



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT
GÖTTINGEN

Versuchsgüter der Pflanzenproduktion

Klostergut Reinshof

Klostergut Marienstein

Klostergut Deppoldshausen



Quelle: Landpixel

2018



Klostergut Reinshof

Klostergut Reinshof

Versuchswirtschaft

für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung
der Georg-August-Universität Göttingen

37083 Göttingen-Reinshof, Tel. 0551/72111

Klostergut Marienstein

Versuchswirtschaft

für Agrarökonomie und Agrartechnik
der Georg-August-Universität Göttingen

37176 Nörten-Hardenberg, Tel. 0551/72111

Leiter der Versuchswirtschaften

Wirtschaftsleiter:

Dr. D. Augustin

M. Müller

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	
	Inhaltsverzeichnis	
	Institutsadressen	
	Aufgabenstellung	
II.	Betriebsbeschreibung	6
	Lageplan	13
III.	Feldversuche und Versuchswesen der Institute der Fakultät für Agrarwissenschaften	14
	Zentrum für Biodiversität und nachhaltige Landnutzung	
	- IMPAC ³ Mischanbau für eine verbesserte nachhaltige Landnutzung in Ackerbau, Grünland und Forst	14
	- IMPAC ³ Pflanzenbau: Wurzelsysteme in Rein- und Mischbeständen von Leguminosen und Nichtleguminosen	16
	- IMPAC ³ Pflanzenzüchtung (Ackerkulturen): Identifizierung von Pflanzenmerkmalen für ackerbauliche Gemenge	17
	- IMPAC ³ Grasland: Welche Eigenschaften von Grünlandpflanzen beeinflussen den Ertrag im Mischanbau?	18
	- IMPAC ³ Forst: Biomassenzuwachs in gemischten Pappel- und Robinienkurzumtriebsplantagen	20
	- IMPAC ³ : Biologie: Reaktion von Boden- organismen auf Mischfruchtanbau und Feedbacks zu Pflanzen	22
	- IMPAC ³ Entomologie	22
	- IMPAC ³ Pflanzenernährung	23
	Abteilung Pflanzenbau	
	- Bodenbearbeitungsversuch Hohes Feld	24
	- Bodenbearbeitungsversuch Garte-Süd	26
	Abteilung Pflanzenzüchtung	
	- Fachgruppe Genetische Ressourcen und Ökologische Pflanzenzüchtung	28
	- Rapszuchtgarten	30
	- Ackerbohnenzuchtgarten	32
	Abteilung Pflanzenernährung und Ertragsphysiologie	
	- Langzeitversuch zur P- und K-Düngung auf dem Reinshof	34
	Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz	
	- Mega-Feldversuch Weende 2017/18 Untersuchungen zu Befallsverlauf und Befalls-Verlust-Relationen an Winterraps unter hohem Befallsdruck mit <i>V.</i> <i>longisporum</i> (VL) im Feld	37
	- Einfluss der Fruchtfolge auf die Entwicklung von Pilzkrankheiten, Schädlingen und Unkräutern im Raps	39
	- Resistenzbewertung von Rapsorten gegen den Erreger der Wurzelhals- und Stängelfäule <i>Phoma lingam</i> – Versuch 2017-2018	40

Inhaltsverzeichnis

	- Feldinokulationsversuch zur Ermittlung von Befalls- Verlust-Relationen für die Turcicum-Blattdürre (<i>Exserohilum turcicum</i>) und die Augenflecken- krankheit (<i>Kabatiella zea</i>) in Mais	42
	- Feldinokulationsversuch zur Ermittlung des Einflusses von Sorte und Reihenweite für die Turcicum-Blattdürre (<i>Exserohilum turcicum</i>) und die Augenfleckenkrankheit (<i>Kabatiella zea</i>) im Mais	44
	- Feldinokulationsversuch zur Ermittlung des Effekts von Fruchtfolge und Bodenbearbeitung für die Turcicum-Blattdürre (<i>Exserohilum turcicum</i>) und die Augenfleckenkrankheit (<i>Kabatiella zea</i>) in Mais	46
Abteilung Agrarökologie	- Praktikumstag auf dem Reinshof Bachelor-Teilmodul B.AGr.0303: Ökologie der Agrarlandschaften (Ressourcenmanagement)	48
	- Blockpraktikum „Agrarökologie und Biodiversität“ (B. Agr. 0359)	49
	- MSc-Modul „Methodisches Arbeiten: Interdisziplinäre Projektarbeit“ (M. AGr. 0034)	50
	- Mitigation of Insecticide Effects on Wild Bees via Alternative Flowering Resources A Mesocosm Study	51
	- Halbfreilandversuch auf dem Reinshof “Auswirkungen von alternativen Blühressourcen auf von Insektizid-Einsatz betroffene Wildbienen“	53
Abteilung Graslandwissenschaft	- Versuchs- und Demonstrationsfläche Agroforst	54
Abteilung Qualität pflanzlicher Erzeugnisse	- Bitterstoffe in Salaten	56
	- Vergleich verschiedener Qualitätsparameter zwischen ausgewählten Eltern und Kreuzungs- nachkommen von Tomaten im Low-Input System	58
Abteilung Agrarpedologie	- Monitoring Konzept zur bodenkundlichen Beweissicherung	60
Institut für Zuckerrübenforschung	- Wertprüfung und Sortenversuch zur Rhizoctoniaresistenz von Zuckerrüben	61
	- Bekämpfung der Späten Rübenfäule (<i>Rhizoctonia solani</i>) bei Zuckerrüben	62
Abteilung Agrartechnik	- Ausbildungs- und Erprobungsfläche Agrartechnik	63
J. F. Blumenbach-Institut für Zoologie und Anthropologie	- SoilClim – Biodiversität und Ökosystemdienst- leistungen in Agroökosystemen Europas unter Einfluss des Klimawandels	64

Adressen der Forschungseinrichtungen

Forschungsarbeiten und -ergebnisse sowie Veröffentlichungen durch

Department für Nutzpflanzenwissenschaften

- Abteilung Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung,
Von-Siebold-Str. 8, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/394352 (Pflanzenbau),
Tel.: 0551/394362 (Pflanzenzüchtung)
- Abteilung Pflanzenernährung und Ertragsphysiologie,
Carl-Sprengel-Weg 1, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3925568
- Abteilung für Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz,
Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/3933702
- Abteilung Agrarökologie,
Grisebachstr. 6, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/399209
- Abteilung Graslandwissenschaften,
Von-Siebold-Str. 8, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/395763
- Abteilung Agrarpedologie,
Büsgenweg 2, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/395592
- Abteilung Qualität pflanzlicher Erzeugnisse,
Carl-Sprengel-Weg 1, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3925568
- Institut für Zuckerrübenforschung,
Holtenser Landstraße 77, 37079 Göttingen, Tel.: 0551/505620
- Zentrum für Biodiversität und Nachhaltige Landnutzung,
Platz der Göttinger Sieben 5, 37073 Göttingen, Tel.: 0551/394811
- Abteilung Agrartechnik,
Gutenbergstraße 33, 37075 Göttingen, Tel.: 0551/3925592

J. F. Blumenbach-Institut für Zoologie und Anthropologie

- Abteilung Tierökologie,
Untere Karspüle 2, 37073 Göttingen, Tel.: 0551/3925445

Burckhardt-Institut

- Abteilung Waldbau und Waldökologie der gemäßigten Zonen,
Büsgenweg 1, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/3933672

Büsgen-Institut

- Abteilung Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung,
Büsgenweg 2, 37077 Göttingen, Tel. 0551/3933532
- Abteilung Ökopedologie der gemäßigten Zonen,
Büsgenweg 2, 37077 Göttingen, Tel. 0551/3933502
- Abteilung Forstbotanik und Baumphysiologie,
Büsgenweg 2, 37077 Göttingen, Tel.: 0551/3933482

Beschreibung und Aufgabenstellung

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 Betriebszweigebeine für Forschung und Lehre genutzt.

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

Klostergut Reinshof

Klostergut Marienstein

Klostergut Deppoldshausen

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

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

3. Die Versuchsgüter verfügen über 700 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) | ca. 24 ha |
| • Dauerversuchsflächen konventioneller Anbau | ca. 35 ha |
| • Untersuchungen zum ökologischen Landbau | ca. 10 ha |
| • Versuche in Feldbeständen | ca. 45 ha |
| • Dauerversuchsflächen Agroforst | ca. 8 ha |
| • Demonstrationsflächen | ca. 5 ha |

Beschreibung und Aufgabenstellung

4 Betriebsbeschreibung Reinshof, Marienstein, Deppoldshausen

4.1 Betriebsgröße und Nutzflächen (Wj. 2018)

Nutzung	Fläche in ha			
	Reinshof	Marienstein	Deppoldshausen	Summe
Ackerland	312	245	149,5	703,5
Grünland	3,2	4,7	9,8	17,7
LF	315,2			
Hof	3,1	253,7	159,3	741,2
Wege, Gräben	4,6	1,7	0,4	5,2
Wasser	1,8	1	5,4	11
Holzung	0,5			1,8
Unland	1,9		6,2	6,7
Garten	0,3	1,6	11	14,5
				0,3
Insgesamt	327,4	254	182,3	763,7

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 31 ha und in Deppoldshausen 75 ha ökologisch bewirtschaftet.

4.2 Natürliche Verhältnisse:

Böden

Reinshof:

etwa 80 % Auenböden (Lehme bis tonige Lehme) aus Schwemmlöß
 etwa 20 % Grieserden aus Löß
 Ackerzahl: 83 BP (50 - 93)

Deppoldshausen:

Kalksteinverwitterungsböden
 Unterer Muschelkalk 20%
 Mittlerer Muschelkalk 70%
 Oberer Muschelkalk 10%
 Ackerzahl: 35 – 62 BP; durchschn. 46 BP

Klima

Reinshof:

Höhenlage über NN 150 m
 Niederschläge langj. Durchschnitt 645 mm (Mai -Juli = 203 mm; Mai-Sept. = 310 mm)
 Rel. wenig Niederschläge recht gleichmäßig verteilt über durchschn. 121 Tage
 mittl. Jahrestemp. langj. Durchschnitt 8,7 °C (Mai-Juli = 15,3 °C; Mai-Sept. = 15,2 °C).

Beschreibung und Aufgabenstellung

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:

Die Fruchtfolge auf besseren Flächen lautet:

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

Die Fruchtfolge auf nichtrübenfähigen Flächen lautet:

WR – WW – WW
WR – WW – WG

Die Fruchtfolge für die Energieproduktion lautet:

Mais – WW – WG – ZF-SG
Mais – WW – ZR – WW
Mais – WW – ZF-Grünroggen

Etwa 35 % der Fläche wird jährlich gepflügt. Im Zuckerrübenanbau überwiegt die Mulchsaat. Für den Zwischenfruchtanbau vor Rüben kommt überwiegend Senf oder bei Nematodenvorkommen Ölrettich zu Einsatz. Gedrillt wird Getreide und Raps mit einer gezogenen Scheiben-Grubberkombination (Vaederstad).

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
oder
Kleegras - WW – Ackerbohnen – WR – SW

Bodenbearbeitung

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

Beschreibung und Aufgabenstellung

4.5 Anbauverhältnis Reinschhof

Fruchtart	1980 ha AF	1989 ha AF	1997 ha AF	2004 ha AF	2014 ha AF	2015 ha AF	2016 ha AF	2017 ha AF	2018 ha AF
W.Weizen	87,1	80,5	86,8	103	122	108	120	106	106,2
S. Weizen	16,5	7,2	2,6	11,5	12,8	3	11,5	8,4	16
W.Gerste	39,5	40,4	32,0	31,4	2,95	42	22,7	34,3	22,5
Roggen			13,0	6,5	0,75	11,5	8,5	8,7	0
Hafer/SoGerste	8,0	1,5	4,9	0		1,5			
Getreidefläche	151,1 64 %	129,6 57 %	139,3 58 %	159,0 64 %	139 43%	166 51%	163 51 %	157,4	144,7 46 %
Raps	0	0	15,2	0	21,6	0	0	13,3	21,7
Zuckerrüben	64,6	62,1	44,3	54,3	48,349,1	49,4	48,9	66,7	73,4
Mais					11,5	65,7	64,1	50,2	35,6
Ackerbohnen	0	7,8	2,5	2,5	3	8,5	8,6		10,4
Grünroggen					14,6	0	0		
Klee gras					6	7,5	3	11,5	5,8
Blühmisch./Silphie						6	6	1	1
Blattfruchtfläche	64,6 27 %	69,9 30 %	70,2 29 %	59,1 24 %	150,1 47%	131,1 40%	130,6 40 %	142,7	142,1 46 %
Versuchsflächen	20,5 9 %	29,3 13 %	23,2 10 %	28,8 10 %	34,9 10 %	26,9 9%	30,4 9 %	23,9	25,2 8 %
Davon									
Dauerversuche	11,5	19,5	9,6	19,5	20,4	14,7	16,2	14,6	15,7
Zuchtgärten	9	9,8	8,8	9,8	9,5	8,2	9,7	9,3	9,5
Brachen/sonst	0	0	2,7	0,6	5	4	4,5		
Ackerfläche	236	228	239	249	324	324	324	324	312
Versuche in Feldbeständen	2	16,0	67,7	45,5	44,5	45,6	47,5	71,1	49,6
a) allgemein	0	16,0	10,0	11,0	4	5	6,9	30,5	9
b) Ökolog. Anbau	0	0	22,7	31,3	40,6	40,6	40,6	40,6	40,6

Beschreibung und Aufgabenstellung

4.6 Erträge

Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha Reinshof

Fruchtart	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017 Hagel- schaden	Durch- schnitt 10 Jahre
W.Gerste	89,2	102,8	93,8	98,12	70,9	92,3	100	110	92,8	70,45	92,1
W.Weizen	92,7	98,9	90,2	85,71	77,6	97,8	97	93,7	95,6	73,8	90,3
S.Weizen					74,6						75
Zuckerrüben	714	784	740	782	731	743	886	806	846	850	788
Zucker	130	142,7	132,4	143,8	136	138	159	141		154	144
Mais (TS/ha)				199	204	173	200	194		200	194
Grünr TS/ha ¹					6+18,1	4+13					20,5
Raps		53	43,3	47,9	25,3		43,1			36,3	38,4
W.Weizen (ökol.)	52,2	52,27	60,71		42,13	46,7	31,8	67,6	62,4	56,8	51,5
Roggen (ökol.)	45,7	50,79	59,94	47,9	46,8		38,47	57,5	36,7	41,9	46,5
Erbsen (ökol.)	33,2	0	35,58	27,2		10,2		15,2			20,3

¹ Grünroggen + Mais

Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha Marienstein

Fruchtart	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Durch- schnitt 10 Jahre
W.Gerste	89,3	98,8	96,7	88,4	50,2		92,8	92,5	91,3	89,8	87,8
W.Weizen	87	94,9	86,1	80,4	72,8	91,9	90,7	87,1	93,8	79,5	86,4
S.Weizen	52,8				54,13						53,5
Zuckerrüben	567	740	700	765	700	634	822	762	793		720,3
Zucker	102	134	126	142	129	114	146	137			128,8
Mais	18,5			20,3	19,6	14,9	19	17,7	18,1		18,3
Grünroggen + Mais TS/ha		5,6 +16,2	17,3	5,4 +15,1	6,1 +17,2	5 13	14 15				7,2 15,6
Raps	(28)	51,8	41	41,1		44,1	37,2	48,7	42,3	32,7	40,8

Durchschnittliche Ernteerträge in dt/ha Deppoldshausen

Anbau	Frucht- art	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Durch- schnitt 10 Jahre
Konventionell N- Reduzierung auf 170 Kg N incl. Nmin;	W.Gerste	75,0										
	W.Weizen	55,1	68,5	65,2	54,4	29,8	87,1	74,7	65,8	70,5	61	63,2
	W.Raps	25,1	39,2	30,9	17,6	25,3	35	31,8		33,7	24,2	29,2
Ökologisch	W.Weizen	18,6		31,2	32,8			20			31,5	26,8
	S.Weizen						23,7					23,7
	Roggen	17,8	28,5	20,1		46,8			37	26,8		29,5
	Erbsen	33,2	6,16	35,1	8,1		10,1		12,5			14,0

4.7 Faktorausstattung der Betriebe

Arbeitskräftebesatz

Arbeitswirtschaft	Reinshof	Marienstein	Summe	AK/100ha
Wirtschaftsleiter	0,5	0,5	1	0,15
Buchhaltung und Auswertung	0,25	0,15	0,4	0,06
Schlepperfahrer	2	1,4	3,4	0,51
Schlepperfahrer für Versuchswesen	1	0,5	1,5	0,225
Summe:	3,75	2,65	6,3	0,8

Wichtige Arbeitsgeräte

	Reinshof	Marienstein
Volldrehpflug mit Packer	5 Schar	
Tiefgrubber, Horsch-Tiger	3,0 m	
Grubber Baarck,	4,0 m	
Väderstad, Carrier	5,0 m	
Kreiselegge	4,0 m	
Drillmaschine mit Kreiselegge	4,0 m	3,0 m
Drillmaschine, Vaederstad, Kombi,	3,0 m	
Maisdrillmaschine Vaederstad, 50 cm Reihe	3,0 m	
Anhängespritze, Rau GPS-geführte Teilbreitenschaltung	24,0 m	
Anhängespritze LEB		24 m
Düngerstreuer 2,7 cbm, teilflächenspezifische Ausbr.	12,0 m	
pneumatischer Düngerstreuer	12,0 m	12 m
Mähdrescher-Selbstfahrer (CLAAS Lexion 420)		4,5 m
Mähdrescher-Selbstfahrer (CLAAS Lexion 430 mit Ertragskart.)	5,4 m	
12-reihiges Rübindrillgerät (Kleine Unicorn)	5,4 m	
Rübenhackmaschine mit Bandspritze	5,4 m	
Getreidehackmaschine	4,0 m	
Getreidestriegel	12,0 m	
6-reihiger Rübenroder (Kleine SF 10) gem. für alle Versuchsgüter		
2 Gülletransportfässer	20 cbm	23 cbm
Gülleausbringfass mit Schleppschlauchverteilung und Schwergrubber zur Direkteinbringung	11 cbm	
Automatisches Lenksystem (5 cm) RTK		
2 Radlader	je 1,8 to Hubkraft, 37 KW	
Getreidetrocknung mit -lager und Saatgutreinigung		
Rundsilos	1300 to	900 to
Flachlager	150 to	300 to
div. Maschinen und Geräte für das Versuchswesen		

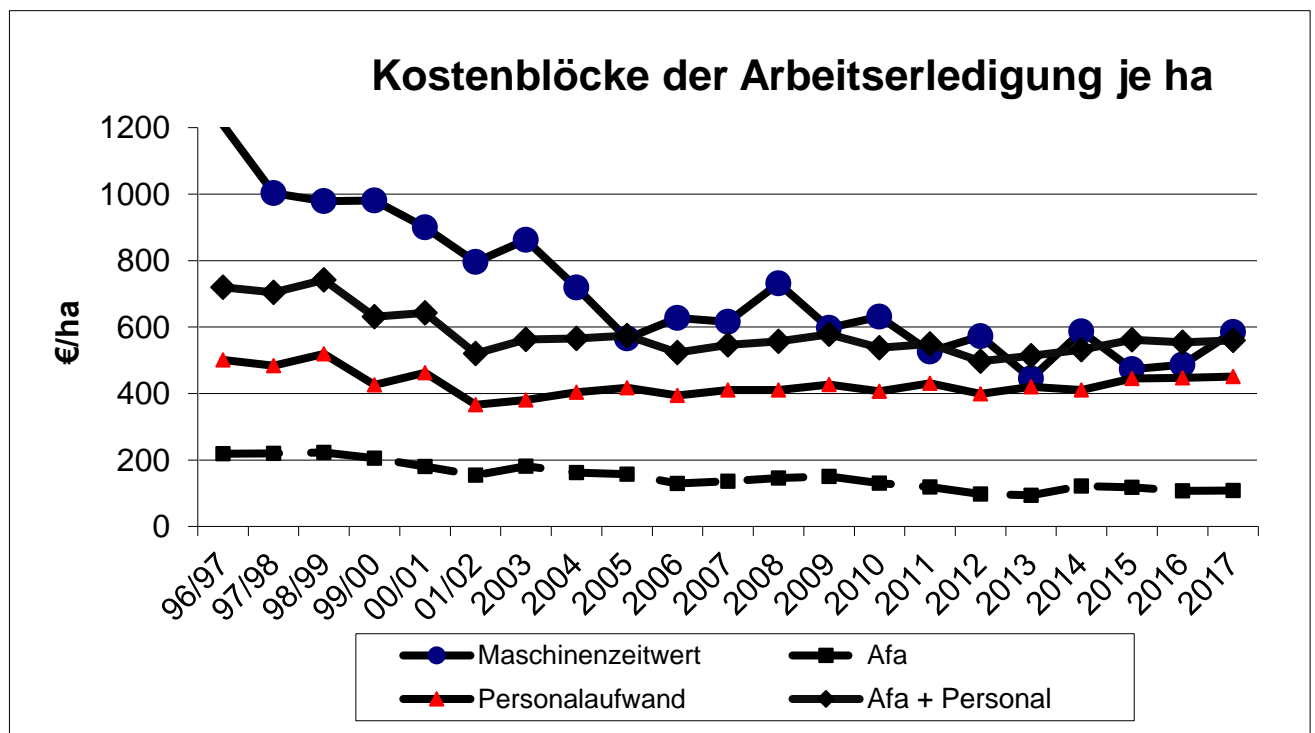
Beschreibung und Aufgabenstellung

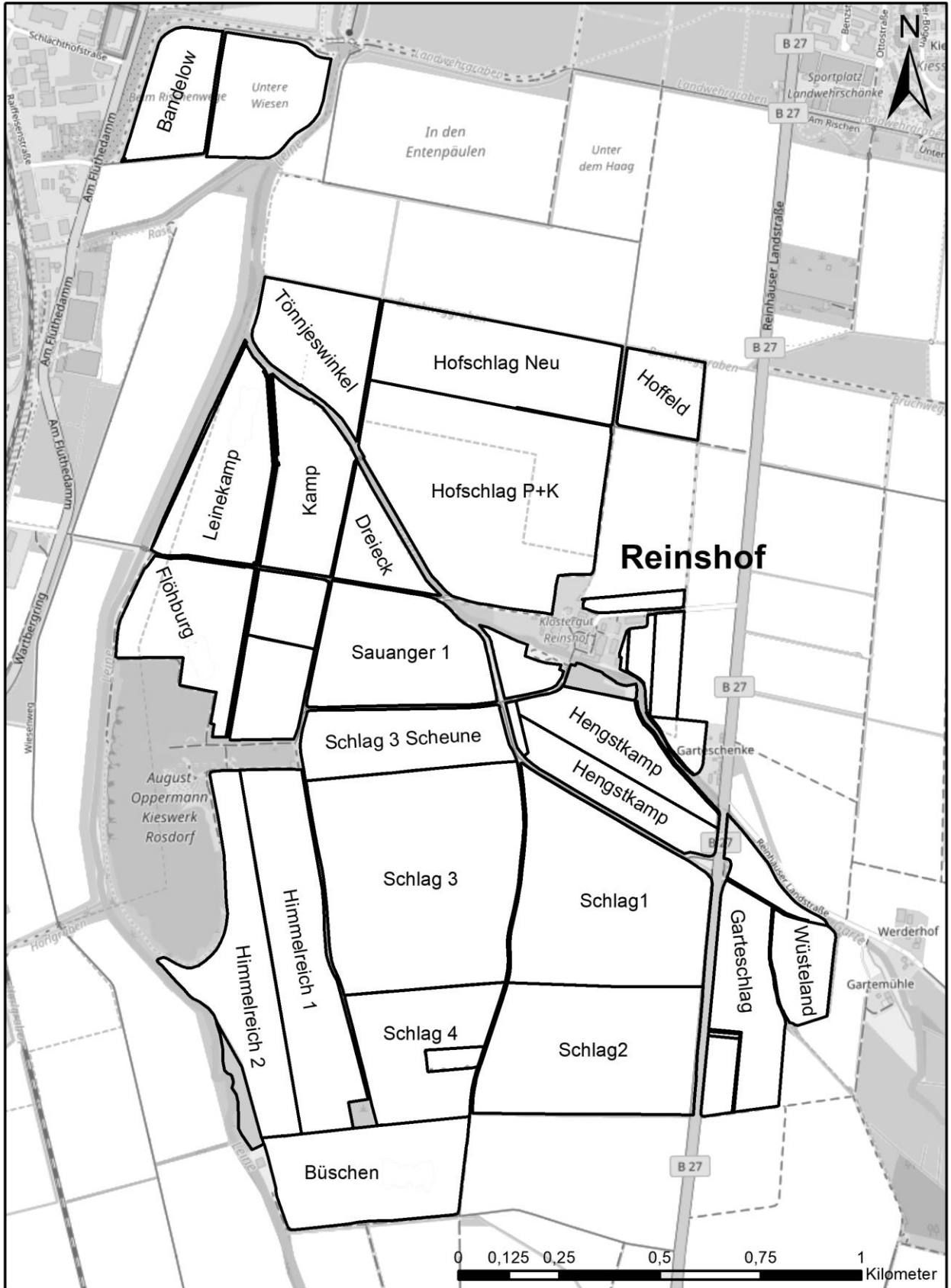
Zugkräftebesatz

Reinshof/Marienstein				
Zugkräfte	KW	Baujahr	Typ	Zusatzrüstung
1 Fendt	133	2017	Vario 818	F.hydr.+F.zapfw. Luftdruckregelung
1 Fendt	190	2014	Vario 826	F.hydr.+F.zapfw. Luftdruckregelung
1 Fendt	123	2010	Vario 716	F.hydr.+F.zapfw. Luftdruckregelung
1 Fendt	139	2008	Vario 820	F.hydr.+F.zapfw. Luftdruckregelung
1 Fendt	136	2006	Vario 818	F.hydr.+F.zapfw. Luftdruckregelung
1 Fendt	199	2002	Vario 926	Fronthydraulik
1 Fendt Geräteträger	59	1995	GT 380	F.hydr. + F.zapfw.
KW Summe:	950			
KW/100 ha	139	Schlepper sind durchschnittlich 9,5 Jahre alt		

Kostenblöcke der Arbeitserledigung

Reinshof/ Marienstein	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha	€/ha
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Maschinenneuwert	2007	2113	2204	2076	2146	2146	2092	2095	2292	2295	2360
Maschinenzeitwert	616	731	597	631	526	573	445	587	473	486	585
Afa	136	146	151	131	118	98	94	122	117	107	108
Personalaufwand	410	411	427	407	431	399	420	410	445	447	451
Afa + Personal	546	557	578	538	549	497	514	532	562	554	560





1 IMPAC³ Mischanbau für eine verbesserte nachhaltige Landnutzung in Ackerbau, Grünland und Forst (Förderer: BMBF)

Projektleitung: Prof. Dr. J. Isselstein^{1,2}

Koordination: Dr. H.-H. Steinmann¹

¹ Zentrum für Biodiversität und nachhaltige Landnutzung (CBL)

² Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaften (DNPW)

1.1 Zielsetzung

Mischkulturbestände sind in der hochproduktiven Pflanzenerzeugung kaum verbreitet. Zu groß ist die Sorge, dass die Produktionsverfahren zu kompliziert, die Erntezeit oder andere Verfahrensschritte nicht optimal geplant werden können. Hinzu kommt, dass die Züchtung neuer Kulturpflanzensorten sich an Reinbeständen und nicht an Mischungen orientiert. Dabei bieten Mischbestände durchaus Vorteile: Die Ausnutzung der Bodennährstoffe ist aufgrund der vielfältigen sich ergänzenden Wurzelsysteme besser und das Unkraut kann effektiver unterdrückt werden. Weiterhin wird vermutet, dass Mischbestände robuster gegenüber Schädlingen und vorteilhafter für die Vielfalt der Bodenlebewesen sind.

1.2 Fragestellung

Die zentrale Hypothese von IMPAC³ besagt, dass der Erfolg von Mischanbausystemen von bestimmten Eigenschaften der verwendeten Genotypen abhängt und dass eine ideale Kombination der Mischungspartner die Produktivität und Stabilität der Produktionssysteme verbessert.

1.3 Methodisches Vorgehen

Für die drei Landnutzungen Ackerland, Grünland und Gehölzkulturen (Forst) werden unterschiedliche experimentelle Sorten bzw. Klone im Rein- und Mischanbau kultiviert. Acht bzw. 12 Genotypen einer Art A werden mit drei Genotypen einer Art B kombiniert (Tab. 1). Im Versuchsdesign werden die drei Landnutzungen (im Projekt sprechen wir von „Domänen“) jeweils in einem Block zusammengefasst und an zwei Standorten mit je vierfacher Wiederholung angebaut. Die beteiligten Arbeitsgruppen befassen sich mit der pflanzenbaulichen Analyse der verschiedenen Genotypen und ihrer Eigenschaften im Rein- und Mischanbau sowie der Modellierung. Auswertungen über die drei Domänen hinweg sind möglich. Agrarökologische Untersuchungen bewerten die Ökosystemdienstleistungen der Mischanbausysteme. Inwieweit diese Leistungen auch gesellschaftlich und betriebswirtschaftlich in Wert gesetzt werden können, zeigen sozioökonomische Studien. Kooperationspartner sind die Norddeutsche Pflanzenzucht (NPZ) und die Deutsche Saatveredelung (DSV). Folgende Arbeitsgruppenleiter/innen sind an dem Vorhaben beteiligt:

Fakultät für Agrarwissenschaften

- Prof. Dr. Johannes Isselstein (DNPW, Grasland)
- Prof. Dr. Wolfgang Link (DNPW, Pflanzenzüchtung)
- Prof. Dr. Stefan Siebert (DNPW, Pflanzenbau)
- Prof. Dr. Klaus Dittert (DNPW, Pflanzenernährung)
- Prof. Dr. Stefan Vidal (DNPW, Entomologie)
- Prof. Dr. Reimund Rötter (DNPW, Modellierung)
- Prof. Dr. Oliver Mußhoff (Department für Agrarökonomie, DARE, Betriebswirtschaft)
- Prof. Dr. Achim Spiller (DARE, Agrarmarketing)

Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie

- Prof. Dr. Christian Ammer (Burkhardt Institut, Waldbau)
- Prof. Dr. Oliver Gailing (Büsgen Institut, Forstgenetik)
- Prof. Dr. Andrea Polle (Büsgen Institut, Forstbotanik)

Fakultät für Biologie und Psychologie

- Prof. Dr. Stefan Scheu (Blumenbach Institut für Zoologie)

Tabelle 1: Die in den „Domänen“ im Rein- und Mischanbau verwendeten Pflanzenarten.

Landnutzungstyp (Domäne)	Art A (8/12 Genotypen)	Art B (3 Genotypen)
Ackerland	<i>Vicia faba</i>	<i>Triticum aestivum</i>
Grasland	<i>Trifolium repens</i>	<i>Lolium perenne</i> / <i>Cichorium intybus</i>
Forst	<i>Populus</i> Hybriden	<i>Robinia pseudoacacia</i>

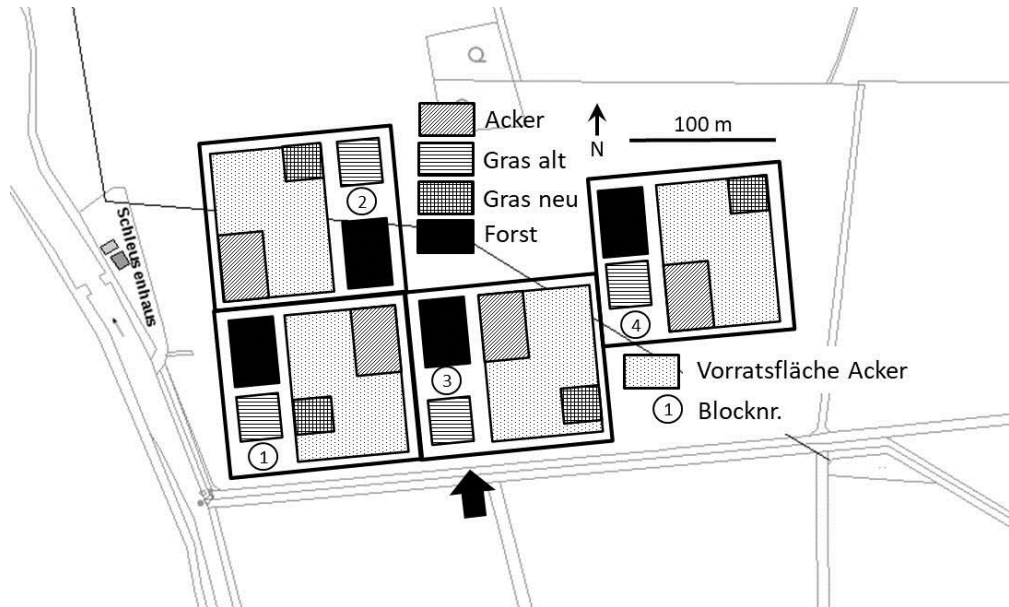


Abb. 1: Lageplan am Standort Reinshof. Der Pfeil verweist auf den Eingang und die Leserichtung der Detailpläne.

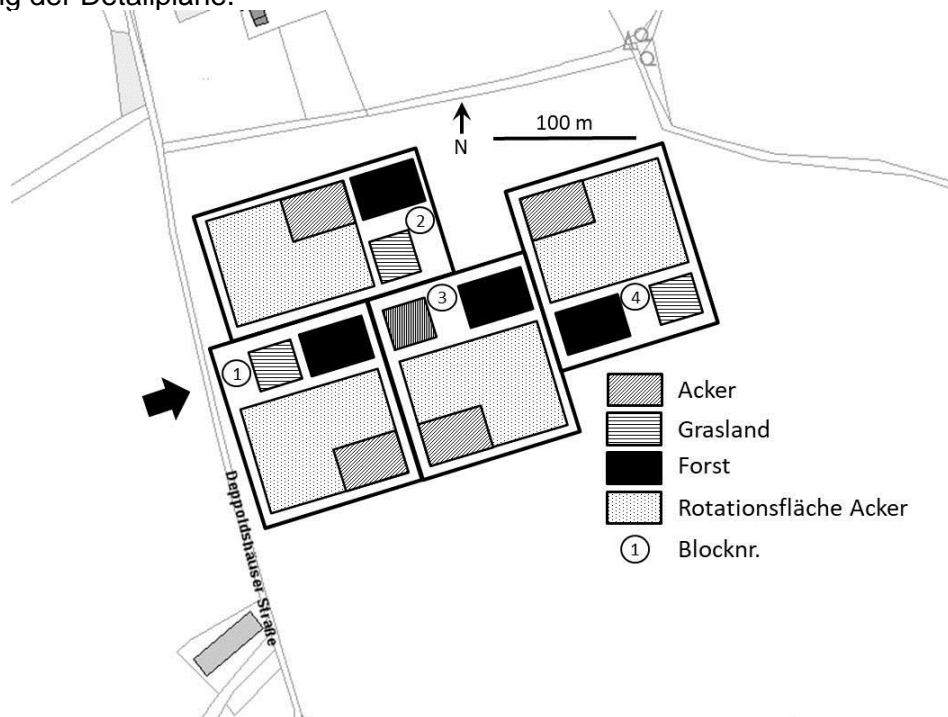


Abb. 2: Lageplan am Standort Deppoldshausen. Der Pfeil verweist auf den Eingang und die Leserichtung der Detailpläne.

2 IMPAC³ Pflanzenbau: Wurzelsysteme in Rein- und Mischbeständen von Leguminosen und Nichtleguminosen

M. Sc. J. Streit, Dr. C. Meinen, Prof. Dr. R. Rauber, Prof. Dr. S. Siebert
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

2.1 Zielsetzung

Das Wurzelwachstum und die Wurzelverteilung von genetisch verschiedenen Komponenten im Mischanbau (Gemenge) sind weitgehend unerforscht. Es ist bekannt, dass unterirdische Interaktionen, z.B. im Bereich der Nährstoffe, zu einem erhöhten Ertrag im Gemenge, verglichen mit den Reinsaat, führen können.

Das zentrale Anliegen des Teilprojektes ist, die vielfältigen Prozesse in Gemengen im unterirdischen Bereich besser zu verstehen. In einer Kausal-Analyse soll versucht werden, erhobene Daten über Wurzelmasse und -verteilung in Verbindung mit oberirdischen Parametern wie Blattflächenindex, Wasserverbrauch und Ertrag zu bringen. Dieses Teilprojekt beschäftigt sich mit allen drei Domänen (Acker, Grünland, Forst). Ziel des Teilprojektes ist die Erfassung der vertikalen Wurzelmassenverteilung von Leguminosen und Nichtleguminosen in Reinsaat und im Gemenge. Der jeweilige Prozentanteil der Arten an der Wurzelgesamtmasse wird erhoben.

2.2 Fragestellung

- Unterscheiden sich die Wurzelmassen von Leguminosen und Nichtleguminosen in Rein- und Mischanbau?
- Nutzen Leguminosen und Nichtleguminosen dieselben Wurzelhorizonte?

2.3 Methodisches Vorgehen

Für jede Domäne (Ackerland, Grünland und Forst) gibt es eine im Mittelpunkt der Untersuchungen stehende Art A: Ackerbohne, Weißklee und Pappel. Die dazugehörigen Begleitarten B der jeweiligen Domäne sind Weizen, Weidelgras und Robinie. Acht Genotypen der Art A werden mit drei Genotypen der Art B kombiniert. Die Rein- und Mischbestände dieser Leguminosen und Nichtleguminosen werden einmal pro Jahr beprobt. In jeder Domäne werden alle vier Wiederholungen untersucht. Dafür werden pro Plot mindestens zwei Beprobungen bis zu einer Tiefe von 60 cm vorgenommen. Die Beprobung wird mittels einer Rammkern-sonde durchgeführt. Die enthaltenen Wurzeln werden anschließend ausgewaschen. Mit Hilfe eines Scanners wird die Länge der Wurzeln bestimmt. Danach werden die Wurzeln getrocknet und die unterirdische Biomasse erfasst. In diesem Teilprojekt sollen die Wurzeln von Leguminosen und Nichtleguminosen in den Gemengen mit Hilfe der Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie (FTIR) untersucht werden. Da eine morphologische Identifikation krautiger Arten nicht möglich ist und andere Bestimmungsmethoden zu aufwendig sind, bietet diese Art der Spektroskopie die Möglichkeit, Wurzeln verschiedener Arten schnell und einfach zu identifizieren. Mit diesem Verfahren werden die Wurzelproben der Gemenge auf ihre Artzusammensetzung hin analysiert.

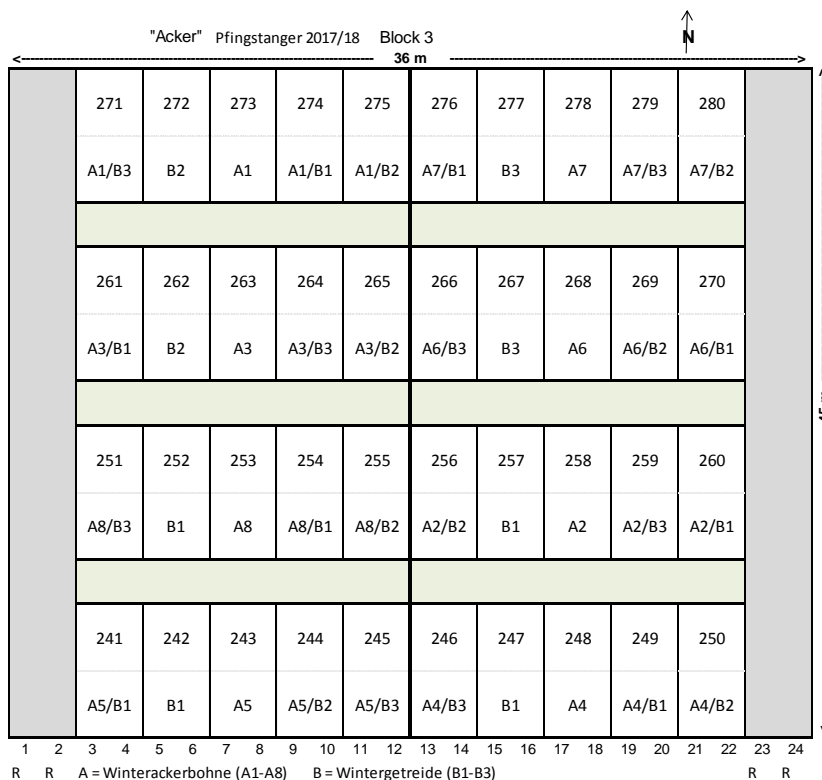
3 IMPAC³ Pflanzenzüchtung (Ackerkulturen): Identifizierung von Pflanzenmerkmalen für ackerbauliche Gemenge.

D. Siebrecht-Schöll, T. Tietz, Prof. Dr. W. Link.
 Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilungen Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung

3.1 Fragestellung: Wie züchtet man Sorten, die zum höchsten Gemengeertrag führen?

- Führt eine züchterische Auslese zwischen Ackerbohnen – basierend auf Reinbeständen – zum selben Ergebnis wie eine Auslese basierend auf entsprechenden Gemengen (Ackerbohne – Weizen)? Und hängt dieses von der Wahl des konkreten Gemengepartners (Weizen) ab?
- (Wie) kann man mit pflanzenzüchterischen Werkzeug die Eigenschaften der Kandidaten erkennen und für die Auslese nutzen, die beim Gemengeanbau der Kandidaten zu einem überlegenen Gemengeertrag führen?

Dieses Teilprojekt steuert zum Gesamtprojekt IMPAC³ die pflanzenzüchterische und pflanzenbauliche Expertise („Acker“) bei. Das benutzte Wintergetreide (Weizen und Triticale) stammt von der German Seed Alliance (incl. NPZ), es sind zugelassene Sorten. Die Winterackerbohnen stammen aus der Forschungskoooperation von W. Link mit O. Sass (NPZ), das Saatgut wird in Göttingen erzeugt und vorgehalten. Die Gruppe Link/Rauber verantwortet die jährliche Anlage und Pflege des zentralen ‘Acker’-Experiments an beiden Standorten. Die Gruppe Rauber definiert die agronomischen Parameter des ‘Acker’-Experimentes und verfolgt die Analyse der Phänomene über die Domänen hinweg.



Die Abbildung zeigt den dritten Block der Domäne ‚Acker‘ am Standort Pflingstanger (Reinshof). Die laufenden Plots 1-10 enthalten den ersten und zweiten Main-Plot der als Spaltanlage randomisierten Bohnen- und Bohnengemenge Plots (erweitert um die Reinsaat mit B1-B3).
 Art **A**: Winterackerbohne (Reinsaat 40 K./m²); Art **B**: Wintergetreide (Reinsaat 320 K./m²). Gemenge als ‚reihenweise‘ Reinsaat, 20 K./m² Ackerbohnen, 160 K./m² Wintergetreide.

4 IMPAC³ Grasland: Welche Eigenschaften von Grünlandpflanzen beeinflussen den Ertrag im Mischanbau?

M. Sc. S. Heshmati, Prof. Dr. J. Isselstein

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaft

4.1 Zielsetzung

Der Anbau von Artenmischungen im Grasland hat in Mitteleuropa eine lange Tradition. Insbesondere Gemenge von Futtergräsern und Leguminosen sind wissenschaftlich gut untersucht und in der Praxis gebräuchlich. Ertragliche Vorteile solcher Gemenge können vorrangig auf die symbiotische N-Fixierung der Leguminosen zurückgeführt werden. Die Rolle anderer physiologischer oder auch morphologischer Eigenschaften der Partner ist dagegen bisher weitaus weniger bekannt. Spezifische Kenntnisse könnten dazu genutzt werden, die Mischungseignung von Graslandarten gezielt durch Züchtung zu verbessern. Ziel dieses Teilprojektes ist es, die Rolle der genetischen Variabilität von Wuchseigenschaften bei Weißklee im Hinblick auf die agronomische Leistung von Mischbeständen zu analysieren.

4.2 Methodisches Vorgehen

Acht Weißklee-Genotypen (WC 1 bis 8) der Deutschen Saatveredelung DSV AG werden an den Versuchsstandorten sowie der Versuchstation Asendorf der DSV im Reinbestand sowie in Mischung mit Deutschem Weidelgras, mit Futter-Zichorie und mit einem Gemisch aus Deutschem Weidelgras und Futter-Zichorie angebaut (Versuchsblöcke „Gras alt“, 2014). Die Leistung des Weißkleees im Gemengeanbau kann somit differenziert nach Gemengepartner beurteilt werden. Folgende Merkmale werden erhoben: Ertragsbildung und Futterertrag, Futterqualität, Grasnarbenstruktur, Pflanzen- bzw. Triebdichte, Blattflächenindex, Strahlungsabsorption, Mikroklima, Blattmerkmale. Im Frühjahr 2018 wurden am Standort Reinshof zusätzlich neue Blöcke angelegt („Gras neu“). Hier erfolgt die Ergänzung des Projektes um weitere, bisher ungetestete, Weißklee-Genotypen (WC A9... A12).

WC1					
A1	A1/B1	A1/B2	A1/B3	B1_NO	
	101	102	103	104	105
WC3					
A3	A3/B1	A3/B2	A3/B3	B3_NO	
	111	112	113	114	115
WC5					
A5	A5/B1	A5/B2	A5/B3	B1_N1	
	121	122	123	124	125
WC7					
A7	A7/B1	A7/B2	A7/B3	B3_N1	
	131	132	133	134	135
WC2					
A2	A2/B1	A2/B2	A2/B3	B2_NO	
	106	107	108	109	110
WC4					
A4	A4/B1	A4/B2	A4/B3	B1_NO	
	116	117	118	119	120
WC6					
A6	A6/B1	A6/B2	A6/B3	B2_N1	
	126	127	128	129	130
WC8					
A8	A8/B1	A8/B2	A8/B3	B1_N1	
	136	137	138	139	140

Abb.1: Plan von Block 1 (Gras alt, Parzellengröße 3x5 m). A1...A8: Reinsaat Weißklee Genotypen 1...8. B1_NO: Reinsaat Deutsches Weidelgras ohne N-Düngung. B1_N1: Reinsaat Deutsches Weidelgras mit N-Düngung (240 kg/ha u. Jahr). B2_NO und B2_N1: Reinsaat Zichorie. B3_NO und B3_N1: Deutsches Weidelgras + Zichorie. A/B: Gemengesaaten.

1022 B1_N0	1023 A10/B1	1024 A8	1025 A12/B1	1026 A11	1027 A12	1028 A8/B3
1015 A9/B3	1016 B1_N1	1017 A9/B1	1018 A11/B3	1019 A7/B3	1020 A5/B3	1021 A5/B1
1008 A10/B3	1009 A7	1010 A1/B1	1011 B3_N1	1012 A1	1013 B3_N0	1014 A9
1001 A12/B3	1002 A5	1003 A10	1004 A8/B1	1005 A1/B3	1006 A11/B1	1007 A7/B1

Abb. 2: Plan von Block 1 (Gras neu, Parzellengröße 4,5 x 5m). 3 Spuren je Parzelle, wobei nur die mittlere Spur der Ermittlung des Ertrags dient. A bezeichnet verschiedene Weißklee Genotypen, B1 Deutsches Weidelgras, B3 Zichorie, N1 N-Düngung 240 kg/ha u. Jahr, N0 ohne N-Düngung, A/B Gemengesaaten.

5 IMPAC³ Forst: Biomassenzuwachs in gemischten Pappel- und Robinienkurzumtriebsplantagen

J. Rebola Lichtenberg, Prof. Dr. C. Ammer, * (Waldbau)
J. Ropertz, Prof. Dr. R. Finkeldey, ** (Forstgenetik)
Dr. D. Euring, Prof. Dr. A. Polle, ** (Forstbotanik)
Georg-August-Universität Göttingen
* Burkhardt-Institut; ** Büsngen-Institut
Büsngenweg 1, 37077 Göttingen

5.1 Zielsetzung

Pappelhybride sind schnellwüchsig und werden in der Produktion von Holzbiomasse bevorzugt in Monokulturen angebaut. Die Robinie ist in der Biomassenproduktion eine weniger bekannte Baumart, die aber für die Produktion von Bioenergie oder Zellstoff vielversprechende Eigenschaften vorweist. Robinien weisen eine erhöhte Toleranz gegen Trockenstress und haben die Fähigkeit Stickstoff zu binden. Diese letzte Eigenschaft der Robinie kann für die Pappel innerhalb einer Mischkultur ein Vorteil darstellen indem eine interne Selbstregulierung des Anbausystems begünstigt und infolgedessen das Potenzial aufweist den Biomassenzuwachs zu erhöhen.

5.2 Fragestellungen

Gibt es einen positiven Effekt von der Robinie auf den Biomassenzuwachs bestimmter Pappelklone und auf welchen Ebenen lässt sich dies bestimmen?

5.3 Methodische Vorgehensweisen

Die Versuchsflächen befinden sich auf zwei Standorten, die jeweils in vier Blocks eingeteilt sind. Jeder Block ist in 40 Kleinparzellen eingeteilt, die die 8 Pappelklone und 3 Robinienarten in verschiedenen Mono- und Mischkulturen sortiert. Jede Kleinparzelle misst 5 x 5 m und enthält 25 Bäume (Abb. 1).

Abteilung Waldbau und Waldökologie der gemäßigten Zonen

- Wiederholte Messungen des Baumstammes und Baumhöhen und Ernte zur Schätzung des Biomassenzuwachs und Biomassenvorrats einer Kultur anhand von allometrischen Funktionen.
- Analyse der Kronenstruktur, Platzaufteilung und Blattflächenindex als Indikatoren für Baumkonkurrenz.

Abteilung Forstbotanik und Baumphysiologie

- Bestimmung des Stickstoffs- und Wassernutzungseffizienz bei wiederholter Ernte von Blättern, Holz und Rinde
- Charakterisierung der Holzeigenschaften
- RNA Sequenzierung in Wurzel und Holzmaterial sowie und die funktionelle Charakterisierung von Kandidatengen für die Entwicklung von molekularen Markern

Abteilung Forstgenetik und Forstpflanzenzüchtung

- Mit Hilfe der Transkriptomanalyse soll die Aktivität und Expression bestimmter Gene unter bestimmten Umständen gemessen werden.
- Weiterhin werden morphologische und phänotypische Eigenschaften untersucht (z.B. Knospenentwicklung und Knospenentfaltung), und auf molekularer Ebene wird mit Hilfe von genetischen Markern und SNPs („Single Nucleotide Polymorphisms“) die genetische Vielfalt untersucht. Die Transkriptom Analyse wird auf Basis des „Next Generation Sequencing“ (NGS) durchgeführt.

Abbildung 1 zeigt einen beispielhaften Randomisierungsplan eines Blockes.

Abb. 1: Block 2 am Standort Reinshof bzw. Block 2 Standort Deppoldshausen (P1 bis P8 = Pappelklone; R1, R2, R3 = Robinienarten).

		Plot (Nr.)				
Main Plot	P1 36	P1R1 37	P1R2 38	P1R3 39	R1 40	
	R1 31	P2R3 32	P2 33	P2R1 34	P2R2 35	
	P3R2 26	P3R1 27	R1 28	P3R3 29	P3 30	
	P4 21	R1 22	P4R3 23	P4R1 24	P4R2 25	
	P5R3 16	P5R2 17	P5 18	P5R1 19	R2 20	
	R2 11	P6R1 12	P6R2 13	P6R3 14	P6 15	
	P7 6	R3 7	P7R3 8	P7R1 9	P7R2 10	
	P8R3 1	P8R1 2	P8 3	P8R2 4	R3 5	

Pflanzen pro Kleinparzelle am Beispiel einer Mischungsvariante:

P Pappel
R Robinie

P	R	P	R	P
R	P	R	P	R
P	R	P	R	P
R	P	R	P	R
P	R	P	R	P

6 IMPAC³: Biologie: Reaktion von Bodenorganismen auf Mischfruchtanbau und Feedbacks zu Pflanzen

P. Götsch, Prof. Dr. S. Scheu

J.F.-Blumenbach - Institut für Zoologie und Anthropologie, Abteilung Tierökologie

Bodenorganismen einschließlich Mikroflora und Bodenfauna, bilden einen wesentlichen Bestandteil der Biodiversität in Agrarökosystemen. Insbesondere in der Rhizosphäre von Pflanzen reagieren sie empfindlich auf die Identität und Vielfalt der Pflanzen. Dabei modifizieren Pflanzen sowohl die Struktur als auch die Funktionsweise der Bodengemeinschaften mit potenziell wichtigen Rückkoppelungseffekten, für die Leistungsfähigkeit, Biomasseproduktion und den Ernteertrag der Pflanzen.

Es wird zunehmend anerkannt, dass Bodenorganismen in der Rhizosphäre von Pflanzen nicht nur Auswirkungen auf das Pflanzenwachstum haben, sondern auch die Anfälligkeit der Pflanzen für Krankheitserreger und Pflanzenfresser beeinflussen.

Im Rahmen des IMPAC³-Projektes untersuchen wir die Reaktion von Bodenorganismen auf Unterschiede in der Pflanzenzusammensetzung, sowohl verschiedener Genotypen, Mischungen verschiedener Genotypen, als auch Mischungen mit anderen Pflanzenarten der Acker, Grasland und Waldsysteme. Ferner wird die Reaktion verschiedener Pflanzen-Genotypen und Genotyp Mischungen mit anderen Pflanzenspezies untersucht, um Variationen in der Reaktion von Bodenorganismen der Rhizosphäre zu erkunden.

Die Struktur der mikrobiellen Gemeinschaften im Boden soll mittels substratinduzierter Atmung und Phospholipid-Fettsäure-Analyse untersucht werden und die der Bodentiergemeinschaften mittels Hitzeabstreifung. Bestimmte Mikroorganismen und Bodentiere, die signifikant auf Veränderungen der Pflanzen Genotypen und Mischungen von Pflanzen Genotypen mit anderen Pflanzenarten reagieren, werden zur Beurteilung von Bodenrückkoppelungseffekten auf die Leistungsfähigkeit der Pflanzen untersucht.

7 IMPAC³ Entomologie)

S. Granzow, Prof. Dr. S. Vidal

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Entomologie

7.1 Einleitung:

Mikroorganismen, wie Bakterien, Pilze und Archeen, haben einen wichtigen Anteil in grundlegenden Prozessen, unter anderem, dem Nährstoffkreislauf, in der Kohlenstoffbindung und dementsprechend im Ökosystem (Singh et al. 2004, Hallin et al. 2009). In der Agrarindustrie sind endophytische und rhizosphärische Mikroorganismen von zentraler Bedeutung aufgrund ihres Potentials die Nährstoffaufnahme, die Gesundheit und das Wachstum einer Pflanze zu beeinflussen (Sturz und Nowak 2000, Phillippot et al. 2013). In den letzten Jahren zeigten einige Studien, dass die Anbaumethode, wie der Mischbau, Bakterien Gemeinschaften in der Rhizosphäre beeinflussen konnten (Qiao et al. 2012, Zhang et al. 2015). Jedoch war der Fokus dieser Studien hauptsächlich auf den rhizosphärischen Mikroorganismen (Song et al. 2007A, Qiao et al. 2012) und vor allem auf besonderen Gruppen, wie den Ammonium-oxidierenden Bakterien (Sun et al. 2009, Zhang et al. 2015). Studien, die sich mit Pilz und Bakterien Gemeinschaften in den unterschiedlichen Kompartimenten der Pflanze hinsichtlich des Mischbaus befassen sind jedoch immer noch fehlend.

7.2. Zielsetzung

Das Ziel der Studie war den Einfluss des Mischanbaus auf die Diversität und Struktur von Mikroorganismen Gemeinschaften in verschiedenen Habitaten einschließlich dem Boden, der Rhizosphäre und der Endosphäre von *Vicia faba* L. und *Triticum aestivum* L. zu erforschen.

7.3 Methodisches Vorgehen

Hierfür wurde ein Gewächshaus-Experiment mit der Ackerbohne und dem Weichweizen durchgeführt, die in Misch- und Monokultur angesät wurden. In Mischkultur wuchsen die Pflanzen in Reihe oder randomisiert. Nachdem diese ca. 4 Wochen alt waren wurden die Proben entnommen. Zufällig ausgewählte Pflanzen von je Weizen und Bohne, wurden Oberflächen sterilisiert. Die mikrobielle Gemeinschaft wurde mit Hilfe der Illumina (MiSeq) Sequenzierung analysiert und dabei waren das Ziel die 16S rDNA der Bakterien und Archeen und die ITS (internal transcribed spacer) Region der Pilze.

8 IMPAC³: Pflanzenernährung

A. Lingner, Prof. Dr. K. Dittert

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenernährung

Aktuelle Klimastudien prognostizieren für Deutschland und große Teile Westeuropas häufigere und intensivere Trockenperioden im Spätfrühjahr/Sommer. Um pflanzenbauliche Anpassungsstrategien zu entwickeln, ist es notwendig zu verstehen, welche Pflanzenmerkmale für hohe Leistungen im komplexen Gemengeanbau verantwortlich sind, denn Stress durch Wassermangel begrenzt die Funktion und Leistung von Nutzpflanzen mehr als jeder andere Umweltfaktor. Vor diesem Hintergrund ist eine frühzeitige visuelle Erkennung der zeitlichen und räumlichen Variation von Trockenstress und dem Effekt auf Pflanzenwachstum und Ertragsbildung für das landwirtschaftliche Monitoring und Management sehr wichtig. Eine solche visuelle Erkennung von Trockenstress und Nährstoffmangel wurde bereits erfolgreich mit Thermobildern und der Anwendung des Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) in Fernerkundung erreicht. In diesem Projekt wird daher ein ferngesteuertes Fluggerät (UAV) verwendet, das mit einer Thermo- und einer NDVI-Kamera ausgestattet ist. Dies ermöglicht es, Transpirationsraten, Stickstoffaufnahme, Gesundheitsstatus und Blattflächenindex des Bestandes zu beobachten. Diese Fernerkundungstechniken werden dazu verwendet, in Reinsaat- und Gemenge-Beständen Stress durch Umweltfaktoren zu bestimmen und Ertragsvorhersagen zu treffen.

9 Bodenbearbeitungsversuch Hohes Feld

Prof. Dr. S. Siebert, Dr. C. Meinen
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

9.1 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. Die Bearbeitungstiefe soll hierbei möglichst nicht mehr als 8 cm betragen. 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 die Bodenfeuchte, die Dynamik der organischen Substanz, die Entwicklung des Bodengefüges, die biologischen und chemischen Eigenschaften des Bodens, die Wurzelverteilung, die Verunkrautung, die Ertragsbildung der Feldfrüchte und die Qualität der pflanzlichen Erzeugnisse sowie das Strohmanagement und den Abbau der Erntereste.

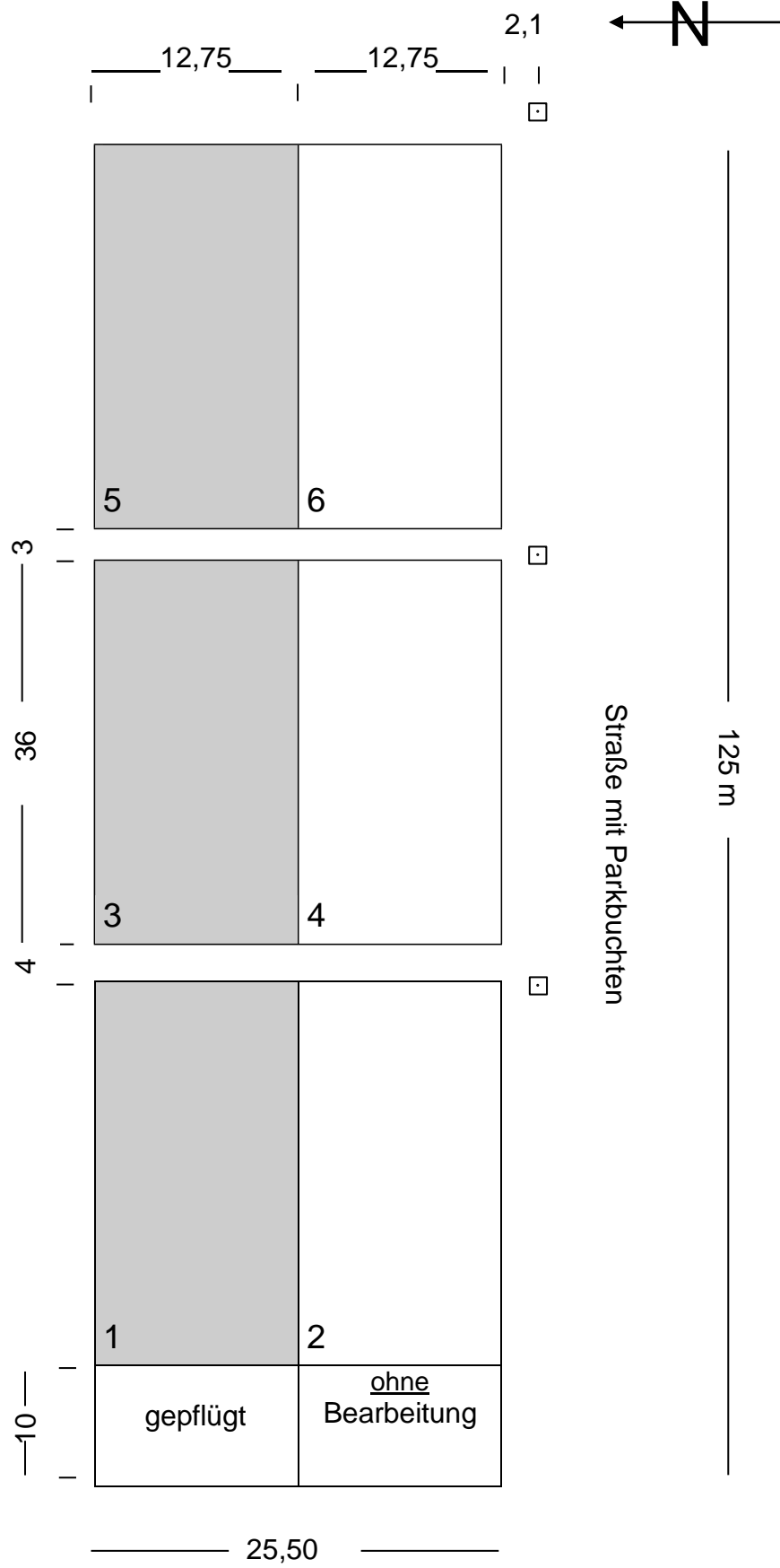
9.2 Methodische Vorgehensweisen

Anlage des Versuches im Herbst 1967 als dreifaktorielle Streifenanlage auf Löss-Kolluvium durch Prof. Kord Baeumer. Geprüft wurden in den Jahren 1968 bis 1986 die Faktoren Bodenbearbeitung ("*Lockerbodenwirtschaft*" und der gänzlich bearbeitungsfreie Ackerbau, die konsequenteste Form der "*Festbodenmulchwirtschaft*", engl. Zero-tillage), N-Düngung und Fruchtfolge. Seit 1987 nur noch Faktor Bodenbearbeitung bei mittlerer N-Düngung und betriebsüblicher Fruchtfolge; dabei 1993: Winterraps, 1994: Winterweizen, 1995: Sommergerste, 1996: Winterweizen, 1997: Wintergerste. Danach Umstellung auf *Festbodenmulchwirtschaft* mit flach-mulchender Bearbeitung im Vergleich zur konventionellen *Lockerbodenwirtschaft*. 1998: Hafer, 1999: Körnererbse, 2000: Wintergerste, 2001: Winterraps, 2002: Winterweizen, 2003: Winterweizen, 2004: Körnererbse, 2005: Winterweizen, 2006: Mais („Gavott“), 2007: Ackerbohnen („Fuego“), 2008: Winterweizen („Hermann“), 2009: Sommergerste („Marthe“), 2010: Winterroggen („Visello“), 2011: Hafer („Scorpion“), 2012: Sommergerste (Gemenge aus „Marthe“ und „Grace“, ungebeizt), 2013: Winterraps („Visby“), 2014: Sommertriticale („Somtri“) mit nachfolgender Zwischenfrucht: Gemenge aus Buchweizen, Sonnenblumen, Phacelia und Alexandriner-Klee), 2015: Ackerbohnen („Fuego“), 2016: Winterweizen („Matrix“), 2017: Winterweizen („Rumor“), 2018: Raps („Sherpa“).

Vergleich der Ergebnisse mit dem ähnlichen Dauerversuch „Garte-Süd“.

9.3 Wissenschaftliche Bedeutung

Ältester noch existierender Versuch in Deutschland zum Ackerbau mit reduzierter Bodenbearbeitung. An diesem Versuch 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 dieser Dauerversuch als wissenschaftliches Forschungsobjekt erhalten werden.



Feldplan "Hohes Feld"

10 Bodenbearbeitungsversuch Garte-Süd

Prof. Dr. S. Siebert, Dr. C. Meinen
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenbau

10.1 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. Die Bearbeitungstiefe soll hierbei möglichst nicht mehr als 8 cm betragen. 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 die Bodenfeuchte, die Dynamik der organischen Substanz, die Entwicklung des Bodengefüges, die biologischen und chemischen Eigenschaften des Bodens, die Wurzelverteilung, die Verunkrautung, die Ertragsbildung der Feldfrüchte und die Qualität der pflanzlichen Erzeugnisse sowie das Strohmanagement und den Abbau der Erntereste.

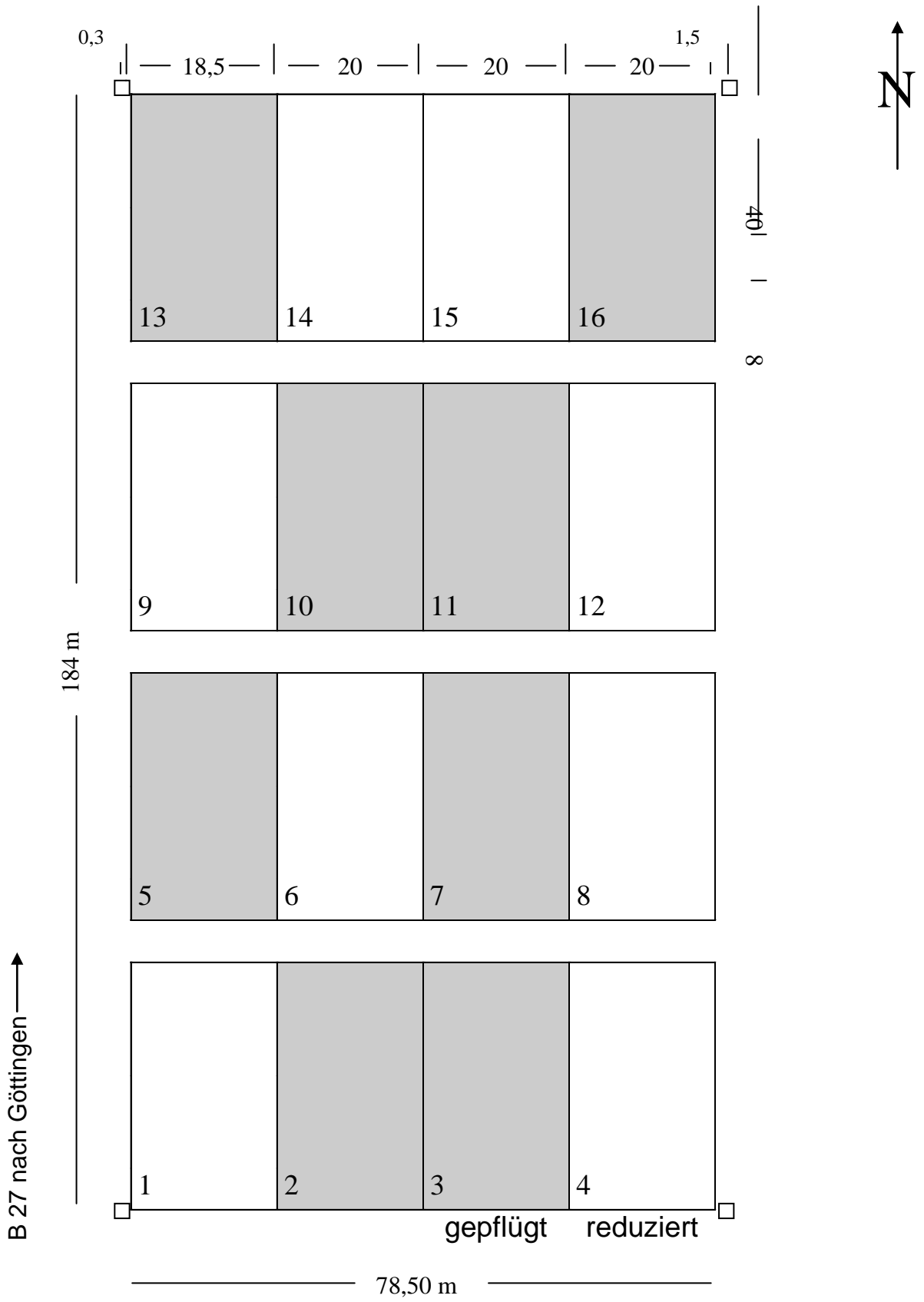
10.2 Methodische Vorgehensweisen

Die Versuchsflächen werden seit 1970 mit differenzierter Bodenbearbeitung ("Lockerbodenwirtschaft", "Festbodenmulchwirtschaft") behandelt. Die Fruchtfolge in den letzten Jahren: 2002 Winterweizen, 2003 Winterweizen, 2004 Körnererbse, 2005 Winterweizen, 2006 Mais, 2007 Ackerbohnen, 2008 Winterweizen, 2009 Sommergerste („Marthe“), 2010 Winterroggen („Visello“), 2011 Hafer („Scorpion“), 2012 Triticale („Somtri“), 2013 Winterraps („Visby“) mit nachfolgender Zwischenfrucht (Ramtilkraut), 2014: 50 % der Versuchsfläche Ackerbohnen („Fuego“) und Hafer („Contender“), 50 % der Versuchsfläche Triticale („Somtri“), nachfolgende Zwischenfrucht: Gemenge aus Buchweizen, Sonnenblumen, Phacelia und Alexandriner-Klee, 2015: 50 % der Versuchsfläche Ackerbohnen („Fuego“) und Hafer („Contender“), 50 % der Versuchsfläche Ackerbohnen („Fuego“), 2016: Winterweizen („Matrix“), 2017: Winterweizen („Rumor“), 2018: Raps („Sherpa“).

Vergleich der Ergebnisse mit dem ähnlichen Dauerversuch „Hohes Feld“.

10.3 Kooperation

Das ERA-Net BiodivERsA Projekt SoilMan untersucht 2018 Faktoren der Bodenfruchtbarkeit (u.a. Regenwurmaktivität). Des Weiteren werden Bodenparameter des Unterbodens vom Projekt BonaRes erfasst. Der Schlag Garte-Süd war von 2007-2015 Teil der Untersuchungsflächen im Rahmen des DFG-Graduiertenkollegs 1397 „Steuerung von Humus- und Nährstoffhaushalt in der ökologischen Landwirtschaft“ der Universitäten Kassel und Göttingen.



Feldplan Bodenbearbeitungsversuch "Garte-Süd"

11 Fachgruppe Genetische Ressourcen und Ökologische Pflanzenzüchtung

Dr. B. Horneburg, Prof. Dr. H. C. Becker, R. Koebel, C. T. Tran, J. Hagenguth, C. Aichholz
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenzüchtung

Tomaten (*Lycopersicon spec.*)

Tomaten sind seit dem Beginn ihrer Verbreitung in Deutschland am Anfang des letzten Jahrhunderts eines der beliebtesten Gemüse geworden. Global sind Tomaten das Gemüse Nr. 1. Im Inland werden im Erwerbsanbau nicht einmal 10% des Bedarfs erzeugt, obwohl sie in (fast) jeder Gärtnerei – zunehmend als Qualitätstomaten – angebaut werden. Viele Gärtnereien vermarkten in den Monaten April bis Juni Jungpflanzen.

Partizipative Entwicklung von QualitätsTomaten für den nachhaltigen, regionalen Anbau - PETRA

Gemeinsam mit den Abteilungen Qualität und Marketing, sowie FG Gemüseproduktion der Hochschule Osnabrück und Praxispartner.

Das Vorhaben soll die wissenschaftlichen Grundlagen schaffen, qualitativ verbesserte und optimal angepasste Tomatensorten für den nachhaltigen regionalen und urbanen Anbau zu züchten. Der Anbau findet in Göttingen bei moderater Bewässerung und Düngung ökologisch im überdachten Feldanbau statt.

- 190 F₂-Individuen der Kreuzung Resi x Auriga werden in 2 Wiederholungen zur molekularen Kartierung Flavour-relevanter Eigenschaften phänotypisiert. 2 weitere Wiederholungen werden in Osnabrück hydroponisch angebaut.
- Auch in der weiteren Kreuzung Black Cherry x Roterno F₁ wird mit der sogenannten Züchterischen Sensorik selektiert.
- F₄-Zuchtlinien werden mit Culinaris und weiteren Praxispartnern auf verbesserte sensorische Eigenschaften und Anbaueignung selektiert.

Das ökologische Freiland-Tomatenprojekt

Ein wesentlicher begrenzender Faktor für die Ausweitung der Tomatenproduktion sind die Schwierigkeiten im Freilandanbau. Der Freilandanbau ist Ressourcen schonend und kostengünstig, da Glas- oder Folienkonstruktionen und teilweise auch Bewässerung nicht nötig sind. Die Produktion wird jedoch durch die Kraut- und Braunfäule (*Phytophthora infestans*) sehr stark eingeschränkt: Die Erregerrassen befinden sich im Wandel und seit den 1980er Jahren nimmt die Virulenz zu.

Resistenzquellen aus dem Freiland-Tomatenprojekt werden in Kreuzungen mit kommerziellen und exotischen Resistenzquellen charakterisiert und pyramidiert.

- Die Eigenschaften von 13 fortgeschrittenen Zuchtlinien und 41 F₃- bzw. F₄-Zuchtlinien von Cocktail-, Salat- und Fleischtomaten aus dem Freiland-Tomatenprojekt werden gegen Standardsorten auf Feldresistenz gegen *P. infestans*, Frühzeitigkeit, Qualität und Ertrag geprüft. Weitere Versuchsorte sind eine Fläche von Culinaris in Ballenhausen und Lohmann's Hof Gärtnerei bei Verden.
- Die in Zuchtprogrammen verwendeten Wildarten *L. pimpinellifolium*, *L. hirsutum*, *L. cheesmanii*, *L. chmielewskii*, *L. parviflorum*, *L. pennellii*; *L. peruvianum*, *L. chilense* werden demonstriert.

Erbse (*Pisum sativum* L.)**Erbsenzüchtung für den ökologischen Landbau**

Partner sind Getreidezüchtung Peter Kunz (GZPK), Forschungsinstitut für biologischen Landbau Schweiz, LWK Niedersachsen, Kompetenzzentrum Ökolandbau Niedersachsen und Eiweißfutter aus Niedersachsen.

Erbsen sind eine der wichtigsten Körnerleguminosen. Ihre Systemleistung wird wesentlich durch den Proteinertrag sowie den Vorfruchtwert (N-Menge und C:N-Verhältnis im Stroh) bestimmt. Besondere Herausforderungen im Anbau sind Lager vor der Ernte und Verkrautung. Im Projekt soll der Ideotyp für den ökologischen Anbau im Spannungsfeld von Proteinertrag, Beikrauttoleranz und Standfestigkeit erarbeitet werden.

- 54 alte und neue Sorten, Zuchtlinien der GZPK, sowie Genbank-Akzessionen werden in je 3 Wiederholungen im Leguminosen-Zuchtgarten und in Niedernjesa geprüft. Erfasst werden Deckungsgrad, Lichteinfall, Standfestigkeit, Proteingehalt und -ertrag, Strohertrag und N-Gehalt im Stroh.
- Unselektierte Inzuchtlinien aus 5 Kreuzungen ‚normalblättrig x halbblattlos‘ wurden zu 4 Ramschen je Kreuzung vereinigt, um den Effekt des Blatttyps auf die oben genannten Eigenschaften zu untersuchen. Die Ramsche sind hoch + normalblättrig, niedrig + normalblättrig, hoch + halbblattlos, niedrig + halbblattlos und wurden aus je 10 Linien gebildet.

Zuchtmethodik Zuckermais

Gemeinsam mit der Sativa Rheinau AG. Die Effizienz der folgenden züchterischen Methoden wird zur Verbesserung von Ertrag, Homogenität und Qualität in Populationsorten untersucht:

- Positive Massenauslese
- Vollgeschwisterselektion
- S₂-Linienselektion
- DH-Linienselektion
- Rekurrente Haploidenselektion

Versuche werden jeweils ökologisch und konventionell mit 8 Wiederholungen angelegt.

Zuchtmethodik Körnermais

Gemeinsam mit Forschung & Züchtung Dottenfelderhof, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Bundessortenamt.

Zwei Maispopulationen, die sich hinsichtlich ihrer Herkunft deutlich unterscheiden, wurden als Ausgangsmaterial verwendet:

- a) die Erhaltungssorte Sankt Michaelis entstand durch positive Massenauslese aus einer Landsorte und
- b) POP_6805, entstand aus der Erhaltungssorte Weihenstephaner 1, einer aus modernen Hybridsorten erstellten Population.

Die Effizienz der folgenden züchterischen Methoden wird untersucht:

- Positive Massenauslese ohne Entfahnen
- Positive Massenauslese mit Entfahnen
- S₁-Linienselektion
- Rekurrente Haploidenselektion

Versuche werden jeweils ökologisch und konventionell mit 3 Wiederholungen angelegt.

12 Rapszuchtgarten

Dr. C. Möllers, Dr. A. Schierholt, Prof. H. Becker, E. Heinrich, J.-C. Richter, D. Kaufmann,
A. O. Yusuf, N. Klages
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenzüchtung

12.1 Zielsetzung

Im nordwestlichen Europa ist der Winterraps die wichtigste Öl- und Proteinpflanze, die von Landwirten in einer häufig getreidebetonten Fruchtfolge sehr geschätzt wird. Das aus dem Raps gewonnene Öl gilt als sehr wertvoll für die menschliche Ernährung und wird auch als wichtiger Rohstoff zur Erzeugung von Biodiesel verwendet. Im Anbau befinden sich überwiegend Hybridsorten. Wichtiges Zuchtziel ist die Erhöhung des Ölertrages, welches durch Züchtung auf einen hohen Kornertrag und einen hohen Ölgehalt erreicht werden kann. Für eine langfristige Steigerung des Ölertrages wird derzeit der Entwicklung von divergenten genetischen Pools für die Erzielung maximaler Hybriderträge große Aufmerksamkeit geschenkt. In diesem Zusammenhang kommt der Evaluierung und Nutzung genetischer Ressourcen (Pre-Breeding) beim Raps große Bedeutung zu. Aus ökologischen und ökonomischen Gründen ist die genetische Verbesserung der Stickstoffeffizienz beim Raps ein weiteres wichtiges Zuchtziel. Neben dem Öl ist das nach der Extraktion anfallende Rapsschrot die wichtigste einheimische Eiweißquelle für die Tierernährung. Hier gibt es züchterische Ansätze die Proteinqualität weiter zu verbessern, damit zusätzliche Einsatzmöglichkeiten nicht nur in der Tierernährung, sondern auch in der Lebensmittelproduktion entstehen können.

12.2 Fragestellungen

Die o.g. Ziele sollen erreicht werden durch:

- Erweiterung der genetischen Variation durch "Resynthesen" (= Rapsformen aus Kreuzung zwischen Rübsen und Kohl)
- Verbesserung der Stickstoff-Aufnahme und –Verwertung durch Halbzwerghybriden
- Erweiterung der genetischen Variation durch Kreuzung mit chinesischem Material
- Erhöhung des Ölgehaltes durch weite Kreuzungen, markergestützte Selektion und Entwicklung von Substitutionslinien
- Evaluierung gelbsamiger Formen zur Verbesserung der Proteinqualität
- Untersuchung der genetischen Variation und Vererbung der Stängelstreckung vor Winter als wichtiges Teilmerkmal der Winterhärte
- Optimierung der Speicherproteinzusammensetzung des Raps mit dem Ziel das Rapsprotein für die Herstellung von Lebensmittelprodukten zu verwenden

12.3 Methodische Vorgehensweise

Auf einer Fläche von etwa 3 ha werden angebaut:

- Parzellenversuche zur Ertragsfeststellung; Parzellengröße 10,5 m², meist Anlage als Gitterversuche mit 2 Wiederholungen; dreistufige Prüfungen mit unterschiedlicher N- Düngung (ungedüngt (N0), N1 und optimale N-Versorgung (N2); insgesamt etwa 455 Parzellen
- Beobachtungsanbau zum Erfassen agronomischer Merkmale Anbau in Einzel- und Doppelreihen; insgesamt etwa 3900 Genotypen; Teilweise Isolierung selektierter Pflanzen unter Tüten zur Vermeidung von Fremdbefruchtung.

Raps-Zuchtgarten 2017/18

Feldweg		
<p>Block 3 experimentelle Züchtung Mibrex N0/N1 Hz/Nt</p>	<p>Mittelweg</p>	<p>Block 1 WIFERAPS Adriana x SGEDH13</p>
<p>Versuch Pflanzenbau Demobeet</p>		<p>Block 2 Adriana x Zheyu 50 SGDH14 x Express 617 Sollux x Gaoyou</p>
<p>LP Randeffekte</p>		<p>Block 4 RapEQ etc. DH4079 x Express 617</p>

13 Ackerbohnen-Zuchtgarten

Apl. Prof. W. Link, L. Brünjes, D. Siebrecht-Schöll, R. Faridi, R. Tacke, R. Martsch, S. Yaman, T. Tietz

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Pflanzenzüchtung
www.uni-goettingen.de/de/48273.html

Die **Ackerbohne** (Fababohne, Pferdebohne, field bean, horse bean, féverole, haba, *Vicia faba* L.) ist eine traditionelle Hülsenfrucht der Alten Welt. Sie wird weltweit in gemäßigten und semiariden Klimaten angebaut. Genutzt werden unreife & reife Samen als Nahrungsmittel & Futter. Interessant ist der Samen-Proteingehalt (30%) & die hohe Symbiose-Leistung (>100kg N/ha). Die Ackerbohne wird auch wegen ihres hohen Vorfruchtwertes angebaut. In Deutschland ist sie dennoch eine sehr wenig verbreitete Ackerfrucht; Anbaufläche **2010 & 2011 ca. 17.000ha**, **2012 & 2013 ca. 16.000ha**. Über 2016 und 2017 stieg die Fläche mittlerweile auf etwa **46.400ha**.



Bei unseren wissenschaftlichen Experimenten geht es um die genetische Verbesserung von Winterhärte, Qualität und Resistenz von Winter-Ackerbohnen. ■Nutzung von Heterosis ■Genetik der Ascochyta-Resistenz und des ■Vicin-Convicin-gehaltes im Samen (Abo-Vici; PorReE) ■Gemeinge-Eignung von Ackerbohnen mit Getreide (IMPAC³).

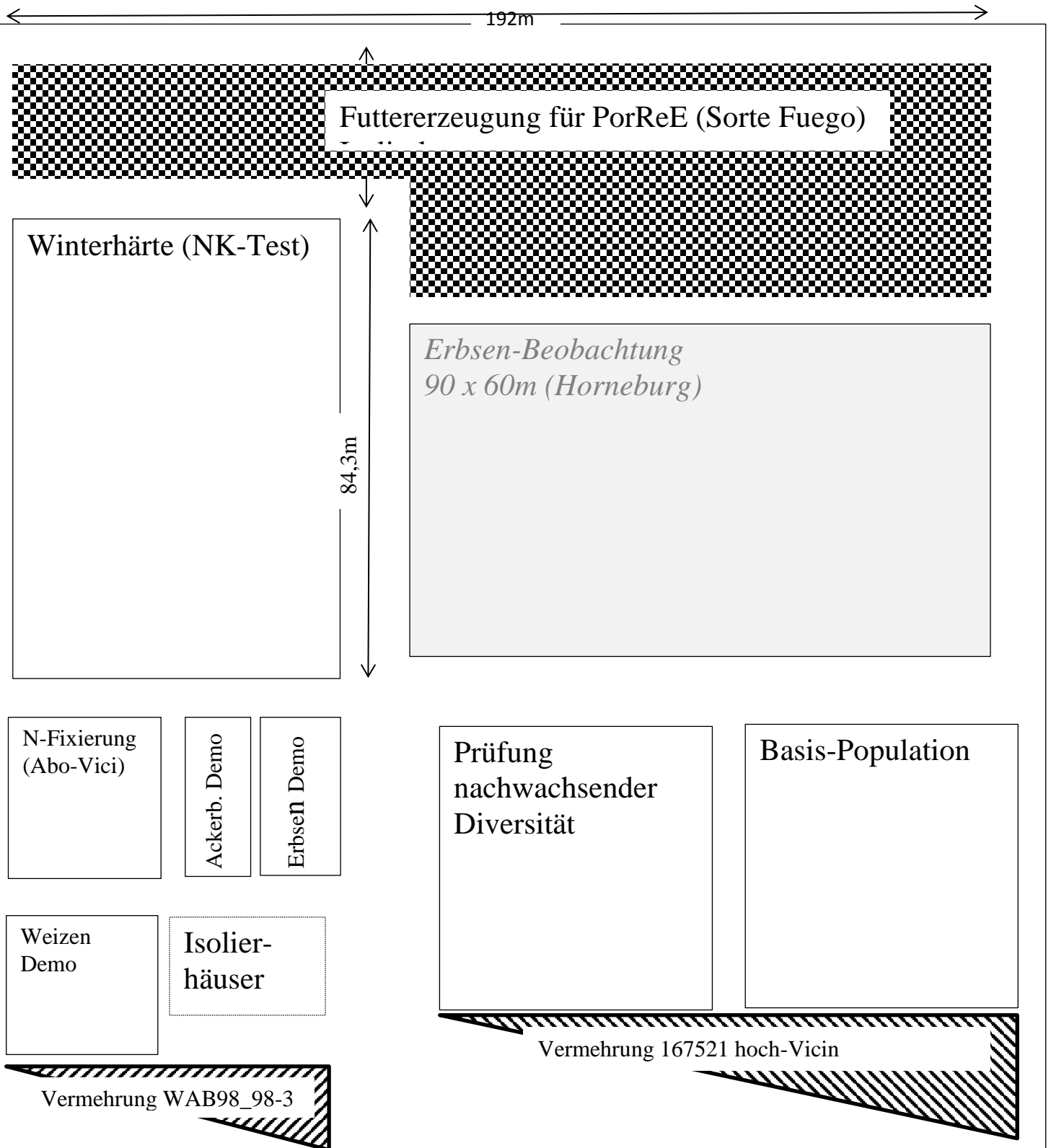
Es werden auf der Versuchsstation Reinshof unter anderem folgende Versuche angebaut:

- **„Futtererzeugung für das Projekt PorReE“**, heimische Leguminosen für regionale Hühner
- **„Winterhärte-Beobachtungsanbau“**, Winterbohnen-Topcross-Nachkommenschaften
- **„N-Fixierung“**, Abo-Vici-Experiment zum agronomischen Effekt von Vicin
- **„Demonstration Ackerbohnen, Erbsen“**, für die Lehre
- **„Isolierhäuser“**, Erhaltung u. Vermehrung homozygoter Ackerbohnen
- **„Prüfung nachwachsender Diversität“**, Sommerbohnen, Evaluierung nachwachsender genetischer Variabilität in Zusammenarbeit mit der Fa. NPZ Lembke
- **„Basis-Population“** Erhaltung von genetischer Diversität
- **„Demonstration Weizen“**, Diploider, tetraploider, hexaploider Weizen, Demonstrationsanbau für die Lehre
- **„Vermehrung WAB98-98-3“**, Saatguterzeugung für das IMPAC³-Projekt
- **„Vermehrung167521-hoch-Vicin“**, Saatguterzeugung für das Abo-Vici-Projekt

Siehe auch: <https://www.uni-goettingen.de/de/abo-vici-projekt-30-märz-2017/559637.html>
und <https://www.uni-goettingen.de/de/528191.html>

Außerdem: grüne Folienhäuser ‚am Institut‘; weitere Parzellen als räumliche Isolierung im Rapszuchtgarten, in der weiteren Umgebung (Dragoneranger) und ‚am Institut‘. Am ‚Eselsweg‘ (Reinshof) wird auf einer Dauerfläche ein Versuch in zur Frage der so genannten ‚**Leguminosenmüdigkeit**‘ durchgeführt (Abo-Vici-Projekt). Das Projekt IMPAC³ (Tina Tietz, Daniel Siebrecht-Schöll) untersucht sehr umfangreich den Anbau von Winterackerbohnen und Winterweizen als Gemenge an zwei separaten Standorten – Reinshof-Pfingstanger und Deppoldshausen.

Leguminosen-Zuchtgarten 2017-2018 Weizenberg/Rennenschlag II



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

Prof. Dr. K. Dittert, Dr. B. Steingrobe, Dipl.-Ing. agr. R. Hilmer
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abt. Pflanzenernährung und Ertragsphysiologie

14.1 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. Die Untersuchungen zielen darauf ab, die langfristige Dynamik der P- und K-Speicherung, -Umsetzung und -Nachlieferung bei langfristig sehr unterschiedlicher Zu- und Abfuhr über Ernteprodukte in einer Zuckerrüben-Winterweizen-Wintergerste-Fruchtfolge zu verfolgen. Dabei werden regelmäßig die Nährstoffgehalte in den Pflanzen (Pflanzenanalyse) und im Boden (LUFA-Methoden) analysiert. Im Mittelpunkt stehen die Hypothesen, dass die Nährstoffzufuhr in Höhe der Abfuhr mit den Ernteprodukten zur Erhaltung des Nährstoffgehaltes im Boden ausreicht und dass die Nährstoffmengen in den Ernterückständen bei der Düngebedarfsermittlung vollständig 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.

14.2 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?

14.3 Methodische Vorgehensweisen

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

Daneben gibt es die Wirtschaftsweise, dass Stroh und Blatt auf dem Feld verbleiben (SBV). Es erfolgt der 0,5-, 1-, 3- oder 9-fache Ersatz der Abfuhr, oder die Düngung unterbleibt ganz (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 wissenschaftlichem Interesse gibt es auf dem P- und K-Versuch je eine Variante, in der alle Ernteprodukte auf dem Feld verbleiben (GV). Die Tabelle 1 gibt die Versuchsglieder wieder.

Department für Nutzpflanzenwissenschaften,
Abteilung Pflanzenernährung und Ertragsphysiologie

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

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

(1) 0,5 = 0,5-facher Entzug, 1 = 1-facher Entzug usw.

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

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

Änderungen ab Herbst 1995:

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

Ab 1999 (erstmalig) erfolgte alle 3 Jahre die Ausbringung von 5 t (TM) Klärschlamm aus dem Klärwerk Göttingen auf die VG 13 und 14 (1999: 288 kg P₂O₅/ha, 2002: 149 kg P₂O₅/ha, 2005: 143 kg P₂O₅/ha, 2008: 372 kg P₂O₅/ha, 2011: 476 kg P₂O₅/ha, 2014: 573 kg P₂O₅/ha und 2017: 393 kg P₂O₅/ha), VG 6 erhielt als Kontrolle dazu in diesen Jahren die entsprechende Menge an Triplephosphat.

K-Versuch: Einstellung der jährlichen K-Düngung auf den VG 7, 8 und 12 sowie Einführung der Fruchtfolgedüngung auf diesen VG zu den Zuckerrüben seit Frühjahr 1997.

Die Versuche wurden in Blockanlagen mit je 4 Wiederholungen angelegt (Abb. 1). Ab Herbst 2005 wurde die Zuckerrübe durch Winterraps in der Fruchtfolge ersetzt.

Department für Nutzpflanzenwissenschaften,
Abteilung Pflanzenernährung und Ertragsphysiologie

K- Versuch

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

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

P- Versuch

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

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

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

Garte

15 Mega-Feldversuch Weende 2017/18 Untersuchungen zu Befallsverlauf und Befalls-Verlust-Relationen an Winterraps unter hohem Befallsdruck mit *V. longisporum*(VL) im Feld

Prof. Dr. A. von Tiedemann, E. Vorbeck, H. Reintke, D. Tacke

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung für Allgemeine Pflanzenpathologie
 und Pflanzenschutz

15.1 Zielsetzung

Es handelt sich um das **dritte Versuchsjahr** eines Feldversuchs, der 2015 gestartet wurde. Die Ergebnisse der ersten beiden Versuchsjahre finden sich in den Masterarbeiten von Alice Bisola Eseola (Schwerpunkt Saatgutübertragung) und Annette Pfordt (Befallsverlauf im So-Raps) (Abgaben Januar/Februar 2017), sowie der Dissertation von Xiaorong Zheng (2018).

Im dritten Versuchsjahr wurden wieder 3 Inokulumstufen angelegt, um eine hinreichende Abstufung der Befallsstärke zu erreichen und zwei Sorten aus dem aktuellen Sortiment ausgewählt, die in der Resistenz gegenüber VL abgestuft sind.

15.2 Fragestellung

- Genaue Ausbreitungsdynamik von VL in reifen Entwicklungsstadien, insbesondere in Bezug auf den Übertritt in die Schote/Samen und die Schotenplatzneigung.
- Wird im Feld die gleiche Resistenz ausgeprägt wie im Gewächshaus (Phenolbildung und Lignifizierung im Hypokotyl)?
- Kommt es in resistenten Sorten zur Bildung von Mikrosklerotien auf der Stoppel?
- Erhebung weiterer Daten zu Befalls-Verlust-Relationen.

15.3 Methodische Vorgehensweise

1. Standort: Versuchsfeld Weende (neutrale bzw. einheitliche Verticillium-Vorgeschichte)

2. Rapsorten: **Architekt und Avatar**

3. Inokulationsstufen:

- ohne (**Kontrolle**), einfache (**VL1 = 25 g befallenes Rapsstroh/m²**) und doppelte (**VL2 = 50 g/m²**) Ausgangsverseuchung der Parzellen mit befallenem Rapsstroh

Aussaat: 24.08.2017

- randomisierter Feldversuch mit 4 Wdh.; Parzellen 2,5 x 16 m (1,25 m x16 m) für Pflanzenentnahme + (1,25 m x16 m) Ernteparzelle)

- Design:

2 Sorten x 3 Inok.stufen = 6 Varianten x 4 Wdh = 24 Parzellen = ca. 1.440 m² + Rand

Department für Nutzpflanzenwissenschaften
Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

Versuchsplan:

6	6	1	2	5	1	Avatar	Kontrolle
5	5	3	4	6	2	Architect	Kontrolle
4	4	2	1	3	3	Avatar	VL1
3	3	6	5	2	4	Architect	VL1
2	2	4	3	1	5	Avatar	VL 2
1	1	5	6	4	6	Architect	VL 2
	FG	A	B	C	D	FG	
		E P	E P	E P	E P		

alte B3

Department für Nutzpflanzenwissenschaften
Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

16 Einfluss der Fruchtfolge auf die Entwicklung von Pilzkrankheiten, Schädlingen und Unkräutern im Raps

Prof. Dr. A. von Tiedemann, Dr. B. Koopmann, Dr. B. Ulber

Dept. Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung für Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

16.1 Zielsetzung

Der Fruchtfolge-Dauerversuch besteht seit 1988. Es werden Pflanzenschutzprobleme untersucht, die durch eine Ausweitung und Intensivierung des Rapsanbaus entstehen. Im Mittelpunkt der Betrachtungen steht dabei das Auftreten von Pilzkrankheiten. Daneben werden aber auch Entwicklungen im entomologischen und herbologischen Bereich erfaßt. Aus den Ergebnissen können Empfehlungen für die Entwicklung von Rapsfruchtfolgen abgeleitet werden. Der Versuch dient insbesondere als Demonstrationsversuch in der Lehre für Studierende im Bachelorstudium Agrarwissenschaften/Pflanzenproduktion.

16.2 Fragestellungen

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

16.3 Methodische Vorgehensweise

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

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

Süd

Nord

Weendelsbreite II 2017/2018

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
15 WW	15 WW	15 WW	15 WR	15 WW	15 WW	15 WW	15 WR	15 WW	15 WR	15 WW	15 WW
16 Hafer	16 WG	16 WR	16 WR	16 WG	16 WR	16 Hafer	16 WR	16 WG	16 WR	16 Hafer	16 WR
17 WG	17 WR	17 WW	17 WR	17 WR	17 WW	17 WG	17 WR	17 WR	17 WR	17 WG	17 WW
18 WR	18 WW	18 WR	18 WR	18 WW	18 WR	18 WR	18 WR	18 WW	18 WR	18 WR	18 WR

Var.1 Raps 4-jährig
Var.2 Raps 3-jährig
Var.3 Raps 2-jährig
Var.4 Raps 1-jährig

Aussaat: W-Raps: 25.08.2017

Sorte: " Frodo "

60 Körner / m²

Aussaat: W-Weizen: 21.09.2017

Sorte: "Reform"

300 Körner / m²

17 Resistenzbewertung von Rapsorten gegen den Erreger der Wurzelhals- und Stängelfäule *Phoma lingam* – Versuch 2017-2018

E. Vorbeck, H. Reintke, M. Winter, B. Koopmann

Dept. für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung für Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

17.1 Zielsetzung

Im Rahmen von Feldversuchen werden verschiedene Winterrapsorten vergleichend auf ihre Phoma-Resistenz untersucht und bewertet. Hierbei werden im Parzellenanbau Sorten mit verschiedenen monogenen Resistenzen getestet. Die Testung der Sorten erfolgt unter natürlichen Befallsbedingungen sowie unter erhöhtem Befallsdruck, der durch das Ausbringen phomainfizierter Rapsstoppel erzeugt wird. Die Anfälligkeiten der Sorten sowie Ertragseffekte (Korn- und Ölertrag) sollen im Vergleich zu einer Phoma-Gesundvariante ermittelt werden.

17.2 Fragestellungen

- Einfluss des Stoppel-Inokulums auf den Befall
- Effektivität der verschiedenen Phoma-Resistenzen im Vegetationsverlauf
- Auftreten von resistenzbrechenden Phoma-Isolaten
- Infektionseffekte hinsichtlich Korn- und Ölertrag

17.3 Methodische Vorgehensweise

Fünf Rapsgenotypen (NK-Bravour [6], (Rlm9); Exocet [oE], (Rlm7); Caiman [2*], (Rlm7); Berliozz [oE], (LepR3); Lorenz [6] mit z.T. unterschiedlicher Phoma-Einstufung des Bundessortenamtes (in eckiger Klammer, Referenz: Beschreibende Sortenliste 2011 bzw. *2006; oE = ohne Einstufung) und Ausstattung mit monogenen Phoma-Resistenzen (soweit bekannt in runder Klammer) werden angebaut. Der Befallsdruck soll mit der Ausbringung von Stoppelresten erhöht werden. Diese Variante wird mit unbehandelten Parzellen verglichen, die der Erfassung des natürlichen Befallsdruckes dienen. Weiterhin wird eine Gesundvariante geführt, die eine regelmäßige Fungizidbehandlung mit einem Azol -Fungizid, ca. alle 3 Wochen) erfährt. Das Fungizid wurde dahingehend ausgewählt, dass keine ertragsrelevanten physiologischen Nebenwirkungen zu berücksichtigen sind.

Der Versuch wird regelmäßig besichtigt bzw. beprobt, um die Krankheitsdynamik zu erfassen. Die Pflanzenentnahme erfolgt aus Probenahmeparzellen (P1+2). Eine Ertragserhebung erfolgt aus Kernparzellen (E1+2), wodurch Randeffekte weitgehend ausgeschlossen werden sollen. Der Versuch umfasst 15 Versuchsglieder (5 Sorten * 3 Behandlungen), die in sechsfacher Wiederholung angelegt wurden. Zusätzlich wurde je Block eine Füllparzelle der Sorte Visby eingebunden. Die Parzellengröße (Summe aus Beprobungs- und Beerntungsparzelle) umfasst 8m*7,5m = 60qm, die reine Versuchsfläche beträgt 6000 qm.

Department für Nutzpflanzenwissenschaften
Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

Versuchsanlage:

FG	P1	E1	E2	P2	P1	E1	E2	P2	FG	P1	E1	E2	P2	P1	E1	E2	P2		
	A					B					C					D			
24	10	10	10	10	2	2	2	2		4	4	4	4	16	16	16	16		
23	13	13	13	13	6	6	6	6		11	11	11	11	7	7	7	7		
22	1	1	1	1	3	3	3	3		9	9	9	9	12	12	12	12		
21	8	8	8	8	15	15	15	15		5	5	5	5	14	14	14	14		
20	16	16	16	16	12	12	12	12		13	13	13	13	1	1	1	1		
19	7	7	7	7	8	8	8	8		10	10	10	10	15	15	15	15		
18	2	2	2	2	5	5	5	5		6	6	6	6	9	9	9	9		
17	11	11	11	11	14	14	14	14		3	3	3	3	4	4	4	4		
16	14	14	14	14	4	4	4	4		11	11	11	11	6	6	6	6		
15	3	3	3	3	12	12	12	12		5	5	5	5	1	1	1	1		
14	13	13	13	13	16	16	16	16		8	8	8	8	2	2	2	2		
13	9	9	9	9	15	15	15	15		10	10	10	10	7	7	7	7		
12	6	6	6	6	14	14	14	14		1	1	1	1	5	5	5	5		
11	4	4	4	4	7	7	7	7		12	12	12	12	16	16	16	16		
10	15	15	15	15	3	3	3	3		2	2	2	2	11	11	11	11		
9	8	8	8	8	9	9	9	9		13	13	13	13	10	10	10	10		
8	5	5	5	5	10	10	10	10		16	16	16	16	3	3	3	3		
7	7	7	7	7	8	8	8	8		4	4	4	4	14	14	14	14		
6	2	2	2	2	1	1	1	1		6	6	6	6	12	12	12	12		
5	11	11	11	11	13	13	13	13		15	15	15	15	9	9	9	9		
4	16	16	16	16	5	5	5	5		3	3	3	3	13	13	13	13		
3	1	1	1	1	11	11	11	11		7	7	7	7	4	4	4	4		
2	10	10	10	10	6	6	6	6		9	9	9	9	8	8	8	8		
1	12	12	12	12	2	2	2	2		14	14	14	14	15	15	15	15		
	A					B					C					D			
FG	P1	E1	E2	P2	P1	E1	E2	P2	FG	P1	E1	E2	P2	P1	E1	E2	P2		

Legende:

Variante	Sorte	Behandlung	Variante	Sorte	Behandlung
1	Caiman	Kontrolle	9	Berliozz	ERIA
2	Exocet	Kontrolle	10	Lorenz	ERIA
3	NK- Bravour	Kontrolle	11	Caiman	Stoppel
4	Berliozz	Kontrolle	12	Exocet	Stoppel
5	Lorenz	Kontrolle	13	NK- Bravour	Stoppel
6	Caiman	ERIA	14	Berliozz	Stoppel
7	Exocet	ERIA	15	Lorenz	Stoppel
8	NK- Bravour	ERIA	16	Visby	Füllparzelle

A11 Parzellenbezeichnung - zusammengesetzt aus Spalten- (A-D) und Zeilen-bezeichnung (1-24)
 1-16 Versuchsvarianten
 Blöcke I: A1-D4; II: A5-D8; III: A9-D12; IV: A13-D16; V: A17-D20; VI: A21-D24
 (E1, E2) Parzellen für die Beerntung
 (P1, P2) Parzellen für die Probenahme
 FG Fahrgasse

18 Feldinokulationsversuch zur Ermittlung von Befalls-Verlust-Relationen für die Turcicum-Blattdürre (*Exserohilum turcicum*) und die Augenfleckenkrankheit (*Kabatiella zea*) in Mais

Prof. Dr. A. von Tiedemann, R. Heise, S. Streit

Departement für Nutzpflanzenwissenschaften, Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

18.1 Zielsetzung

Gegenwärtig fehlt ein an Schadensschwellen orientiertes Entscheidungshilfesystem zur Bekämpfung der beiden wichtigsten Blattkrankheiten in Mais. Ziel dieses Versuches ist es daher, Befalls-Verlust-Relationen und davon abgeleitete Schadens- bzw. terminbezogene Bekämpfungsschwellen für die Turcicum-Blattdürre und die Kabatiella Augenfleckenkrankheit zu erarbeiten. Der Versuch ist Teil einer mehrjährigen Versuchsreihe an mehreren Standorten in Deutschland (Start in 2017).

18.2 Fragestellung

- Mit welchen Ertragsverlusten ist bei Befall von Mais durch das jeweilige Pathogen zu rechnen?
- Rechtfertigt der potentiell entstehende Ertragsverlust einen Fungizideinsatz? (Ermittlung der ökonomischen Schadensschwelle)
- Welchen Einfluss haben die Inokulumstärke und der Inokulationszeitpunkt dabei auf den Zusammenhang zwischen Befallsstärke und Ertragsverlust?
- Welchen Einfluss haben Nutzungstyp und Sorte?

18.3 Methodische Vorgehensweise

Es werden drei Silo- und ein Körnermais mit mittlerer Anfälligkeit gegenüber dem jeweiligen Pathogen im Feld angebaut. Innerhalb einer einzelnen 18 m²-großen Parzelle erfolgt eine artifizielle Inokulation von 20 nebeneinander stehenden Maispflanzen pro Parzelle. Dabei werden Inokulumstärke (hohe und niedrige Sporenkonzentration) und Inokulationszeitpunkt (früh und spät) differenziert getestet. Nach Inokulation erfolgt wöchentlich eine visuelle Bonitur auf den Blättern L-2 bis L+2. Hierzu wird der Prozentanteil der befallenen Blattfläche erhoben. Zum jeweiligen Erntezeitpunkt der Nutzungsrichtung (S oder K) werden Sproßfrischmasse, Kolbenmasse, Gesamttrockenmasse und Qualitätsparameter erhoben.

Gemarkung: Göttingen ; Schlag: Hofschlag neu

19 Feldinokulationsversuch zur Ermittlung des Einflusses von Sorte und Reihenweite für die Turcicum-Blattdürre (*Exserohilum turcicum*) und die Augenfleckenkrankheit (*Kabatiella zea*) im Mais

Prof. Dr. A. von Tiedemann, R. Heise, S. Streit

Departement für Nutzpflanzenwissenschaften, Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

19.1 Zielsetzung

Die Bedeutung der Sortenwahl zur Kontrolle der Turcicum-Blattdürre und der Augenfleckenkrankheit im Mais als wichtiges Instrument des integrierten Pflanzenschutzes ist bisher nur unzureichend untersucht. Ziel des Versuches ist es daher, einige beispielhaft ausgewählte Maissorten im Hinblick auf die Befallsentwicklung zu prüfen.

Darüber hinaus werden die zu testenden Sorten jeweils in zwei unterschiedlichen Reihenweiten angebaut. Es gilt zu prüfen, ob Engsaaten zu einem veränderten Mikroklima und damit potenziell zu einem unterschiedlichen Krankheitsverlauf im Bestand führen.

19.2 Fragestellung

- Welchen Einfluss hat die Wahl der Maissorte auf die Entwicklung der beiden Krankheiten?
- Führt die Engsaat von Mais (37,5 cm statt 75 cm Reihenweite) zu veränderten Befallsentwicklungen der beiden wichtigsten Blattkrankheiten?

19.3 Methodische Vorgehensweise

Pro Krankheit werden fünf Sorten (vier Silo-, ein Körnermais) in vierfacher Wiederholung im Feld angebaut. Jede Sorte wird dabei in zwei unterschiedlichen Reihenweiten (75 cm bzw. 37,5 cm) bei konstanter Aussaatstärke angebaut. Innerhalb einer einzelnen 18 m² großen Parzelle erfolgt eine artifizielle Inokulation von 20 nebeneinanderstehenden Maispflanzen pro Parzelle. Zu diesem Zweck wird befallenes Blattmaterial zu ca. BBCH 32 auf diese Pflanzen ausgebracht. Nach der Inokulation erfolgt dreiwöchentlich eine visuelle Bonitur auf den Blättern L-2 bis L+2. Hierzu wird der Prozentanteil der befallenen Blattfläche erhoben. Innerhalb der Parzellen werden Temperatur und Luftfeuchte auf Höhe des Hauptkolbens erhoben.

Gemarkung: Göttingen ; Schlag: Hofs Schlag neu

Reihenabstand 37,5 cm					Reihenabstand 75 cm				
Sorte 1	Sorte 5	Sorte 2	Sorte 3	Sorte 1	Sorte 1	Sorte 5	Sorte 2	Sorte 3	Sorte 1
Sorte 2	Sorte 3	Sorte 3	Sorte 5	Sorte 2	Sorte 2	Sorte 3	Sorte 3	Sorte 5	Sorte 2
Sorte 3	Sorte 1	Sorte 4	Sorte 4	Sorte 3	Sorte 3	Sorte 1	Sorte 4	Sorte 4	Sorte 3
Sorte 4	Sorte 4	Sorte 1	Sorte 2	Sorte 4	Sorte 4	Sorte 4	Sorte 1	Sorte 1	Sorte 4
Sorte 5	Sorte 5	Sorte 5	Sorte 1	Sorte 5	Sorte 5	Sorte 5	Sorte 5	Sorte 5	Sorte 1
Sorte 1	Sorte 3	Sorte 1	Sorte 4	Sorte 1	Sorte 1	Sorte 3	Sorte 1	Sorte 4	Sorte 1
Sorte 2	Sorte 2	Sorte 5	Sorte 1	Sorte 2	Sorte 2	Sorte 2	Sorte 5	Sorte 1	Sorte 2
Sorte 3	Sorte 4	Sorte 2	Sorte 3	Sorte 3	Sorte 3	Sorte 4	Sorte 2	Sorte 3	Sorte 3
Sorte 4	Sorte 1	Sorte 4	Sorte 2	Sorte 4	Sorte 4	Sorte 1	Sorte 4	Sorte 2	Sorte 4
Sorte 5	Sorte 5	Sorte 3	Sorte 5	Sorte 5	Sorte 5	Sorte 5	Sorte 3	Sorte 5	Sorte 5

	Puffersorte
	<i>Kabatella zeae</i> Inokulation
	<i>Exserohilum turcicum</i> Inokulation

20 Feldinokulationsversuch zur Ermittlung des Effekts von Fruchtfolge und Bodenbearbeitung für die Turcicum-Blattdürre (*Exserohilum turcicum*) und die Augenfleckenkrankheit (*Kabatiella zaeae*) in Mais

Prof. Dr. A. von Tiedemann, R. Heise, S. Streit

Departement für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung für Allgemeine Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz

20.1 Zielsetzung

Die Gestaltung der Fruchtfolge und die der Bodenbearbeitung gelten gemeinhin als wichtigste Instrumente des integrierten Pflanzenschutzes. Bisher ist deren Einfluss auf das Auftreten der beiden wichtigsten Blattkrankheiten im Mais, der Turcicum-Blattdürre und der Augenfleckenkrankheiten, nicht systematisch untersucht worden. Ziel dieses Versuches ist es daher, den Effekt dieser beiden Anbaufaktoren unter Feldbedingungen zu testen.

20.2 Fragestellung

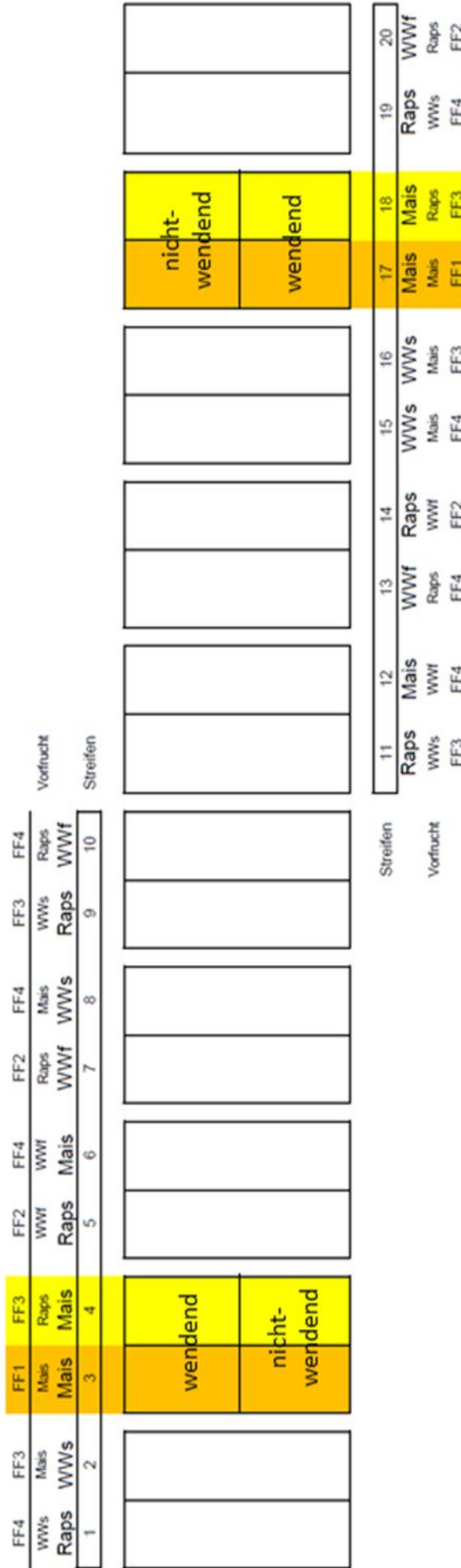
- Welchen Einfluss hat die Bodenbearbeitung (wendend vs. nicht-wendend) auf das Auftreten der jeweiligen Krankheit im Mais?
- Welchen Einfluss hat die Fruchtfolge (Mono-Mais vs. 3-jährige Fruchtfolge) auf das Auftreten der jeweiligen Krankheit im Mais?
- Gibt es einen möglichen Interaktionseffekt Bodenbearbeitung x Fruchtfolge?
- Welchen Stellenwert haben Fruchtfolge und Bodenbearbeitung in einem perspektivisch zu entwickelten Entscheidungshilfesystem zur gezielten Bekämpfung von Blattkrankheiten im Mais?
- Ist die Ausbreitung von Primärinokulum räumlich begrenzt?

20.3 Methodische Vorgehensweise

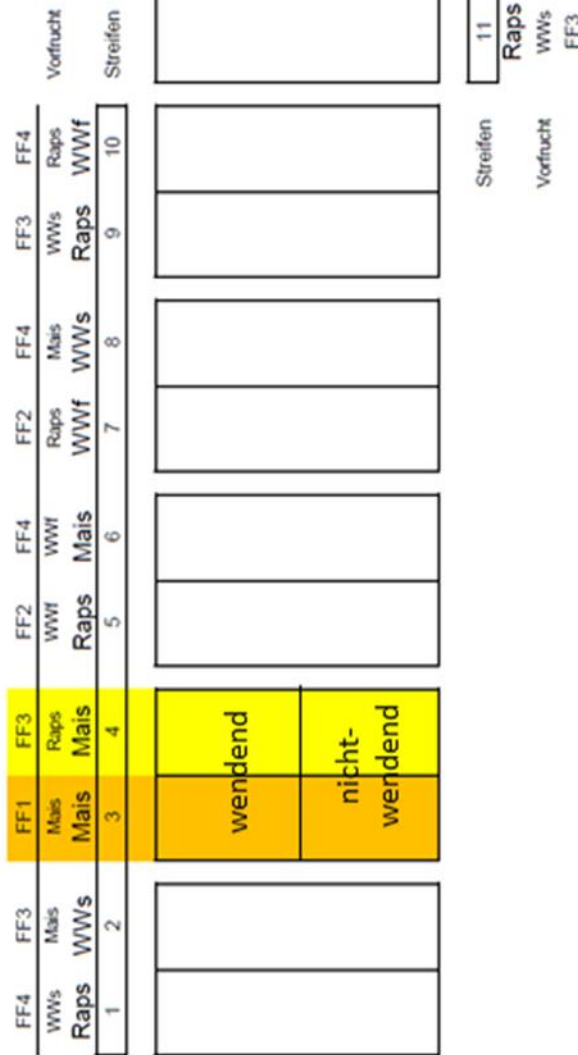
Es werden zwei Silomaise mit mittlerer Anfälligkeit gegenüber dem jeweiligen Pathogen im Feld angebaut. Innerhalb einer einzelnen 18 m²-großen Parzellen erfolgt eine artifizielle Inokulation von 20 nebeneinanderstehenden Maispflanzen pro Parzelle. Nach Inokulation erfolgt dreiwöchentlich eine visuelle Bonitur auf den Blättern L-2 bis L+2. Hierzu wird der Prozentanteil der befallenen Blattfläche erhoben. Ferner wird der Ort der Erstinokulation mittels DGPS kartiert. Nach der Ernte wird die Bodenbearbeitung variierend durchgeführt (wendend vs. nicht-wendend). In den folgenden Anbaujahren wird das Auftreten des jeweiligen Schaderregers in Abhängigkeit von der Fruchtfolge (Mono-Mais vs. Mais – Weizen – Raps) bonitiert. Falls ein Befall erkennbar ist, wird der Ort des Auftretens kartiert und mit dem Ort der Erstinokulation verglichen.

Gemarkung: Weende; Schlag: Große Lage

Schlag 2



Schlag 1



← Kläranlage Straße Kompostwerk →

- FF1: Maisdaueranbau
- FF2: Raps - fWW
- FF3: Raps - Mais - sWW
- FF4: Raps - fWW - Mais - sWW

21 Praktikumstag auf dem Reinshof Bachelor-Teilmodul B.AGr.0303: Ökologie der Agrarlandschaften (Ressourcenmanagement)

Y. Fabian, Prof. T. Tschardtke,
Department für Nutzpflanzenwissenschaft, Abteilung Agrarökologie

21.1 Zielsetzung und Fragestellung

Als eine der Hauptursachen für den Rückgang der Artenvielfalt gilt die Intensivierung der Landwirtschaft. Die intensive Bewirtschaftungsweise mit Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und der Verlust von permanenten Randstrukturen durch die Vergrößerung von Feldern führen oft zu einer arten- und individuenärmeren Flora und Fauna der landwirtschaftlich genutzten Flächen. Dabei spielen insbesondere viele Wirbellosenarten in ihrer Funktion als natürliche Gegenspieler von Schadinsekten oder als Bestäuber von Nutzpflanzen eine bedeutende Rolle für eine nachhaltige Landwirtschaft. Im Rahmen des studentischen Praktikums „Ökologie der Agrarlandschaft“ führen Studenten in Kleingruppen Versuche durch, mit denen sie den Einfluss von unterschiedlichen Ackerrandflächen auf die Biodiversität von Pflanzen, Tieren und ökologische Prozesse in angrenzenden Weizenfeldern untersuchen. Es soll festgestellt werden, ob unterschiedliche Ackerrandstreifen als permanente Strukturen als Besiedlungsquelle von Schädlingen und Nützlingen dienen und wie weit diese Randeffekte in die Felder hineinreichen. Dabei werden ökologisch und konventionell bewirtschaftete Weizenfelder miteinander verglichen, um einerseits den Einfluss der Bewirtschaftungsweise auf den Randeffekt zu untersuchen, und andererseits um Unterschiede zwischen ökologisch und konventionell bewirtschafteten Weizenfeldern hinsichtlich der Biodiversität von Pflanzen und Tieren, sowie hinsichtlich ökologischer Prozesse zu veranschaulichen.

21.2 Methodisches Vorgehen

Auf dem Versuchsgut Reinshof werden Anfang Juni ökologisch und konventionell bewirtschaftete Weizenfelder jeweils am Feldrand und im Feldinneren mit unterschiedlichem Abstand zum Rand beprobt. Mit Hilfe verschiedener Methoden (Bodenfallen, Gelbschalen, Vegetations-, Spinnennetz-, Schädlings- und Nützlingsaufnahmen, Fraßdruckexperimente) werden Diversität von Pflanzen und Tieren sowie ökologische Prozesse am Rand und im Inneren der Weizenfelder erfasst. Es soll dadurch herausgefunden werden, welchen Effekt angrenzende Ackerrandstreifen auf die unterschiedlichen Organismengruppen im Weizenfeld haben und wie weit der organismenspezifische Randeffekt jeweils in das Weizenfeld hineinreicht. Ob diese Effekte von der Bewirtschaftungsweise des Weizenfelds abhängig sind, wird ein Vergleich der Randeffekte in ökologisch und konventionell bewirtschafteten Feldern zeigen. Zusätzlich wird der Unterschied zwischen ökologisch und konventionell bewirtschafteten Feldern bzgl. Ihrer assoziierten Flora, Fauna und ökologischen Prozesse veranschaulicht werden. Unabhängig von der Fragestellung vollziehen die Studenten dabei durch die relativ eigenständige Versuchsdurchführung den Prozess einer wissenschaftlichen Untersuchung nach. Sie lernen verschiedene Organismengruppen und deren Funktionen in der Agrarlandschaft kennen und erhalten Einblicke in unterschiedliche Methoden, diese zu untersuchen. In gemeinsamen Präsentationen und Diskussionen werden die Ergebnisse zusammengeführt.

22 Blockpraktikum „Agrarökologie und Biodiversität“ B. Agr. 0359

Dr. I. Grass

Department für Nutzpflanzenwissenschaft, Abteilung Agrarökologie

22.1 Zielsetzung und Fragestellung

Als eine der Hauptursachen für den Rückgang der Artenvielfalt gilt die Intensivierung der Landwirtschaft. Die intensive Bewirtschaftungsweise mit Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und der Verlust von permanenten Randstrukturen durch die Vergrößerung von Feldern führen oft zu einer arten- und individuenärmeren Flora und Fauna der landwirtschaftlich genutzten Flächen. Dabei spielen insbesondere viele Wirbellosenarten in ihrer Funktion als natürliche Gegenspieler von Schadinsekten oder als Bestäuber von Nutzpflanzen eine bedeutende Rolle für eine nachhaltige Landwirtschaft.

Im Rahmen des studentischen Praktikums „Agrarökologie und Biodiversität“ führen Studenten in Kleingruppen Versuche durch, mit denen sie den Einfluss von Wald und Feldrandstrukturen (Hecken, Blühstreifen) auf die Biodiversität von Pflanzen, Tieren und ökologische Prozesse in angrenzenden Weizenfeldern untersuchen. Es soll festgestellt werden, ob Wald und Randstrukturen als permanente Struktur als Besiedlungsquelle von Schädlingen und Nützlingen dient und wie weit diese Randeffekte in die Felder hineinreichen. Dabei werden ökologisch und konventionell bewirtschaftete Weizenfelder miteinander verglichen, um einerseits den Einfluss der Bewirtschaftungsweise auf den Randeffekt zu untersuchen, und andererseits um Unterschiede zwischen ökologisch und konventionell bewirtschafteten Weizenfeldern hinsichtlich der Biodiversität von Pflanzen und Tieren, sowie hinsichtlich ökologischer Prozesse zu veranschaulichen

22.2 Methodisches Vorgehen

Auf dem Versuchsgut Deppoldshausen werden im Juni und Juli ökologisch und konventionell bewirtschaftete Weizenfelder jeweils am Feldrand und im Feldinneren mit unterschiedlichem Abstand zum Rand beprobt. Mit Hilfe verschiedener Methoden (Bodenfallen, Lebendmausefallen, Kescherfänge, Gelbschalen, Vegetations-, Spinnennetz-, Schädlings- und Nützlingsaufnahmen, Fraßdruckexperimente) werden Diversität von Pflanzen und Tieren sowie ökologische Prozesse am Rand und im Inneren der Weizenfelder erfasst. Es soll dadurch herausgefunden werden, welchen Effekt angrenzender Wald und Feldrandstrukturen auf die unterschiedlichen Organismengruppen im Weizenfeld hat und wie weit der organismenspezifische Randeffekt jeweils in das Weizenfeld hineinreicht. Ob diese Effekte von der Bewirtschaftungsweise des Weizenfelds abhängig sind, wird ein Vergleich der Randeffekte in ökologisch und konventionell bewirtschafteten Feldern zeigen. Zusätzlich wird der Unterschied zwischen ökologisch und konventionell bewirtschafteten Feldern bzgl. ihrer assoziierten Flora, Fauna und ökologischen Prozesse veranschaulicht werden.

Unabhängig von der Fragestellung vollziehen die Studenten dabei durch die relativ eigenständige Versuchsdurchführung den Prozess einer wissenschaftlichen Untersuchung nach. Sie lernen verschiedene Organismengruppen und deren Funktionen in der Agrarlandschaft kennen und erhalten Einblicke in unterschiedliche Methoden, diese zu untersuchen. In gemeinsamen Präsentationen und Diskussionen werden die Ergebnisse zusammengeführt

Veranstaltungszeitraum: 18.06.2018 – 06.07.2018

Feldarbeiten: Versuchsgut Deppoldshausen

23 MSc-Modul „Methodisches Arbeiten: Interdisziplinäre Projektarbeit“ (M. AGr. 0034)

PD Dr. M. Potthoff¹, Dr. A. Schmitz², Dr. I. Grass³, Dr. J. Jührbandt⁴

¹ Zentrum für Biodiversität und nachhaltige Landnutzung, Sektion Landwirtschaft und Umwelt

² Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaften

³ Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrarökologie

⁴ Department für Agrarökonomie und rurale Entwicklung, Umwelt- und Ressourcenökonomik

23.1 Zielsetzung und Fragestellung

In diesem inhaltlich breit angelegten Pflichtmodul, das von DozentInnen aus der Ökonomie, den Nutzpflanzenwissenschaften und Nutztierwissenschaften gestaltet wird, erfolgt eine interdisziplinäre Erarbeitung eines aktuellen Themas aus dem Bereich des Ressourcenmanagements. Die Arbeitsthemen umfassen Umweltverträglichkeitsprüfungen, Vergleiche zwischen verschiedenen Formen praktischer Landwirtschaft (z.B. organischer vs. integrierter vs. konventioneller Landwirtschaft), Klimawandel und Agrarökosysteme, Bioenergie oder auch Extensivierung der Produktion und Zertifizierung der Produkte. Das Thema wird in mehreren Arbeitsgruppen erarbeitet, die ihre Planungen und Ergebnisse vorstellen und diskutieren und letztlich zu einer Gesamtbeurteilung zusammenführen.

Im Rahmen der Veranstaltung führen Studenten in Kleingruppen Versuche durch, mit denen sie den Einfluss von Wald und Feldrandstrukturen (Hecken, Blühstreifen) auf die Biodiversität von Pflanzen, Tieren und ökologische Prozesse in angrenzenden Weizenfeldern untersuchen. Es soll festgestellt werden, ob Wald und Randstrukturen als permanente Struktur als Besiedlungsquelle von Schädlingen und Nützlingen dient und wie weit diese Randeffekte in die Felder hineinreichen. Dabei werden ökologisch und konventionell bewirtschaftete Weizenfelder miteinander verglichen, um einerseits den Einfluss der Bewirtschaftungsweise auf den Randeffekt zu untersuchen, und andererseits um Unterschiede zwischen ökologisch und konventionell bewirtschafteten Weizenfeldern hinsichtlich der Biodiversität von Pflanzen und Tieren, sowie hinsichtlich ökologischer Prozesse zu veranschaulichen.

23.2 Methodisches Vorgehen

Auf dem Versuchsgut Deppoldshausen werden von Mai bis August ökologisch und konventionell bewirtschaftete Weizenfelder jeweils am Feldrand und im Feldinneren mit unterschiedlichem Abstand zum Rand beprobt. Eine vegetationskundlich orientierte Gruppe wird sich mit der Beeinflussung von Landschaftselementen auf die floristische Diversität im benachbarten Acker und Grünland befassen. Hierfür werden 1. auf dem Acker in definierten Abständen von den Landschaftselementen (Hecken und Grünlandrandstreifen) Anzahl und Arten der Ackerbeikräuter erfasst und 2. auf den Grünlandrandstreifen in definierten Abständen von der Hecke die Grünlandvegetation kartiert. Von einer zweiten studentischen Kleingruppe werden in Abhängigkeit der Fragestellung des Moduls auf den Ackerflächen und ggf. auch innerhalb weiterer Strukturelemente der Agrarlandschaft Bodenfallen zur Ermittlung der Aktivitätsdichte von Bodenarthropoden installiert. Mitunter werden auch Bodenproben zur Bestimmung der Regenwurmaktivitätsdichte per Handauslese genommen. Eine dritte Gruppe untersucht mittels Farbschalen und standardisierten Kescherfängen die fliegende Arthropodengemeinschaft (insbes. Bienen, Fliegen) im Feldrandbereich sowie im Feldinneren. Eine vierte Kleingruppe erarbeitet unter zu Hilfenahme von vorliegenden Bewirtschaftungsplänen und Literaturangaben die ökonomischen Vor- und Nachteile, welche aus Feldrandstrukturen sowie der ökologischen oder konventionellen Bewirtschaftung von Weizenkulturen resultieren.

Veranstaltungszeitraum: 10.04.2018 – 30.09.2018

Feldarbeiten: Versuchsgut Deppoldshausen

24 Mitigation of Insecticide Effects on Wild Bees via Alternative Flowering Resources A Mesocosm Study

Prof. Dr. T. Tschardtke, F. Klaus, Agroecology Group & RTG 1644, Field Season 2018
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrarökologie

The use of neonicotinoid insecticides has been shown to reduce wild bee densities and their reproduction success in the agricultural landscape (Rundlöf et al. 2015; Woodcock et al. 2017). Even though the use of neonicotinoids in the EU has been restricted, they are still heavily used in other parts of the world and further research is needed to enable authorities to come to final conclusions about whether to permanently ban the insecticides (European Commission 2013). The configuration and diversity of the agricultural landscape has been shown to impact the abundance and richness of wild bees and may be able to mitigate effects of impacts associated with intensified agricultural practices (Steckel et al. 2014). It is unknown however, whether the effects of neonicotinoid insecticides can (partly) be mitigated by alternative resources available for pollinating insects in the agricultural landscape. Non-crop flowering resources are crucial for the persistence of pollinators in the agricultural landscape (Dicks et al. 2015). Such resources are available in semi-natural habitats such as hedgerows and calcareous grasslands, and can be provided by farmers by seeding flower strips as part of agri-environmental schemes (Burkle et al. 2017).

In the upcoming field season 2018, we would like to undertake a mesocosm study at the Reinshof experimental farm located south of Göttingen to study potential mitigation effects of alternative flowering resources made available to nesting *Osmia* sp. individuals exposed to flowering oil seed rape treated with a neonicotinoid insecticide. Such experiments on small scales, under controlled conditions are needed, in order to understand insecticide effects on whole populations on the landscape scale. Different levels of flowering plants currently used in seed mixes for flower strips used by farmers will be provided in addition to oil seed rape in cages of 4x2m (see Fig. 1). As a control, the study will be replicated with cages containing untreated oil seed rape. Each level and treatment will be replicated four times making it a total of 56 cages.

Our Hypotheses are that

- (1) oil seed rape treated with neonicotinoid insecticides will have negative effects on the reproductive success of *Osmia* individuals nesting and that
- (2) offering alternative non-treated food resources can at least partly mitigate negative effects caused by the insecticide treatment.

Parameters that we want to observe include the duration of foraging bouts, the number of cells built per female, the food preferences (observing plant-pollinator interactions and taking pollen samples), as well as the fitness of the offspring (body size, and reproductive success of the following generation under controlled conditions). Furthermore, we will assess the ecosystem services provided by the pollinators by quantifying the yields of oil seed rape, as well as the seed set of the alternative flowering resources. The study aims to quantify the impact of non-crop flower resources (from seminatural habitats or flower strips) in an intensified agricultural system, where systemic insecticides are used to treat flowering crop plants.

Department für Nutzpflanzenwissenschaften
Abteilung Agrarökologie

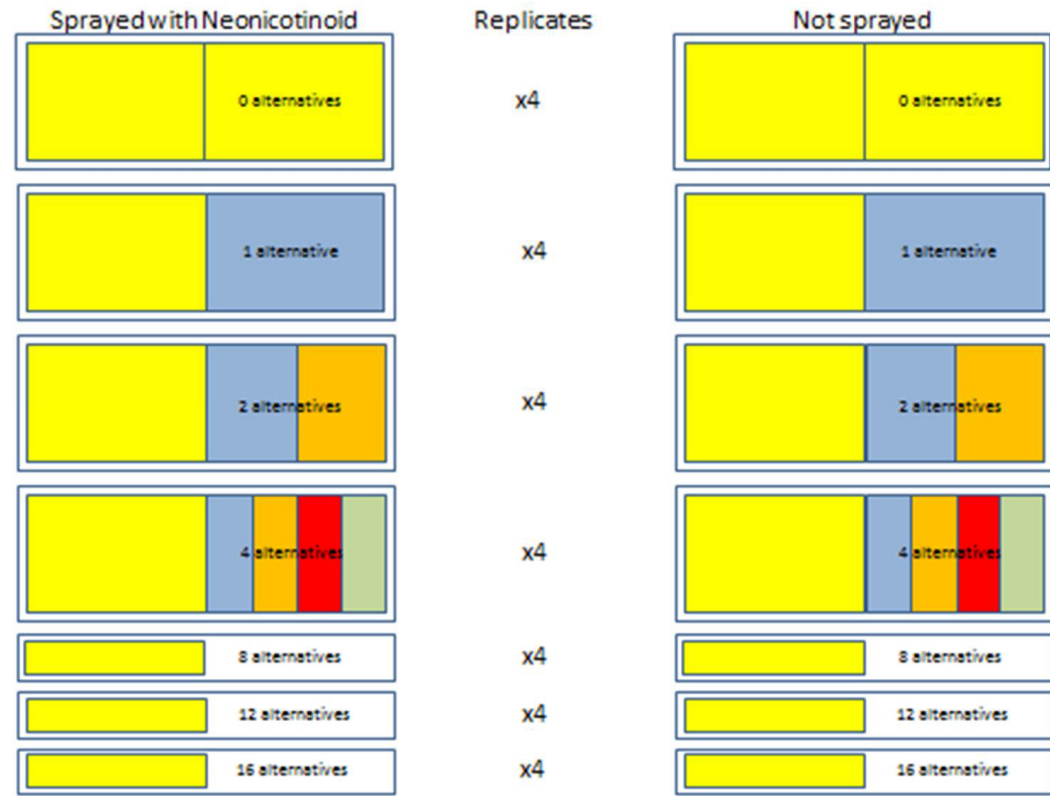


Figure 1: Setup of flowering patches of oil seed rape (yellow), and alternative (non-insecticide) flowering resources of different levels of diversity (other colors) in cages of 4x2m each. Control cages (right side) with untreated oil seed rape. Four replicates each makes a total of 56 cages.



Figure 2: *Osmia* sp. Feeding on *Taraxacum* sp. (left); nesting block with *Osmia* sp. actively nesting (center); *Osmia* sp. nests opened with cells containing food provision and larvae/eggs visible (right).

References

- Burkle, Laura A., Casey M. Delphia, and Kevin M. O'Neill. "A dual role for farmlands: food security and pollinator conservation." *Journal of Ecology* 105.4 (2017): 890-899.
- Dicks, Lynn V., et al. "How much flower-rich habitat is enough for wild pollinators? Answering a key policy question with incomplete knowledge." *Ecological entomology* 40.S1 (2015): 22-35.
- European Commission(2013). *European Commission, Commission Implementing Regulation(EU)No485/2013of24May2013AmendingImplementing Regulation(EU)No540/2011,asRegardstheConditionsofApprovalof the Active Substances Clothianidin, Thiamethoxam and Imidacloprid, and ProhibitingtheUseandSaleofSeedsTreatedwithPlantProtectionProducts ContainingthoseActiveSubstances.*(OfficialJournaloftheEuropeanUnion, Vol.139,12–26.Availableonlineat:<http://eur-lex.europa.eu/legalcontent/EN/ALL/?uri=CELEX:32013R0485>
- Rundlöf, Maj, et al. "Seed coating with a neonicotinoid insecticide negatively affects wild bees." *Nature* 521.7550 (2015): 77-80.
- Steckel, Juliane, et al. "Landscape composition and configuration differently affect trap-nesting bees, wasps and their antagonists." *Biological Conservation* 172 (2014): 56-64.
- Woodcock, B. A., et al. "Country-specific effects of neonicotinoid pesticides on honey bees and wild bees." *Science* 356.6345 (2017): 1393-1395.

25 Halbfreilandversuch auf dem Reinshof “Auswirkungen von alternativen Blühressourcen auf von Insektizid-Einsatz betroffene Wildbienen“

Prof. Dr. T. Tschardtke, F. Klaus
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrarökologie

25.1 Zielsetzung und Fragestellung

In diesem Halbfreilandversuch bekommen solitär lebende Wildbienen die Möglichkeit, mit Insektiziden gebeizten Sommerraps, sowie einen Blühstreifen anzufliegen, um Nahrung für sich selbst und ihre Nester zu sammeln. Es soll beantwortet werden, ob der behandelte Raps negative Auswirkungen auf die Bienen bzw. ihre Brut hat und ob diese Auswirkungen durch die Verfügbarkeit alternativer Nahrungsressourcen abgemildert werden können. Hierbei wollen wir auch untersuchen, ob es besonders attraktive Pflanzenarten in den Blühstreifen für die Wildbienen-Weibchen gibt und ob einzelne Arten in den Blühstreifen oder deren Diversität sich besonders auf die Bienen-Vitalität auswirken.

25.2 Methodisches Vorgehen

Am Versuchsgut Reinshof werden 60 Käfige mit einer Grundfläche von je 2x4m aufgestellt, in denen jeweils Sommerraps und ein Blühstreifen wachsen. In der Hälfte der Käfige ist der Sommerraps mit einem systemischen Insektizid gebeizt, die andere Hälfte dient als ungebeizte Kontrolle. Des Weiteren unterscheidet sich die Zusammensetzung der Blühstreifen (Artenzahl und Identität der Pflanzen).

In jeden Käfig werden zur Blütezeit zwischen Juni und Juli 25 Wildbienen eingesetzt, die dort in einem Insektenhotel Nester anlegen und die im Käfig vorhandenen Blüh-Ressourcen nutzen sollen. Während der Blüte wird die Bienenaktivität observiert, sowie Pollenproben aus den Nestern entnommen. Nach dem Abblühen werden die Nester entfernt und die Brut observiert. Außerdem wird der Bestäubungserfolg vom Sommerraps und einigen Blühstreifen-Arten anhand des Samenansatzes ausgewertet.

26 Versuchs- und Demonstrationsfläche Agroforst

Prof. Dr. J. Isselstein¹, Prof. Dr. N. Lamersdorf², PD Dr. M. Potthoff³

¹Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Graslandwissenschaften; ²Büsgen-Institut, Abteilung Ökopedologie der gemäßigten Zonen, ³Zentrum für Biodiversität und nachhaltige Landnutzung, Sektion Landwirtschaft und Umwelt

26.1 Zielsetzung und Fragestellung

Als gemeinsames Lern- und Versuchsprojekt haben die Fakultäten für Agrar- und Forstwissenschaften 2011 ein modernes sogenanntes „Alley-cropping“-Agroforstsystem auf dem Schlag „Tannenbergl“ etabliert. Es sollen Wechselwirkungen zwischen den Ackerfrüchten und den streifig angelegten Baumreihen untersucht werden. Langfristig werden in studentischen Projekt-, Bachelor- und auch Masterarbeiten eine Vielzahl unterschiedlicher Fragestellungen von der Agrarökologie bis in die Ökonomie bearbeitet werden können. Die Fläche dient dem Modul „Agroforst“ im BSc.-Studiengang „Ökosystemmanagement“ als Arbeitsgrundlage (WS, 5. Fachsemester). Agroforstsysteme werden als tragfähige Optionen landwirtschaftlicher Flächennutzung diskutiert und ihr Flächenanteil steigt stetig. Mit der Einrichtung dieser Versuchs- und Demonstrationsanlage werden die Fakultäten dieser Entwicklung gerecht und zielgerichtetes experimentelles Arbeiten ermöglicht.

26.2 Methodisches Vorgehen

Auf dem Schlag werden neben der normalen Ackerkultur vier Baumreihen etabliert (Abb. 1). Die Ackerstreifen sind 24m breit. Die Baumreihen, bestehend aus Pappeln und Weiden, werden als Doppelreihen angelegt und wie Kurzumtriebsplantagen zur Energieholzproduktion bewirtschaftet. D.h. die Bäume werden alle 3-9 Jahre auf den Stock gesetzt und treiben dann erneut aus. Im März 2011 wurden am Oberhang in allen Reihen jeweils Pappelruten gepflanzt. Am Mittel- und Unterhang wurden Stecklinge (Weide und Pappel) gesetzt (Abb. 2). Die Baumreihen haben eine Breite von 6,75 m und unterschiedliche Längen gemäß dem Schlagzuschnitt. Die Bäume werden in folgenden Abständen gepflanzt:

Weide: 3 Doppelreihen mit einem Pflanzverband von 75 x 75 cm innerhalb einer Doppelreihe und 150 cm Abstand zwischen den Doppelreihen und jeweils 75 cm Abstand nach außen / zum Acker (i.e. $3 \times 75 + 2 \times 150 + 2 \times 75 = 657$ cm)

Pappel: 3 Doppelreihen mit einem Pflanzverband von 75 x 100 cm innerhalb einer Doppelreihe und 150 cm Abstand zwischen den Doppelreihen und jeweils 75 cm Abstand nach außen / zum Acker (i.e. $3 \times 75 + 2 \times 150 + 2 \times 75 = 657$ cm)

Pappelruten: 3 Reihen mit einem Pflanzverband von 150 x 50 cm und jeweils 188 cm Abstand nach außen / zum Acker (i.e. $2 \times 150 + 2 \times 188 = 656$ cm)

Department für Nutzpflanzenwissenschaften
Abteilung Graslandwissenschaften

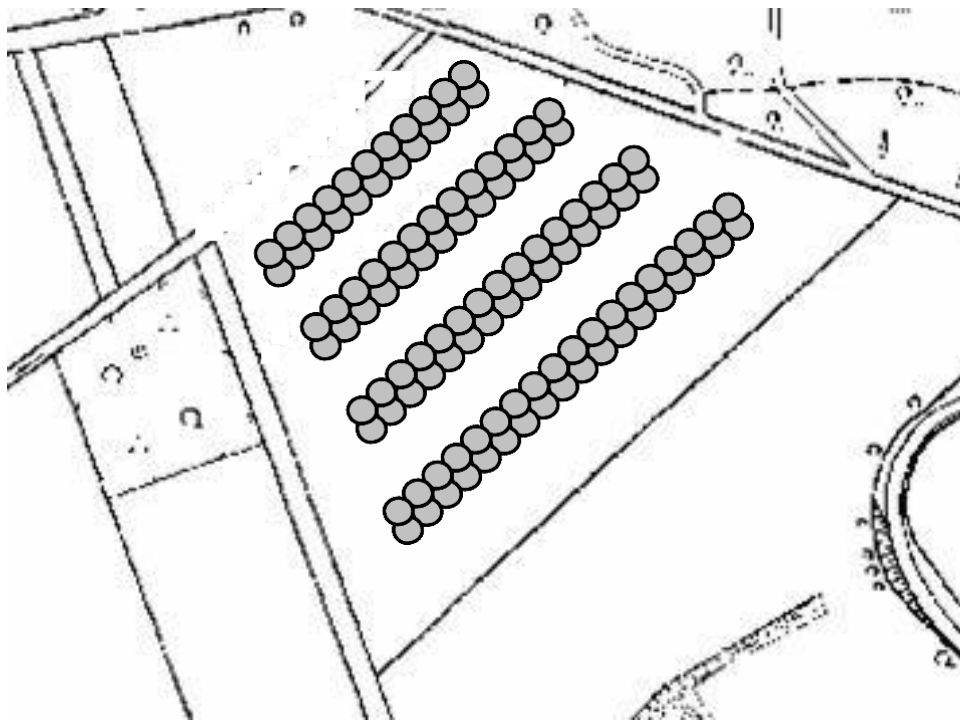


Abb1: Schlag Tannenbergl, Lage der Baumreihen.

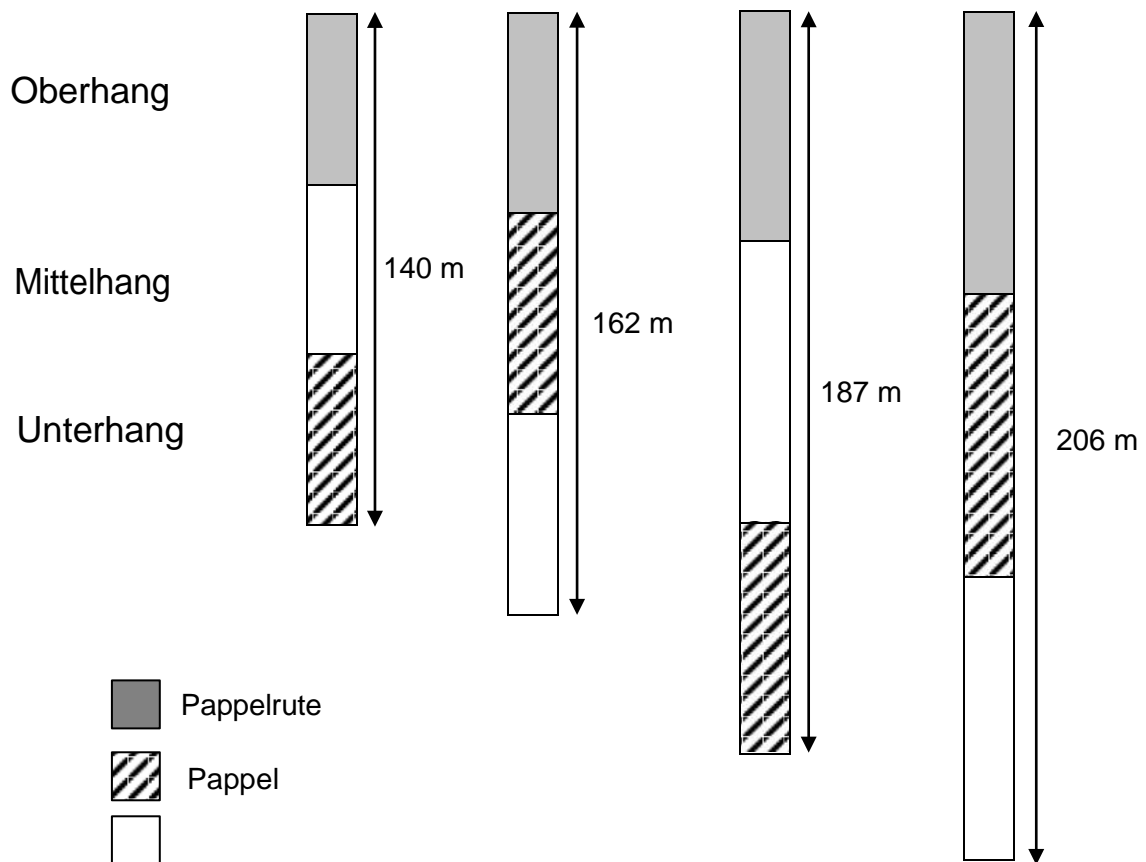


Abbildung 2: Pflanzschema der Baumreihen.

27 Bitterstoffe in Salaten

M. Sc. D Schlein, Dr. M. Naumann Prof. E. Pawelzik

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Qualität pflanzlicher Erzeugnisse

27.1 Zielsetzung

Salate gehören zur Pflanzenart der Korbblütler (Asteraceae) und sind ein- bis zweijährige Pflanzen, die weltweit konsumiert werden. In Deutschland ist Salat auf Grund seines geringen Kalorien- und hohen Mineralstoffgehaltes beliebt, dazu ist er ganzjährig verfügbar. Im Milchsaft der Salate ist eine Vielzahl an Bitterstoffen enthalten, wie z.B. Lactucin, die bei vielen Konsumenten auf Ablehnung stoßen. Diese Bitterstoffe, die zu den niedermolekularen sekundären Pflanzenstoffen zählen, wurden in den letzten Jahrzehnten gezielt herausgezüchtet. Neuste Studien zeigen jedoch, dass sie für die menschliche Ernährung gesundheitsfördernd sind und bei Verdauungsproblemen helfen können.

In den zweigeteilten, jeweils identisch aufgebauten Versuchen, soll im ersten Teil (1.1) der Versuch aus dem Jahr 2017 wiederholt werden. Im zweiten Versuch (1.2) werden Salatpflanzen angebaut, die im Rahmen eines geschulten Sensorik-Panels verkostet werden sollen.

1.1 Der hier durchgeführte Freilandversuch ist Teil eines Freilandversuches, der zeitgleich noch auf zwei weiteren Flächen in Niedersachsen angelegt ist und bereits im Jahr 2017 durchgeführt wurde.

1.2 Aufgrund verschiedener Bitterstoffe, die für den Geschmack zuständig sind, ist eine Messung der Bitterkeit schwierig. Aus diesem Grund soll 2018 ein Sensorik-Panel geschult werden, welches die Salate, neben einer Vielzahl an weiteren Parametern, anhand ihrer Bitterkeit bewerten soll. Die hierfür verwendeten Salate werden auf dem Reinshof angebaut, um Einflüsse wie unterschiedliche Erntezeitpunkte oder die Lagerungsdauer selbst bestimmen zu können. Zeitgleich sollen weitere Salate des Anbaus für eine Methodenetablierung an einer elektronischen Zunge genutzt werden um die durch das Panel gewonnenen Daten mittels dieser Zunge verifizieren und vergleichen zu können.

27.2 Fragestellung

2.1 Wie unterscheiden sich bestimmte Qualitätsparameter, wie beispielsweise Phenole, Vitamin C oder Nitratgehalte bei verschiedenen Sorten? Gibt es Unterschiede in den Bitterstoffen der Salate? Wie groß sind die Unterschiede zwischen roten und grünen Salaten? Gibt es Unterschiede zwischen dem Versuch von 2017?

2.2 Können die durch das geschulte Panel ermittelten Ergebnisse durch eine elektronische Zunge wiedergespiegelt werden? Gibt es große Geschmacksunterschiede zwischen roten und grünen Salaten?

27.3 Methodische Vorgehensweise

3.1 In dem nun schon im zweiten Jahr laufenden Versuch auf dem Reinshof sollen auf einer Fläche von etwa 25m² fünf verschiedene Salate angebaut werden. In einer vorher durchgeführten Konsumentenbefragung wurden Verbraucher gebeten, Salate zu benennen, die ihrer Meinung nach bitter schmecken. Durch diese Vorauswahl werden nun folgende Salate gepflanzt: Radicchio, Endivie, Frisee, roter Eichblatt und zum Vergleich der Eisbergsalat als der beliebteste Salat. Um die eigentlichen Versuchspartellen werden weitere Salate gepflanzt um einen Randeffekt auszuschließen. Die Reihen selbst haben einen Abstand von 0,4m; in der Reihe werden die Salate mit einem Abstand von 0,35m ausgepflanzt. Die Salatpflanzen werden in einem Jungpflanzenunternehmen für 4 Wochen in Presstöpfen aus Schwarztorf angezogen. Die Pflanzung erfolgt Mitte Mai.

3.2 Die Salate, die im Rahmen des Sensorik-Panels verkostet werden sollen, werden zeitversetzt in Presstöpfen aus Schwarztorf angezogen und nach einer Wachstumsdauer von vier Wochen auf der Versuchsfläche ausgepflanzt, um für das Sensorik-Panel ausreichend Probenmaterial zur Verfügung zu haben. Die Pflanzung wird ab Ende Mai in mehreren Zyklen erfolgen und dem Versuchsaufbau entsprechen, wie unter 3.1 beschrieben.

		Probenr	Pflanzennr	Probenr	Pflanzennr	Probenr	Pflanzennr	Probenr	Pflanzennr	Probenr	Pflanzennr	Probenr	Pflanzennr
R	a	x		x		x		x		x		x	
		x		x		x		x		x		x	
		x		x		x		x		x		x	
		x		x		x		x		x		x	
		x		x		x		x		x		x	
		5	25	2	26	4	75	1	76	3	125	5	126
		5	24	2	27	4	74	1	77	3	124	5	127
		5	23	2	28	4	73	1	78	3	123	5	128
		5	22	2	29	4	72	1	79	3	122	5	129
		5	21	2	30	4	71	1	80	3	121	5	130
		4	20	5	31	3	70	2	81	1	120	4	131
		4	19	5	32	3	69	2	82	1	119	4	132
		4	18	5	33	3	68	2	83	1	118	4	133
		4	17	5	34	3	67	2	84	1	117	4	134
		4	16	5	35	3	66	2	85	1	116	4	135
3	15	4	36	1	65	5	86	2	115	3	136		
3	14	4	37	1	64	5	87	2	114	3	137		
3	13	4	38	1	63	5	88	2	113	3	138		
3	12	4	39	1	62	5	89	2	112	3	139		
3	11	4	40	1	61	5	90	2	111	3	140		
2	10	1	41	5	60	3	91	5	110	2	141		
2	9	1	42	5	59	3	92	5	109	2	142		
2	8	1	43	5	58	3	93	5	108	2	143		
2	7	1	44	5	57	3	94	5	107	2	144		
2	6	1	45	5	56	3	95	5	106	2	145		
1	5	3	46	2	55	4	96	4	105	1	146		
1	4	3	47	2	54	4	97	4	104	1	147		
1	3	3	48	2	53	4	98	4	103	1	148		
1	2	3	49	2	52	4	99	4	102	1	149		
1	1	3	50	2	51	4	100	4	101	1	150		
x		x		x		x		x		x		x	
x		x		x		x		x		x		x	
x		x		x		x		x		x		x	
x		x		x		x		x		x		x	
x		x		x		x		x		x		x	

R a n d s t r e i f e n S a l a t

28 Vergleich verschiedener Qualitätsparameter zwischen ausgewählten Eltern und Kreuzungsnachkommen von Tomaten im Low-Input System

M.Sc. L. Kanski, Dr. M. Naumann, Prof. E. Pawelzik
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Qualität pflanzlicher Erzeugnisse

28.1 Zielsetzung

Im Rahmen des PETRA-Projektes (Partizipative Entwicklung von QualitätsTomaten für den nachhaltigen regionalen Anbau) sollen qualitativ verbesserte und optimal angepasste Tomatensorten für den nachhaltigen regionalen Anbau gezüchtet werden. In dem angelegten Feldversuch werden zwei Kreuzungen in der F₄-Generation sowie die dazugehörigen Eltern angebaut. Wichtige Qualitätsparameter (z.B. Aromastoffe) werden sowohl für die genannten Kreuzungen als auch für die Eltern analysiert. Außerdem soll sensorisch und analytisch untersucht werden, welche Auswirkungen verschiedene Lagerungstemperaturen auf die Qualitätsparameter der Früchte haben. Zur Bewertung der sensorischen Unterschiede wird 2018 ein Sensorik-Panel geschult.

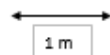
28.2 Fragestellung

Anhand von drei Eltern und zwei Kreuzungsnachkommen sollen mögliche Veränderungen in der Zusammensetzung der Aromastoffe, aber auch andere wichtige Inhaltstoffe in den Tomaten während der Lagerung analysiert werden. Inwieweit verändern sich wichtige Qualitätsparameter, wie Zucker- und Säuregehalte oder Aromastoffe während der Lagerung? Gibt es geschmackliche Unterschiede zwischen den Kreuzungen und den Eltern? Gibt es sensorische Unterschiede zwischen den erntereifen und den gelagerten Tomaten?

28.3 Methodische Vorgehensweise

Der Anbau findet im überdachten Feldanbau auf dem Versuchsgut Reinshof statt. Es werden 12 Pflanzen pro Wiederholung und Variante angebaut, somit insgesamt 48 Pflanzen pro Variante. Bei den Varianten handelt es sich um die Elternpflanzen Primabella, Black Cherry und Roterno F1 sowie um die dazugehörigen Kreuzungen von Black Cherry x Primabella 226-12-2 und Black Cherry x Roterno F1. Die Pflanzen werden im Gewächshaus angezogen und Ende Mai gepflanzt.

	1. Reihe		2. Reihe		3. Reihe		4. Reihe		
	Probennummer	Pflanzennummer	Probennummer	Pflanzennummer	Probennummer	Pflanzennummer	Probennummer	Pflanzennummer	
Randpf.	Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.
Randpf.	Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.
Randpf.	Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.
Randpf.	5	60	2	120	4	180	1	240	Randpf.
Randpf.	5	59	2	119	4	179	1	239	Randpf.
Randpf.	5	58	2	118	4	178	1	238	Randpf.
Randpf.	5	57	2	117	4	177	1	237	Randpf.
Randpf.	5	56	2	116	4	176	1	236	Randpf.
Randpf.	5	55	2	115	4	175	1	235	Randpf.
Randpf.	5	54	2	114	4	174	1	234	Randpf.
Randpf.	5	53	2	113	4	173	1	233	Randpf.
Randpf.	5	52	2	112	4	172	1	232	Randpf.
Randpf.	5	51	2	111	4	171	1	231	Randpf.
Randpf.	5	50	2	110	4	170	1	230	Randpf.
Randpf.	5	49	2	109	4	169	1	229	Randpf.
Randpf.	4	48	5	108	3	168	2	228	Randpf.
Randpf.	4	47	5	107	3	167	2	227	Randpf.
Randpf.	4	46	5	106	3	166	2	226	Randpf.
Randpf.	4	45	5	105	3	165	2	225	Randpf.
Randpf.	4	44	5	104	3	164	2	224	Randpf.
Randpf.	4	43	5	103	3	163	2	223	Randpf.
Randpf.	4	42	5	102	3	162	2	222	Randpf.
Randpf.	4	41	5	101	3	161	2	221	Randpf.
Randpf.	4	40	5	100	3	160	2	220	Randpf.
Randpf.	4	39	5	99	3	159	2	219	Randpf.
Randpf.	4	38	5	98	3	158	2	218	Randpf.
Randpf.	4	37	5	97	3	157	2	217	Randpf.
Randpf.	3	36	4	96	1	156	5	216	Randpf.
Randpf.	3	35	4	95	1	155	5	215	Randpf.
Randpf.	3	34	4	94	1	154	5	214	Randpf.
Randpf.	3	33	4	93	1	153	5	213	Randpf.
Randpf.	3	32	4	92	1	152	5	212	Randpf.
Randpf.	3	31	4	91	1	151	5	211	Randpf.
Randpf.	3	30	4	90	1	150	5	210	Randpf.
Randpf.	3	29	4	89	1	149	5	209	Randpf.
Randpf.	3	28	4	88	1	148	5	208	Randpf.
Randpf.	3	27	4	87	1	147	5	207	Randpf.
Randpf.	3	26	4	86	1	146	5	206	Randpf.
Randpf.	3	25	4	85	1	145	5	205	Randpf.
Randpf.	2	24	1	84	5	144	3	204	Randpf.
Randpf.	2	23	1	83	5	143	3	203	Randpf.
Randpf.	2	22	1	82	5	142	3	202	Randpf.
Randpf.	2	21	1	81	5	141	3	201	Randpf.
Randpf.	2	20	1	80	5	140	3	200	Randpf.
Randpf.	2	19	1	79	5	139	3	199	Randpf.
Randpf.	2	18	1	78	5	138	3	198	Randpf.
Randpf.	2	17	1	77	5	137	3	197	Randpf.
Randpf.	2	16	1	76	5	136	3	196	Randpf.
Randpf.	2	15	1	75	5	135	3	195	Randpf.
Randpf.	2	14	1	74	5	134	3	194	Randpf.
Randpf.	2	13	1	73	5	133	3	193	Randpf.
Randpf.	1	12	3	72	2	132	4	192	Randpf.
Randpf.	1	11	3	71	2	131	4	191	Randpf.
Randpf.	1	10	3	70	2	130	4	190	Randpf.
Randpf.	1	9	3	69	2	129	4	189	Randpf.
Randpf.	1	8	3	68	2	128	4	188	Randpf.
Randpf.	1	7	3	67	2	127	4	187	Randpf.
Randpf.	1	6	3	66	2	126	4	186	Randpf.
Randpf.	1	5	3	65	2	125	4	185	Randpf.
Randpf.	1	4	3	64	2	124	4	184	Randpf.
Randpf.	1	3	3	63	2	123	4	183	Randpf.
Randpf.	1	2	3	62	2	122	4	182	Randpf.
Randpf.	1	1	3	61	2	121	4	181	Randpf.
Randpf.	Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.
Randpf.	Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.
Randpf.	Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.		Randpf.



- 1: Primabella
- 2: Black Cherry x Primabella 226-12-2
- 3: Black Cherry
- 4: Black Cherry x Roterno F1
- 5: Roterno F1

29 Monitoring Konzept zur bodenkundlichen Beweissicherung

Dr. C. Ahl

Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrarpedologie

auf der Linienbaustelle Wahle-Mecklar Abschnitt A und C

⇒ Versuchsfläche Reinshof – begleitende Untersuchungen

Eine modelltechnische Herangehensweise an Erdarbeiten zu einer Trassenanlage bietet eine Vielzahl an Chancen zur bodenkundlichen Untersuchungen ihrer Begleiterscheinung und Nachwirkungen auf Bodeneigenschaften und Landwirtschaft.

Gegenüber Messungen während des realen Trassenbaus können an einem Versuchsgelände die Auswirkungen des Einbaus von Erdkabeln und das Einbringen des Füllbodens unter den Bestimmungen der bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) ungestört simuliert und so im Vorfeld analysiert werden.

Neben der Bestimmung von Bodentyp, Horizontabfolge und -mächtigkeit, Bodenart, Lagerungsdichte, Bodengefüge, Durchwurzelung, der Aufnahme von Lebensspuren im Profil (Wurmgänge) (nach KA 5) sowie des Humusgehalts, pH-Wertes und der Grundnährstoffversorgung stellen die Bestimmung des Verdichtungsgrades, der Wasserleitfähigkeit, des Wasserspeichervermögens (nFK, FK) und regelmäßig erfasste Bodentemperaturwerte die Basis der Datenerhebung dar. So werden Rückschlüsse auf die mögliche Temperaturentwicklung im Boden in Abhängigkeit von Wassergehalt, Bodenkörnung, oder simulierter Leistungsabgabe der Kabel und deren Auswirkung möglich. Sie können zur Beantwortung folgender grundsätzlicher Fragen herangezogen werden:

1. Welche Lagerung ist anzustreben? Welche lose Schütthöhe sollte erfolgen, bzw. wann und wo ist gezielt zu verdichten? Ist eine Rückverdichtung im Kabelgraben in der Rückbauphase vorzunehmen?
2. Wie sollte die nachfolgende Oberflächenbehandlung aussehen (Art und Umfang von Tieflockerungen und Saatbettvorbereitungen)? Muss auf der Baustraße eine Tiefenlockerung vorgenommen werden?
3. Wie sind Zeitraum und Wahl der Bodengesundungspflanzen (Luzerne, Senf, etc.) nach Wiederherstellung der Bodendecke zu treffen, um eine frühzeitige und ausreichende Begrünung im lfd. Baujahr zu erreichen?
4. Welche Ansaat sollte für wieviel Jahre nach Möglichkeit erfolgen, um die Regeneration des Bodens zu beschleunigen, bevor die üblichen ldw. Feldfrücht wieder angebaut werden?

3. Versuchsplan

Das Versuchsgelände wird auf eine Größe von 50 m x 50 m ausgelegt, die Beprobungsfelder werden mit einer Größe von 10 x 10 m konzipiert. Der Versuch ist auf 6 Jahre geplant und liegt auf dem Feld ‚Der Hofschlag‘ und wird im Jahr 2018 (Sommer) eingerichtet (Sensoren, Beheizung, Mess-Einrichtungen) und wird von der Firma TenneT TSO GmbH, Bayreuth, gefördert.

30 Wertprüfung und Sortenversuch zur Rhizoctoniaresistenz von Zuckerrüben

Dr. D. Laufer
 Institut für Zuckerrübenforschung, Göttingen

30.1 Zielsetzung

Der Erreger der Späten Rübenfäule (*Rhizoctonia solani*) hat in einigen Zuckerrübenanbaugebieten eine hohe Bedeutung. So wurden resistente Sorten gezüchtet, die im Vergleich zu einer anfälligen Sorte unter Befallsbedingungen deutliche Ertragsvorteile haben.

Die Erfassung der Resistenz gegenüber *Rhizoctonia solani* erfolgt dabei in der Wertprüfung durch das Bundessortenamt über die Bonitur des Befalls und die Zählung der abgestorbenen Pflanzen. Die bereits zugelassenen Sorten und Sorten die zur Zulassung anstehen werden in derselben Prüfung getestet. Dies ermöglicht einen direkten Vergleich des Leistungsniveaus. Der Versuch wird nicht beerntet. Die Ertragsleistung unter Befall kann aus dem Anteil abgestorbener Pflanzen und dem Ertrag unter Nicht-Befall abgeleitet werden.

30.2 Fragestellungen

Abschätzung des Resistenzniveaus von Sorten unter künstlichem Befall mit *Rhizoctonia solani* im Vergleich zu einer anfälligen Sorte.

30.3 Methodische Vorgehensweise

Die Versuche werden als Lateinisches Rechteck mit 17 Sorten in vierfacher Wiederholung angelegt. Im Jahr 2018 umfasst die Versuchsserie 9 Orte. Ein Versuchsstandort liegt auf der Fläche „Ützenpöhlen“ in Göttingen. Der Versuch wird mit 100 kg/ha infizierter Gerste inokuliert.

Versuchsanlage : Lateinisches Rechteck in 4 Wiederholungen
 Parzellenummer:5501 - 5568

Randomisationsplan : Besichtigung am:

	8	9	6	1	3	17	15	12	11	7	5	4	14	2	10	16	13	
IV	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	IV
	7	10	16	4	8	11	1	6	14	15	13	2	12	9	5	3	17	
III	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	III
	17	5	12	15	4	2	14	10	13	9	3	16	6	8	1	7	11	
II	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	II
	3	2	14	13	11	5	16	9	7	8	1	10	17	15	12	6	4	
I	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	I

[Wdh]

[Wdh]

32 Ausbildungs- und Erprobungsfläche Agrartechnik

Prof. Dr.-Ing. Frank Beneke
Department für Nutzpflanzenwissenschaften, Abteilung Agrartechnik

32.1 Zielsetzung

Zur Erprobung von Agrartechnik und für Ausbildungszwecke werden verschiedene Flächen der Versuchsgüter genutzt. Ziel ist die Vermittlung der Arbeitsweise und Anwendung agrartechnischer Systeme im praktischen Einsatz, die z.T. mit Messungen verbunden werden.

32.2 Fragestellungen

Unter anderem werden folgende Themen bearbeitet:

- Reifen- und Bodendruck, Zugkräfte
- Bodenbearbeitungssysteme
- Einsatz von Sensorsystemen im Pflanzenbau (fahrzeuggebunden und UAV)
- Bodenprobennahme
- Pflanzenschutztechnik

33 SoilClim – Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen in Agroökosystemen Europas unter Einfluss des Klimawandels

Prof. Dr. S. Scheu, Johann-Friedrich-Blumenbach-Institut für Zoologie und Anthropologie

33.1 Problembeschreibung und Fragestellung

Bodenorganismen spielen eine essentielle Rolle für Ökosystemdienstleistungen wie Dekomposition und Mineralisation und machen Nährstoffe wie Phosphor und Stickstoff für Pflanzen verfügbar. In Zukunft werden Bodenorganismen und die mit ihnen zusammenhängenden biologischen Prozesse im Boden einem wandelnden Klima ausgesetzt sein. Für Mitteleuropa wird unter anderem eine größere Wahrscheinlichkeit von Dürren während der Vegetationsperiode vorausgesagt. Ziel des Projektes SoilClim ist es, die Konsequenzen von geringeren Niederschlagsmengen auf die ober- und unterirdische Gemeinschaft von Weizen-Ökosystemen besser zu verstehen.

33.2 Methodische Vorgehensweise

Es werden experimentelle Regenausschlussdächer auf mehreren Flächen in der Umgebung Göttingens sowie auf vergleichbaren Flächen in Spanien, Schweden und der Schweiz installiert. Damit wird sowohl ein geographischer Klimagradient innerhalb Europas als auch ein experimenteller Gradient innerhalb jedes Landes untersucht.

33.3 Durchführung des Versuches

Versuchsbeschreibung

Durch die intensive Beprobung der ober- und unterirdischen Organismen (Makrofauna, Mesofauna, Nematoden, Mikroben, Pflanzen) sowie abiotischer Parameter wird der Einfluss von einer Niederschlagreduktion während der Vegetationsperiode von ca. 60% untersucht. Auf zehn Feldern werden jeweils drei unterschiedliche Behandlungen etabliert und beprobt: eine unbeeinflusste Kontrolle, ein Experimentaldach ohne Regenausschluss und ein Experimentaldach mit Regenausschluss. Alle Versuchsflächen sind auf Feldern mit Winterweizen.

Lokalisation des Versuches

Es werden Flächen in Deppoldshausen, Holtensen, Angerstein, Relliehausen und Reinshof genutzt.

Versuchsdauer

Der Aufbau der Experimentaldächer erfolgte Ende März 2018. Der Abbau erfolgt vor der Ernte des Weizens 2018.

Kooperation und Finanzierung

SoilClim ist ein BiodivERsA-Projekt mit einer Kollaboration zwischen Arbeitsgruppen aus fünf Ländern: Schweden, Estland, Spanien, Deutschland und der Schweiz. In Deutschland wird das Projekt von der DFG finanziert.