheinland, Dithmarschen, Südbaden und Niederbayern bedeutende Kultur Mais zählt. In Abhängigkeit vom Infektionszeitpunkt und dem Befallsdruck durch *Rhizoctonia*, kann es auch zu einer Schädigung des Maises kommen, auftretende Symptome sind absterbende Wurzeln, Läsionen am Stengelgrund sowie schließlich Lagerbildung. Vergleichbar zu Feldversuchen in 2002, zeigte eine Auswahl von Maisgenotypen auch in 2003 Unterschiede in der Anfälligkeit gegenüber dem Erreger der Späten Rübenfäule. Die Vorfruchtwirkung dieses unterschiedlich anfälligen Sortiments wird anhand einer diesjährig auf der gleichen Versuchsfläche angebauten Zuckerrübensorte überprüft.

25.2 Fragestellung

Rhizoctoniabefall an Zuckerrüben in Abhängigkeit des Vorbefalls unterschiedlich anfälliger Maisgenotypen

25.3 Versuchsaufbau und -durchführung

Vorbereitung der Versuchsfläche: Der Versuch wird auf der Fläche Ützenpöhlen der Versuchswirtschaften der Georg-August-Universität durchgeführt. Ein gleichmäßiges Infektionspotential auf der Versuchsfläche wurde in 2003 durch eine *Rhizoctonia*-Inokulation der Mais-Jungpflanzen mittels Flüssigpilzsuspension erreicht. Nach Beerntung des Maises erfolgte eine Herbstfurche.

Versuchsumfang und Testsortiment: 2 fakt. Streifenanlage mit 120 3reihigen Parzellen in 6 Wiederholungen, Anbau einer anfälligen Zuckerrübensorte

Faktoren 2003		Stufen
1	Maisgenotyp	1.1 Genotyp 1-10
2	Inokulation	2.1 Flüssiginokulation (mit und ohne)
Faktoren 2004		Stufen
3	Zuckerrüben	3.1 Anbau einer anfälligen Sorte

Bonituren und Messungen: Bonitur von *Rhizoctonia*, Ertrag und Qualität

26. Einsatz von Antagonisten und Resistenzinduktoren zur Kontrolle des *Rhizoctonia solani*-Befalls in Zuckerrüben

Dr. Stephanie KLUTH
Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

26.1 Zielsetzung

Die Rhizoctonia-Rübenfäule oder Späte Rübenfäule gehört zu den wirtschaftlich wichtigen Zuckerrübenkrankheiten, deren Bedeutung weltweit zunimmt. In Deutschland sind bereits mehr als 20.000 ha Anbaufläche von dieser Krankheit betroffen. Die entstehenden Ertragsverluste für Zuckerrübenanbauer und Zuckerindustrie sind erheblich. Im Mittelpunkt eines Konzeptes zur integrierten Bekämpfung der Späten Rübenfäule, das am Institut für Zuckerrübenforschung unter phytopathologischen und pflanzenbaulichen Aspekten untersucht wird, steht der Anbau rhizoctoniaresistenter Zuckerrübensorten. Ein Nachteil dieser neuen Zuckerrübensorten liegt in der späten Ausprägung der Resistenz gegenüber dem Pathogen, die sich erst im Verlauf der Jungendentwicklung der Pflanzen zeigt. Gegenüber einem frühen Rhizoctonia-Befall sind diese Sorten genauso anfällig wie konventionelle Sorten. Derzeit wird nach Möglichkeiten gesucht, diese Resistenzlücke durch Maßnahmen zur Verhinderung eines frühen Befalls über den Weg eines biologischen Saatenschutzes zu schließen.

Ziel des Forschungsvorhabens ist die Prüfung verschiedener biologischer und chemischer Substanzen mit antagonistischer und/oder Resistenz induzierender Wirkung zur Verhinderung eines frühen Befalls von Zuckerrüben durch *R. solani* im Feld.

26.2 Versuchsfragen

- Wie wirken sich Maßnahmen des biologischen Saatenschutzes aufgrund einer gegenseitigen Hemmung von Rhizoctonia-Isolaten bzw. durch den Einsatz von Antagonisten oder von Substanzen mit resistenzinduzierender Wirkung auf den Befall von Zuckerrüben mit *R. solani* aus?
- Wie sind die Effekte im Vergleich zu einer im Gewächshaus unter ähnlicher Fragestellung durchgeführten Untersuchung bei definierten Umweltbedingungen zu bewerten?
- Welche Chancen bieten die biologischen Bekämpfungsansätze im Vergleich zur Applikation chemischer Fungizide im Hinblick auf die besonderen Erfordernisse bei der Produktion von Öko-Zuckerrüben?

26.3 Methoden

- Feldversuch auf einer mit *R. solani* vorinfizierten Fläche. Aussaat von Zuckerrüben einer rhizoctoniaanfälligen Zuckerrübensorte.
- Inokulation zum Fünfblattstadium der Zuckerrüben mit verschiedenen apathogenen Rhizoctonia-Isolaten bzw. Applikation von Antagonisten (*Bacillus subtilis*) und resistenzinduzierenden Substanzen (Azoxystrobin, „BION“), Beregnung nach Inokulation
- Feldaufgangs- und Bestandeszählungen im Vegetationsverlauf. Feststellung des von *R. solani* verursachten Schadens an den Zuckerrüben anhand von Bonituren und Zwischenernten. Bestimmung von Ertrag und Qualität der Zuckerrüben zur Ernte. Versuchsauswertung mit varianzanalytischen Verfahren.

27. Integrierter Umweltschutz durch Entwicklung eines umweltschonenden Verwertungskonzeptes für Rübenerde

Dr. Christa HOFFMANN
Institut für Zuckerrübenforschung

27.1 Zielsetzung

Trotz der Vorreinigung auf dem Feld fällt Rübenerde in der Fabrik an. Dies führt zu einer „Erosion“ des Ackerbodens, zum anderen werden aber auch die Fabriken belastet, die entsprechende Mengen verwerten müssen. Rechtlich gesehen ist Rübenerde ein Sekundärrohstoff, der wieder in das Agrarökosystem zurückgeführt werden kann. Wegen ihres hohen Anteils organischer Substanz, insbesondere des Stickstoffs, darf Rübenerde nur bis zu einer bestimmten Höhe auf Felder ausgebracht werden. Dabei muss wegen des Nährstoffgehaltes die Düngeverordnung beachtet werden.

In der Zuckerfabrik Euskirchen wurde ein Verfahren entwickelt, mit dem Rübenerde zur Verminderung der phytopathologischen Gefährdung thermisch behandelt und danach mechanisch entwässert wird. Durch die thermische Behandlung wird vermutlich die gesamte mikrobielle Biomasse zerstört, was im Falle der Phytopathogene erwünscht ist. Wegen des hohen Anteils organischer Substanz (Wurzelreste, Rübenbruchstücke) kann es jedoch auch zu einer hohen Freisetzung von Stickstoff kommen.

Das Ziel der Untersuchungen ist im Sinne des nachhaltigen Zuckerrübenanbaus die Rückführung der Rübenerde in die Fruchtfolge ohne Änderung der Anbausysteme. Im Vordergrund steht dabei die Nutzung der wertbestimmenden Eigenschaften der Rübenerde, die Quantifizierung des N-Effektes und die Einbeziehung der freigesetzten N-Mengen unter Wahrung umweltrelevanter und pflanzenbaulicher Aspekte. Bei der Berechnung der Düngermengen muss die nutzbare N-Menge angerechnet und anhand des Gehaltes an mineralischem Stickstoff im Boden und der N-Aufnahme der Pflanzen bilanziert werden. Dies dient der Erarbeitung einer Handlungsanweisung zur Verwertung der Rübenerde in der Praxis.

Die anfallende Rübenerde kann im Sommer vor Zwischenfrucht und Zuckerrüben oder aber nach Lagerung im folgenden Herbst nach der Zuckerrübenernte vor Winter- bzw. Sommerweizen ausgebracht werden. Dabei soll die in der Kampagne anfallende Rübenerde in Mengen ausgebracht werden, die in etwa der mit den Rüben vom Feld abtransportierten Menge entsprechen.

Im Herbst 2003 wurde Winterweizen als Folgefrucht zu Sommerweizen gedreht. Zu letzterem wurde im Herbst 2002, zudem vor Zuckerrüben –Vorfrucht im Sommer 2001 Rübenerde ausgebracht. Zusätzlich zu den unterschiedlichen Mengen Rübenerde wird eine Variante ohne mineralische N-Düngung geprüft, eine andere wird auf Sollwert 240 kg /ha aufgedüngt.

Versuchsanlage:

Göttingen, Europaallee

zweifaktorielle Blockanlage in 4facher Wiederholung

Faktor Rübenerde	Faktor Ausbringung/ Fruchtfolgeglied
1) Ohne N-Düngung/Kontrolle	1) Zuckerrüben
2) Sollwert 240 kg N/ha	2) Sommerweizen
3) 2 cm Rübenerde thermisch	
4) 4 cm Rübenerde thermisch	
5) 8 cm Rübenerde thermisch	
6) 8 cm Rübenerde mechanisch	

Randomisationsplan:Aussaat. 02.10.03, Sorte: Elvis, 320 Körner/m²

62	61	41	22	51	31	32	21	12	52	11	42	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	IV
42	22	31	51	52	21	62	61	41	11	32	12	
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	III
32	62	11	42	12	61	51	52	31	22	21	41	
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	II
21	32	52	31	62	12	22	41	11	42	61	51	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	I