

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

Versuchsstation für Pflanzenbau und Pflanzenschutz
Ihinger Hof



Jahresbericht 2010



2010

UNIVERSITÄT HOHENHEIM

Versuchsstation für Pflanzenbau
und Pflanzenschutz

71272 Renningen
Ihinger Hof
Telefon (07159) 9264-0
Telefax (07159) 9264-23
ihinger-hof@uni-hohenheim.de



BERICHT DES AUSSCHUSSES DER VERSUCHSSTATION über die Tätigkeit im Jahr 2010

I Mitglieder des Ausschusses der Versuchsstation 301:

Prof. Dr. W. Claupein (340 a) – Vorsitzender –
Prof. Dr. S. Böttinger (440 a)
Prof. Dr. R. Gerhards (360 b)
Dr. S. Gruber (340 a)
Prof. Dr. H.-P. Piepho (340 c) - stellv. Vorsitzender -
Prof. Dr. K. Stahr (310 a)
Prof. Dr. Lewandowski (340 b)

Dr. W. Hermann (301) - Leiter der Versuchsstation, beratend -
Dr. U. Thumm (340 b) - Stellv. Leiter der Versuchsstation, beratend -

Der Bericht wurde vorab mit den Ausschussmitgliedern abgestimmt.

Titelbild: SenGis-Projekt (Carl-Zeiss-Stiftung) Sensorträger „Sensicle“ im Einsatz

II Vorwort

Agrarforschung befasst sich mit den elementarsten Lebensgrundlagen der Menschen – der Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln und der Bereitstellung von Rohstoffen für die stoffliche und energetische Nutzung. Zu den großen Herausforderungen unserer Zeit gehört die ausreichende Produktion von Biomasse für die komplette Kette food-feed-energy. Damit einher geht der nachhaltige Umgang mit vorhandenen Ressourcen. Nur unter Beachtung aller Aspekte der Nachhaltigkeit wird es gelingen, die Ernährung einer wachsenden Weltbevölkerung zu sichern und gleichzeitig ausreichend Biomasse für die stoffliche und energetische Nutzung bei sich verändernden Rahmenbedingungen – wie z. B. den lokalen Auswirkungen des Klimawandels – zu gewährleisten. Ressourcenschonende Produktionstechniken sind dafür eine wesentliche Voraussetzung, wie auch die effiziente Verarbeitung und Nutzung der erzeugten Biomasse – Forschungsfragen, die aktuell von der Wissenschaft zu lösen sind.

Forschung gehört zu den Basisleistungen einer jeden Universität. Forschungsleistungen auf höchstem akademischem Niveau und mit bestmöglicher Effizienz durchzuführen, ist das erklärte Ziel wissenschaftlicher Einrichtungen, unter denen auch die Versuchsstationen zu subsumieren sind. Mit Blick auf die Anpassung an die aktuellen globalen Herausforderungen, gekoppelt mit der Suche nach neuen Forschungsfeldern, belegt der Jahresbericht 2010 der Versuchsstation für Pflanzenbau und Pflanzenschutz eindrucksvoll, dass wissens- bzw. forschungsbasierte Innovationen notwendig sind, um den komplexen Anforderungen der Agrarforschung unter den Bedingungen der Nachhaltigkeit in einer zunehmend volatiler werdenden Welt zu begegnen. Die Versuchsstation Ihinger Hof ist seit Jahren Garant für eine optimale Bereitstellung von Versuchsflächen und betreut in Kooperation mit zahlreichen Versuchsanstellern der verschiedensten Institute der Universität Hohenheim die angelegten Feldversuche auf hohem Niveau. Mit der engen Anbindung an die Lehre und die praktische Ausbildung der Studierenden sowie dem gelungenen Spagat zwischen grundlagenorientierter und systemorientierter Agrarforschung überzeugt die Versuchsstation Ihinger Hof konzeptionell und thematisch in ihrer Ausrichtung.

Das umfangreiche Versuchsprogramm, das dieser Jahresbericht dokumentiert, konnte auch im vergangenen Jahr in gewohnter Zuverlässigkeit durch den engagierten und kooperativen Einsatz von Leitung und Mitarbeitern der Versuchsstation realisiert werden. Ihnen gilt der aufrichtige Dank aller Versuchsansteller und Nutzer der Versuchsstation.

Prof. Dr. W. Claupein
(Vorsitzender des Ausschusses für die Versuchsstation für Pflanzenbau und Pflanzenschutz)

III Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Angaben	1
2	Versuchstätigkeit	3
3	Veranstaltungen	121
4	Haushalt	124
5	Personal	130
6	Bauunterhaltung	132
7	Berichte	133
7.1.	Betriebsspiegel	133
7.2	Ernteliste	135
7.3	Jahreswitterung 2010	136
7.4	Phänologische und andere witterungsbedingte Daten	137
7.5	Termine	138
7.6	Kurzüberblick über betriebliche Abläufe	139
8	Anhang	142

1 Allgemeine Angaben

8.1 Standort

Die Versuchsstation für Pflanzenbau und Pflanzenschutz -301- der Universität Hohenheim befindet sich auf dem Ihinger Hof in Renningen (Kreis Böblingen) ca. 20 km westlich von Stuttgart zwischen Magstadt und Weil der Stadt. Der voll arrondierte Betrieb liegt am Rande des so genannten „Heckengäus“ auf 450-508 m über NN.

8.2 Klima

Das Gebiet gehört zum Klimabezirk "Oberes Neckarland". Nach der Wuchsklimakarte von ELLENBERG ist es in Wärmestufe V - mäßig kühl - einzuordnen. Das Klima, insbesondere die Niederschläge, wird noch durch den Regenschatten des westlich gelegenen Schwarzwaldes beeinflusst. Die durchschnittlichen Tagestemperaturen und die Niederschlagsverteilung sind in nachstehender Tabelle aufgeführt:

Monat	Temperatur °C					Niederschlag mm				
	Mittelwert		2008	2009	2010	Summe		2008	2009	2010
	langj.*	10 J.**				langj.*	10 J.**			
Januar	-1,0	0,3	3,1	-2,1	-2,6	39	42	39	27	17
Februar	0,0	1,5	3,6	0,2	0,4	39	37	21	38	37
März	3,2	4,5	4,3	4,0	3,9	40	57	64	48	27
April	6,8	9,1	7,5	11,6	9,1	54	42	103	29	16
Mai	11,4	13,3	14,8	14,7	10,7	72	87	101	124	97
Juni	14,3	17,1	17,2	15,9	17,0	92	63	93	63	78
Juli	17,0	18,4	17,7	17,8	19,7	70	84	57	175	100
August	16,3	17,4	16,8	18,5	16,4	96	84	99	82	81
September	12,9	13,2	11,7	14,4	12,1	50	54	70	18	44
Oktober	8,6	9,5	9,0	8,5	7,8	43	63	97	61	42
November	3,3	4,9	4,4	7,0	4,6	49	55	23	77	77
Dezember	-0,8	0,5	0,5	0,7	-2,4	44	45	27	72	89
Jan.-Dez.	7,8	9,1	9,2	9,3	8,1	689	714	794	813	702

* langjähriger Mittelwert bzw. Summe 1966-1990 (Temperatur) bzw. 1967-1990 (Niederschlag)

** Mittelwert bzw. Summe der letzten 10 Jahre

Das langjährige Mittel der durchschnittlichen Jahrestemperatur beträgt 7,8°C, das Mittel der letzten 10 Jahre 9,1°C der Niederschlagssumme 688 mm bzw. 714 mm. Im Schnitt der letzten 20 Jahre lag der letzte Frosttag am 23.04., der erste Frosttag am 22.10., daraus ergeben sich 182 frostfreie Tage.

Weitere Angaben zur Jahreswitterung 2010 siehe Seite 136.

8.3 Boden

Aufgrund einer Verwerfung im Südwesten des Ihinger Hofes treten die Schichten des Unteren Keupers und des Muschelkalks zutage, die unterschiedlich hoch mit Löß bedeckt sind. Er ist infolge von Erosion zum Teil abgetragen und bildet in Senken als Kolluvium teils fruchtbare, teils staunasse Böden, was insgesamt zu einer Vielzahl von Bodentypen führt. Vorherrschend sind Parabraunerde, Braunerde, Parabraunerde-Pelosol und Braunerde-Pelosol; ferner treten auf:

Kalk-Braunerde, kalk-kolluviale Braunerde, Rendzinen, Braunerde-Rendzinen, Pseudogley-Pelosol und Braunerde-Terra fusca.

Ca. 1/3 der Betriebsflächen, die sich weitgehend mit Keuper- und Lößflächen decken, sind sehr tiefgründig (>100 cm), ca. 1/3 sind tiefgründig (60-100 cm) und 1/4 mittelgründig (30-60 cm). Geringe Teilflächen auf Muschelkalk sind flachgründig.

Entsprechend der geologischen und bodentypologischen Vielfalt und der unterschiedlichen Gründigkeit schwanken die Bodenzahlen der Reichsbodenschätzung für den Ihinger Hof zwischen 30 und 73. Vom Institut für Bodenkunde und Standortlehre der Universität Hohenheim liegt umfangreiches Kartierungsmaterial vor. Ca. 50 ha der Ackerfläche sind drainiert, ein Großteil davon in den Jahren 1965 und 1966.

Die Betriebsfläche umfasst 251,4 ha, die bis auf 70 ar im Besitz des Landes Baden-Württemberg sind. 21,2 ha nehmen Hofflächen und Wegeflächen, Hecken, Ödland, Gräben und 2 kleine Seen ein. Auf der landwirtschaftlichen Nutzfläche von 230,2 ha wurden im Jahr 2010 auf insgesamt 126 ha Parzellen- bzw. Großflächenversuche durchgeführt.

Der auf Seite 133 aufgeführte Betriebsspiegel gibt Auskunft über das Ackerflächenverhältnis sowie den Viehbesatz und die Lagerkapazitäten.

2 Versuchstätigkeit

Die Versuchsstationen der Universität Hohenheim haben gemäß Ordnung der Versuchsstationen den Versuchsanstellern „Kapazitäten“ bereitzustellen. Dies sind im Falle unserer Einrichtung im wesentlichen Personal, Flächen, Maschinen und Geräte sowie Laborleistungen und das Know-how unseres Fachpersonals.

Wie aus nachfolgender Aufstellung hervorgeht, nutzte ein großer Kreis von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die „Kapazitäten“ der Versuchsstation. Während der Vegetationszeit und insbesondere bei termin- und witterungsbedingten Arbeiten sind Engpässe oft unumgänglich. Mithilfe durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der beteiligten Institute sind zwingend erforderlich, um die Vorhaben erfolgreich durchführen zu können. Dies bedeutet dort intensive Koordinierung und die regelmäßige Inanspruchnahme von Fahrzeugen der Fahrbereitschaft, um von Hohenheim zum Ihinger Hof und wieder zurückkommen zu können.

Durch Bearbeitung von Fragestellungen im Bereich Teilflächenspezifische Landwirtschaft/Precision Farming und Sensorentwicklung ergibt sich projektabhängig ein sehr hoher Flächenbedarf (Versuchsfläche insgesamt 126 ha).

Eine 100%ige Flächenauslastung ist weder möglich noch mit einem verantwortlichen Umgang mit den Flächen vereinbar, zumal Ausgleichsjahre benötigt werden, um die Flächen für Parzellenversuche vorzubereiten. Die zur Verfügung stehende Versuchsfläche war vollständig ausgelastet und stellt die Obergrenze der Flächenauslastung dar.

Forschungsprojekte

Ein neues mehrjähriges Forschungsprojekt wurde von den Fachgebieten Gemüsebau, Bodenkunde, Verfahrenstechnik in der Pflanzenproduktion, der Staatsschule für Gartenbau sowie der Versuchsstation Ihinger Hof in Kooperation mit der LVG Heidelberg zum Thema „Entwicklung erosionsmindernder Anbauverfahren im Feldgemüsebau“ erfolgreich etabliert. Hierbei kommt das auf der Versuchsstation bei Raps, Mais und Zuckerrüben in der Praxis etablierte Verfahren der Streifenlockerung zum Einsatz. Bei diesem Verfahren wird mit hochgenauen Lenksystemen bei der Bodenbearbeitung exakt nur derjenige Streifen gelockert, in den später die Pflanzen etabliert werden. In der Reihe können so für die Pflanzen ideale Bedingungen geschaffen werden, während zwischen den Reihen der Boden vor Erosion maximal geschützt ist.

Flächenbedarfsmäßig ein Schwerpunkt der Versuche war ein Versuch der Landesanstalt für Bienenkunde zum Thema „Beizwirkstoffe im Guttationswasser“, der von Vegetationsbeginn bis Ende April auf großen Teilen der Winterraps, -gerste und -weizenschlägen durchgeführt wurde. Die mehrmals täglich erforderliche Betreuung erfolgte durch Mitarbeiterinnen eines kooperierenden Untersuchungsinstitutes.

Durch die finanzielle Unterstützung der Carl Zeiss Stiftung war es möglich, ein Kompetenzzentrum für Sensoren und Geoinformationssysteme (SENGIS) an der Universität Hohenheim zu etablieren, um die Kompetenz im Bereich Precision Farming zu bündeln. Ein integraler Bestandteil dieses Kompetenzzentrums stellt die Versuchsstation Ihinger Hof in Verbindung mit der RTK-GPS-Basisstation und den Lenksystemen dar, die eine zentimetergenaue Anlage, Wiederfindung und Ernte von Großflächen-Versuchsrastern ermöglichen.

In der Werkstatt der Versuchsstation Ihinger Hof wurde für dieses Projekt ein Geräteträger zur Sensorplattform umgebaut. An diese Plattform können verschiedenste Sensoren angebaut werden, mit denen Pflanzenbestände hinsichtlich verschiedenster Parameter charakterisiert werden können, wobei diese Datenerhebung nicht punktuell, sondern auf der kompletten Fläche des Versuchsfeldes erfolgt. Heterogene Ackerschläge stehen im Norden der Versuchsstation für diese Fragestellungen ideal zu Verfügung, da häufig kleinräumig differenziert sehr heterogene Bodenverhältnisse auftreten.

Neben vielfältigen Forschungsprojekten zum Thema Herbologie, Ausfall- und Durchwuchsrap und zu zahlreichen anderen Projekten der pflanzenbaulichen Forschung, stellen Untersuchungen im Bereich Biomasse zur Energieerzeugung und im Bereich Bioinformatik einen weiteren Schwerpunkt dar. So nutzte das KIT in Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Allgemeiner Pflanzenbau in dem Projekt BioForRisk einen langjährig etablierten Versuch zum Thema Nachwachsende Rohstoffe zur aufwendigen Messung klimarelevanter Gase mit einem Spezial-LKW. Einen ähnlichen Ansatz verfolgte das Institut für Bodenkunde.

Die LTZ Augustenberg nutzte im Rahmen des Kooperationsvertrages der Universität Hohenheim mit dem Ministerium für Ernährung und ländlichen Raum die Versuchsstation Ihinger Hof.

Nach wie vor verfolgen der Ausschuss der Versuchsstation und die Versuchsstation das Ziel, die Einrichtung einem möglichst großen Kreis der Universität offen zu halten, und damit auch interdisziplinäre Forschung zu unterstützen.

Versuchsansteller auf der Versuchsstation bzw. in die Versuchstätigkeit einbezogene Institutionen

Institut für Lebensmittelwissenschaften und Biotechnologie Fg. Gärungstechnologie mit Versuchs- und Lehrbrennerei Jung, Senn	150 f 151
Institut für Bodenkunde und Standortlehre Fg. Allgemeine Bodenkunde und Gesteinskunde Stahr, Billen, Worsch	310 a
Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie Fangmeier, Backes, Damsohn, Franzaring, Gensheimer, Högy, Schmid, Zhunusbayeva	320 b
Institut für Kulturpflanzenwissenschaften Fg. Allgemeiner Pflanzenbau Claupein, Cappel, Frick, Häfner, Gauder, Graeff-Hönninger, Gröll, Gruber, Hermann, Lampenscherf, Link-Dolezal, Mast, Mayus, Munz, Nerlich, Stockmann, Weber, Zecha	340 a
Fg. Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergiepflanzen Lewandowski, Thumm	340 b
Fg. Bioinformatik Piepho, Müller	340 c
Fg. Gemüsebau Liebig, Bengs, Pfenning	340 g
Institut für Phytomedizin Fg. Herbologie Gerhards, Brust, Gutjahr, Heini, Hemetzberger, Jäck, Keller, Kühn, Massa, Menegat, Rueda-Ayala, Ruff, to Büren, Stephan, Weis, Wil- leke	360 b
Landesanstalt für Bienenkunde Liebig, Wallner	730
Universität Stuttgart Institut für Raumfahrtsysteme Röser, Kirchgäßner	
IMK Garmisch Butterbach-Bahl	
Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) Glas, Bundschuh, Krämer, Nerlich, Reitz, Scholl	
Bundessortenamt Wertprüfungen Bauer, Sauermann	

Insgesamt war die Versuchsstation für 13 Institute/Abteilungen der Universität Hohenheim und andere Einrichtungen mit 62 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern tätig.

Unter anderem wurde dabei 2010 an

7	Bachelorarbeiten
2	Diplomarbeiten
14	Dissertationen
3	Habilitationen
5	Masterarbeiten

gearbeitet, die ganz oder teilweise auf der Versuchsstation laufende Forschungsvorhaben betreffen.

2.2 Anzahl betreuter Versuche, Parzellen, Flächen *

	Jahr		
Anzahl Versuche	1999	52	
	2000	52	
	2001	38	
	2002	33	
	2003	42	
	2004	47	
	2005	48	
	2006	48	
	2007	53	
	2008	49	
	2009	61	
Anzahl Parzellen	2010	58	
	1999	2680	
	2000	2854	
	2001	2370	
	2002	4015	
	2003	4920	
	2004	3630	
	2005	3445	
	2006	5160	
	2007	5490	
	2008	4710	
Fläche ha**	2009	7080	(ohne Institut 350 + LTZ)
	2010	5800	
	1999	31,9	
	2000	37,0	
	2001	36,7	
	2002	40,5	
	2003	34,7 + 60,0 ha	Versuche im Bereich Precision Farming
	2004	19,8 + 66,7 ha	Versuche im Bereich Precision Farming
	2005	29,6 + 59,1 ha	Versuche im Bereich Precision Farming
	2006	35,2 + 61,2 ha	Versuche im Bereich Precision Farming
	2007	32,8 + 87,8 ha	Versuche im Bereich Precision Farming
2008	35,5 + 86,9 ha	Versuche im Bereich Precision Farming	
2009	33,7 + 85,9 ha	Versuche im Bereich Precision Farming	
2010	25,0 + 101,0 ha	Versuche im Bereich Precision Farming bzw. Großflächenversuche	

*: Weder die Zahl der Versuchsparzellen, noch die benötigte Fläche lassen eine endgültige Aussage über die tatsächliche Auslastung der Versuchskapazitäten zu, da der individuelle Arbeitsaufwand je nach Versuchsfrage erheblich schwankt.

** : Einschließlich Wege, Ränder, ohne die der Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart überlassenen Dauerversuchsflächen auf 1,5 ha.

2.3 Arbeiten auf dem Versuchsfeld (Auszug)

Keimdichten auszählen	780 Parzellen
Grünproben schneiden	1 580 Proben
Proben zur Ermittlung der Ertragskomponenten	2 330 Proben
Bodenproben zur TS- und N _{min} -Bestimmung (Ihinger Hof, Oberer Lindenhof, Hohenheim)	7 010 Proben
Beerntung und Ertragsfeststellung	5 850 Beerntungen
Probenaufbereitung und –verarbeitung im Labor	
Arbeiten an Kornproben	
Reinigen, Wiegen	12 800 Proben
Ertrags- und TS-Bestimmung (3 Wiegungen je Probe)	26 920 Proben
Bestimmung TKG, Hektolitergewicht	5 500 Proben
Arbeiten an anderen Pflanzenproben	
Pflanzenproben und Organstufen zur TS-Bestimmung und Analyse (Proben wurden gewogen und gehäckselt)	18 820 Proben
Mahlen von Korn- und Pflanzenproben zur Analyse (2x Mahlen)	13 200 Proben
Zählungen, Messungen, Bonituren	2 990 Proben
Bodenproben mahlen	7 020 Proben
Serienanalysen - Probenanzahl	
NIRS (Nah-Infra-Rot-Spektroskopie)	
NIRS 5000	20 726
Zeiss CORONA 45NIR	3 240
Analysen mit Elementargerät	
Gesamt-N (N _t) - Analysen nach Dumas	4 033
Gesamt-C (C _t) - Analysen nach Dumas	4 033
FIA - Analysen	15 539 ¹
NO ₃ im Boden	12 316
NH ₄ im Boden	2 323
P ₂ O ₅ in Boden	508
NO ₃ in Wasser	210
NH ₄ in Wasser	182
P ₂ O ₅ in Wasser	-
Sedimentationsanalysen (nach Zeleny)	192 ¹
Fallzahlanalysen (nach Perten-Hagberg)	192 ¹
Texturanalyse (Schlammanalyse n. Köhn)	1 086
Zuckerrüben:	
Zuckerbestimmung (Polarisation)	142
Schädlicher Stickstoff (α-Amino-N)	142

¹ die Proben wurden teilweise von Versuchsanstellern aufbereitet und gemessen

² Gülleproben und Referenzproben

2.4 EDV

Die Versuchsstation hat für andere Einrichtungen der Universität Etiketten zur Kennzeichnung von Parzellen, Proben und Etiketten (teilweise mit Barcode) bedruckt und gegen Kostenerstattung geliefert:

63.880	Kunststoffetiketten
4.110	Kartonetiketten
1.780	Klebeetiketten

Für den Bedarf auf der Versuchsstation wurden bedruckt:

68.900	Papier-, Klebe- und Kunststoffetiketten und
--------	---

Anzahl der insgesamt erstellten Etiketten im Jahr 2010: 138.670

2.5 Berichte der Versuchsansteller

Institut für Lebensmitteltechnologie	
Fg. Gärungstechnologie mit Versuchs- und Lehrbrennerei.....	11
Institut für Bodenkunde und Standortslehre	
Fg. Allgemeine Bodenkunde mit Gesteinskunde	12
Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie	
Fg. Pflanzenökologie und Ökotoxikologie	14
Institut für Kulturpflanzenwissenschaften	
Fg. Allgemeiner Pflanzenbau	18
Fg. Nachwachsende Rohstoffe und Bioenergiepflanzen	76
Fg. Bioinformatik	80
Fg. Gemüsebau	86
Institut für Phytomedizin	
Fg. Herbologie	88
Landesanstalt für Bienenkunde.....	116
Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg	119
Universität Stuttgart Institut für Raumfahrtssysteme.....	120

Institut Nr.: 150f

Projekt / Versuch Nr.:

Projekt-Titel: Bioethanolproduktion aus stärkehaltigen Rohstoffen

Teilprojekt: Stärkeabbau in technischen Substraten

Projektleiter: PD Dr. Th. Senn

Bearbeiter: PD Dr. Th. Senn, Jung

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: Ende nicht absehbar

Finanzierung: eigene Mittel

Nutzung der Versuchskapazitäten: Lieferungen von Weizen, Gerste und Triticale

Problemstellung:

Der Stärkeabbau wurde bisher regelmäßig an Stärke-Modelllösungen untersucht, die wenig Bezug zu technischen Maischen aufweisen.

Ziel:

Aufklärung des Stärkeabbaus in technischen Maischen und Formulierung optimaler Enzymkombinationen.

Ergebnisse:

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Instituts-Nr.: 310a

Projekt / Versuch Nr.: 44

Projekt-Titel: Klimarelevante Gase aus Böden beim Anbau von Energiepflanzen

Teilprojekt: -

Projektleiter: Dr. N. Billen, Prof. Dr. K. Stahr

Bearbeiter: R. Worsch

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: Dez. 2007 – Okt. 2011

Finanzierung: Karl-Bertsch-Stiftung

Nutzung der Versuchskapazitäten: Versuchsfläche, Bewirtschaftung, Ernteanalysen

Problemstellung:

Die Emission klimarelevanter Gase wurde zwar schon bei unterschiedlichen Produktionsverfahren untersucht (Pflug, reduzierte Bodenbearbeitung, Grünland), allerdings fand der Anbau von Energiepflanzen bisher keine Berücksichtigung. Entsprechende klimarelevante C- und N-Bilanzen wurden bisher lediglich mit agrarökosystemaren Modellen simuliert. Eine süddeutsche Ergebnisvalidierung mittels Feldversuchen wurde bislang jedoch noch nicht vorgenommen und wird deshalb mit diesem Vorhaben angestrebt.

Ziel:

Mit den Untersuchungen sollen folgende Hypothesen geprüft werden:

- Die Emissionen klimarelevanter Gase aus Böden beim Anbau von Energiepflanzen unterscheiden sich in Abhängigkeit von Kulturart und Bodenbearbeitung
- Das N- und C-Speicherpotenzial in Pflanzen und Böden ist abhängig von den Kulturarten und Bodenbewirtschaftungsverfahren
- Die gemessenen Emissionen und Speicherpotenziale lassen sich modellanalytisch abbilden

Ergebnisse (Zwischenstand bis September 2010):

Die Berechnung der Nettoemissionen für den Zeitraum Mitte April 2008 bis einschließlich September 2010 ergaben für die Kontrollvariante mit Sommergerste, Triticale und Winter-raps einen Wert von + 2.000 kg CO₂/ ha (n=2270), für die Fläche mit Miscanthus – 5.400 kg CO₂/ ha (n=2355) und für die Mais-Varianten mit reduzierter und konventioneller Bodenbearbeitung - 4.100 (n=2477) bzw. – 3.000 kg CO₂/ ha (n=2189). Hier ist zu beachten, dass aufgrund von Sturmschäden an der Messanlage keine Daten für das Frühjahr 2010

vorliegen und somit bei den Berechnungen auch nicht berücksichtigt wurden konnten. Parallel zu den Gasmessungen wurden regelmäßig N_{\min} -Proben genommen und auf Nitrat und Ammonium, sowie Bodenfeuchte hin analysiert.

Die Ergebnisse zeichnen die gegebenen Düngegaben und Zeitpunkte sowie die wetter- und pflanzenbedingten Schwankungen gut nach: Mais Pflug \varnothing 70 kg N_{\min} /ha (max. ca. 200 N_{\min} /ha in Mai + Juni), Mais Pfluglos \varnothing 70 kg N_{\min} /ha (max. ca. 210 kg N_{\min} /ha in Mai + Juni), Miscanthus \varnothing 61 kg N_{\min} /ha (max. ca. 215 kg N_{\min} /ha in den ersten Monaten nach der Pflanzung 2008), Kontrollvariante Pflug \varnothing 45 kg N_{\min} /ha (max. ca. 140 kg N_{\min} /ha in April + Mai). Neben der Analyse der Gasproben und der Erfassung der N-Dynamik wurden auch die Erträge erfasst und Pflanzenmaterial auf C- und N-Gehalt getestet. Mit 160 bzw. 149 dt/ha lag der Ertrag beim Mais Pflug in den Jahren 2008 und 2009 unter dem Ertrag bei Mais ohne Pflug mit 183 und 158 dt/ha. Das entspricht einer Menge von etwa 8.300 und 7.100 kg C/ha bei der pfluglosen Variante und etwa 7.100 und 6.600 kg C/ha bei der Variante, die konventionell bearbeitet wird. Auf der Kontrollvariante lagen die Gesamterträge bei 115 dt/ha Sommergerste (davon 68,5 dt Korn), 56 dt/ha Triticale (25 dt Korn) und 19 dt/ha Winterraps. Die Erntereste verblieben bei allen Varianten auf dem Feld. Das bedeutet eine C-Abfuhr von etwa 5.200 kg/ha bei der Sommergerste. Die Analysen für Triticale und Winterraps stehen noch aus. Der Ertrag beim Miscanthus lag im ersten Jahr bei 37 dt/ha und stieg im zweiten Jahr auf etwa 144 dt/ha. Entsprechend stieg auch die C-Abfuhr mit der Ernte von ca. 1.600 kg/ha auf 6.800 kg/ha. Der C-Gehalt des Pflanzenmaterials lag bei allen Kulturen bei etwa 44 %.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Worsch, R., Billen, N., Stahr, K.(2011): Untersuchungen zum mehrjährigen Anbau der Energiepflanzen Mais und Chinaschilf: Messung des Netto- CO_2 -Ökosystemaustauschs,

Erstellung von C-Bilanzen und Erfassung von Erträgen und N-Dynamik im Boden. – Berichte

Dt. Bodenkdl. Ges. (online Publ.), <http://www.dbges.de/wb/pages/publikationen.php> [in Vorbereitung]

Worsch, R., Billen, N., Stahr, K.(2011): Messung des CO_2 -Netto-Ökosystem-Austauschs beim Anbau der Energiepflanzen Mais und Chinaschilf mit der Hohenheimer Kammer.- DBG-Methodenworkshop - Bestimmung von Treibhausgasflüssen aus Böden [in Vorbereitung]

Angenendt, E., Bakara, A., Billen, N., Konold, A., Jooß, R., Marggraf, V., Schwarzv.Raumer, H.-G. (2010): Nachwachsende Energieträger und Biodiversität: naturschutzbezogene und ökonomische Entwicklung und Bewertung von Anbauszenarien (NawEnNat) und Abschätzung der Produktionspotenziale für den Anbau von Energiepflanzen zur CO_2 -Bindung in Baden-Württemberg und deren ökologische und ökonomische Bewertung. – Endbericht zu den BW+-Vorhaben BWB 27003-27006 und BWK 27003, Karlsruhe, S. 137-141

Billen, N., Angenendt, A., Bakara, H., Konold, A., Prade, C., Stahr, K., Zeddies, J., Worsch, R., Ramirez, A., Gaiser, T. (2009): Abschätzung der Produktionspotenziale für den Anbau von Energiepflanzen zur CO_2 -Bindung in Ba.-Wü. und deren ökonomisch-ökologische Bewertung. – Statusbericht 2009 (Veröffentlichung im März 2009)

Worsch, R., Billen, N., Prade, Ch., Stahr, K. (2009): Erfassung des CO_2 -Netto-Ökosystem-Austauschs beim Anbau der Energiepflanzen Mais und Chinaschilf. – Berichte Dt. Bodenkdl.Ges. (online Publ.),

<http://www.dbges.de/wb/pages/publikationen.php>

Instituts-Nr.: 320

Projekt / Versuch Nr.: DFG-Verbundprojekt PAK346

Projekt-Titel: „Struktur und Funktionen von Agrarlandschaften unter dem Einfluss des globalen Klimawandels - Prozessverständnis und Prognosen auf der regionalen Skala“

Teilprojekt: „Ertrag und Qualität von Nahrungsmittel- und Futtermittelpflanzen unter dem Einfluss des regionalen Klimawandels“

Projektleiter: Prof. Dr. Andreas Fangmeier

Bearbeiter: Diana Backes (Diplomandin), Dr. Walter Damsohn (TA), Dr. Jürgen Franzaring, Gina Gensheimer (TA), Dr. Petra Högy, Dr. Iris Schmid, Dina Zhunusbayeva (Doktorandin)

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input checked="" type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input checked="" type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input type="checkbox"/>

Laufzeit: Beginn: 1. Oktober 2008; Laufzeit: 3 Jahre

Finanzierung: Deutsche Forschungsgemeinschaft

Nutzung der Versuchskapazitäten: Nutzung des Getreidelabors (Tausendkornbestimmung, Siebsortierung) am 22.10.2010 und 25.10.2010

Problemstellung: Der globale Anstieg der atmosphärischen Kohlendioxid-Konzentration [CO₂] gehört zu den deutlichsten Signalen des Klimawandels. Damit verbunden sind indirekte Effekte wie Temperaturanstieg und Veränderungen der Niederschlagsmuster sowie direkte Folgen für landwirtschaftliche Kulturpflanzenarten und Agrarökosysteme. Zu erwarten sind Auswirkungen bezüglich der Kohlenstofffixierungsprozesse durch photoautotrophe Pflanzen, der Wassernutzungseffizienz sowie der Nutzungseffizienz und Allokation von Nährelementen, mit Folgen für die kurz- und langfristigen ökosystemaren Stoffkreisläufe. Mittlerweile gut untersucht sind die möglichen Konsequenzen der individuellen Klimaparameter auf die Produktion der Erträge in Agrarökosystemen. Im Gegensatz dazu gibt es nur vereinzelte experimentelle Untersuchungen zu den Folgen der klimarelevanten Parameter auf die Qualität der Erträge, vor allem im Hinblick auf die Verwertbarkeit als Nahrungs- und Futtermittel. Vor allem die möglichen Interaktionen der verschiedenen Klimaparameter (z.B. CO₂ und Temperatur) und deren Folgen für die Ertragsproduktion und –Qualität landwirtschaftlicher Kulturpflanzen sind derzeit nicht ausreichend untersucht.

Ziel: In dem Teilprojekt werden Daten zu den Erträgen und zur Ertragsqualität in experimentellen Studien unter zukünftigen Klimaszenarien erfasst. In diesem Zusammenhang wird das Wachstum von landwirtschaftlichen Kulturpflanzen in drei verschiedenen Ansätzen verfolgt, (i) Klimakammerversuche mit verschiedenen Klima- und CO₂-Szenarien; (ii)

Mini-FACE (Free-Air Carbon Dioxide Enrichment) Experimente im Freiland unter erhöhtem CO₂; (iii) Erhebungen im Freiland unter heutigen CO₂- und Klimabedingungen an zwei regionalen Standorten (Kraichgau, Schwäbische Alb). Die experimentell erhobenen Daten fließen in das Verbundprojekt ein. Ziel ist die Entwicklung und Validierung neuer generischer Pflanzenwachstumsmodelle zur Vorhersage von Ertrag und Ertragsqualität unter künftigen regionalen Klimabedingungen.

Ergebnisse: Derzeit erfolgt in dem Teilprojekt die Datenerhebung, erste Ergebnisse sind bereits ausgewertet bzw. befinden sich in der Auswertungsphase. Die wichtigsten neueren Ergebnisse sind im Folgenden dargestellt:

Bisher gab es keine Freilandstudien, in denen die Auswirkungen von erhöhten atmosphärischen CO₂-Konzentrationen auf den energetischen Wert und die Samenqualität von Raps untersucht wurden. Daher wurde Sommerraps (*Brassica napus* cv. Campino) in einem Free-Air CO₂ Enrichment (FACE)-Experiment in Stuttgart-Hohenheim unter Umgebungs-CO₂ (388 ± 9 µl l⁻¹) und erhöhtem CO₂ (494 ± 16 µl l⁻¹) bis zur Samenreife angebaut. Die oberirdische Biomasseproduktion und der Energieertrag von Stroh und Samen nahmen unter erhöhtem CO₂ zu, während der Energiegehalt bezogen auf das Trockengewicht in beiden CO₂-Behandlungen identisch war. Bezüglich der Mineralstoffkonzentrationen in den Samen nahmen Schwefel, Bor und Cadmium signifikant ab, gleichzeitig ergab sich ein negativer Trend für Zink und Mangan (0,1 ≥ P > 0,05) unter erhöhtem CO₂. Der Proteingehalt wurde signifikant um 4,6% durch die „CO₂-Düngung“ reduziert, während der erhöhte Kornertrag (+18,4%) zu einer Kompensation des Proteinertrags bezogen auf die Produktionsfläche führte. Übereinstimmend nahmen verschiedene proteingebundene Aminosäuren bezogen auf das Mehlgewicht signifikant ab (Asparagin/Asparaginsäure, Glycin, Alanin, Cystein, Valin, Isoleucin und Leucin) oder es ergab sich ein negativer Trend (Glutamin/Glutaminsäure, Methionin) in der erhöhten CO₂-Behandlung, aus dem ein höheres C/N-Verhältnis resultierte. Die Aminosäurezusammensetzung bezogen auf die Proteinbasis und die Gesamt-Öl-Konzentration wurde nicht beeinflusst, während der Ölertrag pro Fläche tendenziell um 19,8% anstieg. Erhöhtes CO₂ veränderte die Zusammensetzung der Fettsäuren bezogen auf das Trockengewicht; dieser CO₂-Effekt war ausgeprägter für die ungesättigten Fettsäuren. Die Konzentrationen der dominierenden ungesättigten Fettsäuren wie Ölsäure nahmen signifikant zu, während Linolensäure, Nervensäure und die Gruppe der essentiellen Fettsäuren abnahmen. Zusätzlich ergab sich ein negativer Trend für cis-11- Eicosensäure. Vergleichbare CO₂-Effekte zeigten sich auch auf die Fettsäurezusammensetzung bezogen auf den Ölgehalt. Bei den Glucosinolaten konnte lediglich für Progoitrin eine tendenzielle Abnahme unter erhöhtem CO₂ beobachtet werden. Die Ergebnisse zeigen, dass eine zukünftige Erhöhung der atmosphärischen CO₂-Konzentrationen ernstzunehmende Folgen für die Nahrungs- und Futtermittelqualität und die industrielle Nutzung von Raps nach sich ziehen kann.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Original Research Articles in Referred Journals

Franzaring, J., Högy, P., Erbs, M., Fangmeier, A. (2010). Responses of soil and canopy climate in a six year CO₂ enrichment study with spring crops. *Agricultural and Forest Meteorology* 150, 354-360. doi: 10.1016/j.agrformet.2009.11.018.

Högy, P., Franzaring, J., Schwadorf, K., Breuer, J., Schütze, W., Fangmeier, A. (2010). Effects of free-air CO₂ enrichment on energy traits and seed quality of oilseed rape. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 139, 239-244. doi:

10.1016/j.agee.2010.08.009.

- Högy, P., Keck, M., Niehaus, K., Franzaring, J., Fangmeier, A. (2010). Effects of atmospheric CO₂ enrichment on biomass, yield and low molecular weight metabolites in wheat grain. *Journal of Cereal Science* 52, 215-220. doi: 10.1016/j.jcs.2010.05.009.
- Marhan, S., Kandeler, E., Rein, S., Fangmeier, A., Niklaus, P. A. (2010). Indirect effects of soil moisture reverse soil C sequestration responses of a spring wheat agroecosystem to elevated CO₂. *Global Change Biology* 16, 469-483. doi: 10.1111/j.1365-2486.2009.01949.
- Marhan, S., Rempt, F., Högy, P., Fangmeier, A., Kandeler, E. (2010). Effects of *Aporrectodea caliginosa* (Savigny) on nitrogen mobilization and decomposition of elevated-CO₂ Charlock mustard litter. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 173, 861-868. doi: 10.1002/jpln.201000092.

Articles in Congress and Conference Proceedings

- Biernath, C., Gayler, S., Högy, P., Fangmeier, A., Priesack, E. (2010). Modelling acclimation of leaf photosynthesis to elevated CO₂ concentrations. *Proceedings of the Symposium* 607.
- Högy, P., Keck, M., Niehaus, K., Franzaring, J., Fangmeier, A. (2010). Klimawandel und CO₂-Anstieg – Identifizierung der Folgen für die Weizenqualität durch Metabolite Profiling. Association of Cereal Research (AGF) (eds.). *Proceedings of the Cereal Chemistry Conference Vol. 61, Detmold, Germany.*
- Ingwersen, J., Steffens, K., Högy, P., Warrach-Sagi, K., Zhunusbayeva, D., Poltoradnev, M., Gäbler, R., Wulfmeyer, V., Fangmeier, A., Streck, T. (2010). Simulating surface energy fluxes from a winter wheat stand using the Noah Land Surface Model. *Geophysical Research Abstracts Vol. 12, EGU2010-9073.*
- Steffens, K., Ingwersen, J., Högy, P., Zhunusbayeva, D., Fangmeier, A., Streck, T. (2010). Carbon dioxide fluxes from a winter wheat stand related to its phenology. *Geophysical Research Abstracts Vol. 12, EGU2010-15140.*

Oral Conference Presentations

- Högy, P., Keck, M., Niehaus, K., Franzaring, J., Fangmeier, A. (2010). Klimawandel und CO₂-Anstieg – Identifizierung der Folgen für die Weizenqualität durch Metabolite Profiling. Association of Cereal Research (AGF) (eds.). *61th Cereal Chemistry Conference, Detmold, Germany, 24.06.2010.*
- Ingwersen, J., Steffens, K., Högy, P., Warrach-Sagi, K., Zhunusbayeva, D., Poltoradnev, M., Gäbler, R., Wulfmeyer, V., Fangmeier, A., Streck, T. (2010). Simulating surface energy fluxes from a winter wheat stand using the Noah Land Surface Model. *European Geosciences Union, Vienna, Austria, 06.05.2010.*

Conference Presentations - Poster

- Biernath, C., Gayler, S., Högy, P., Fangmeier, A., Priesack, E. (2010). Modeling acclimation of leaf photosynthesis to elevated CO₂ concentrations. *Symposium 607, Freising, Germany.*

Steffens, K., Ingwersen, J., Högy, P., Zhunusbayeva, D., Fangmeier, A., Streck, T. (2010). Carbon dioxide fluxes from a winter wheat stand related to its phenology. European Geosciences Union General Assembly 2010. Vienna, Austria.

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 1

Projekt-Titel:

Entwicklung und Bewertung anwendungsorientierter Confinementstrategien zur Kontrolle von Gentransfer über Durchwuchsrap

Teilprojekt:

Gewinnung nicht-dormanter Genotypen beim Raps und Prüfung der Stabilität der Dormanz im Feld durch Prüfung von Einzelpflanzen in verschiedenen Sorten

Projektleiter: Claupein (340a), Gruber (340a)

Bearbeiter: Frick (340a, ausgeschieden), Stockmann (340a), Weber (340a), Cappel, Truckses (301)

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit:

2008-2010

Finanzierung:

BMBF-Projekt

Nutzung der Versuchskapazitäten: : Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Sekundäre Dormanz bei Raps kann Ursache für die Überdauerung von vor oder während des Druschs ausgefallenen Rapssamen im Boden und das Auftreten von Durchwuchsrap in Folgekulturen sein. Durchwuchsrap, der zur Blüte bzw. Samenreife gelangt, besitzt das Potenzial zu unerwünschtem Gentransfer. Gering bzw. nicht-dormante Genotypen mit deutlich reduziertem Überdauerungspotenzial können die Basis für ein praxistaugliches Confinementsystem zur Einschränkung des Gentransfers bei Raps darstellen. Im Gewächshaus wurden jeweils vier gering bzw. hochdormante Sorten (Sommeraps und Winteraps) angebaut, selektiert und vermehrt. Im Feldversuch wurden anschließend die zwei Winterapslinien zur Prüfung der Stabilität des Merkmals Dormanz unter Feldbedingungen angebaut.

Ziel:

Ziel ist, durch Selektion von gering bzw. nicht-dormanten Einzelpflanzen aus verschiedenen Rapsorten/-populationen Genotypen mit dem Merkmal geringe bzw. keine Dormanz zu gewinnen.

Ergebnisse:

Im Kleinparzellenversuch 2009/2010 wurden die Samen der aus den Vorversuchen selektierten gering bzw. nicht dormanten Einzelpflanzen (Gewächshaus, Feld) ausgesät und unter Feldbedingungen geprüft. Die Dormanzwerte aller geprüften Subpopulationen befanden sich auf einem sehr niedrigen Niveau zwischen 0 % und 5 %. Bei den gering dormanten Smart S3 Subpopulationen F 85, F 86, F 88 und F 92 unterschieden sich weder die geselbsteten Einzelpflanzen noch der Parzellenramsch signifikant. Den höchsten Wert besaß hier F 85 (Parzellenramsch) mit 1,4 % und die niedrigsten F 85 (geselbstete Einzelpflanze) und F 86 (geselbstete Einzelpflanze) mit jeweils 0,2 %.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Samen der Nachkommen der auf geringe bzw. keine Dormanz selektierten Einzelpflanzen verschiedener Winterraps-Liniensorten auch in der ersten Generation unter Feldbedingungen sehr geringe bzw. keine Dormanz aufwiesen. Daher erscheint die Selektion gering dormanter Einzelpflanzen zur Erzeugung gering dormanter Subpopulationen und daraus die Entwicklung gering dormanter Sorten mit geringer Überdauerungsfähigkeit als sehr aussichtsreich.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Cappel, S. 2010. Stabilität des Merkmals „geringe Dormanz“ bei Raps unter Feldbedingungen. (Bachelorarbeit).

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 2

Projekt-Titel:

Entwicklung und Bewertung anwendungsorientierter Confinementstrategien zur Kontrolle von Gentransfer über Durchwuchsrap

Teilprojekt:

Gewinnung nicht-dormanter Genotypen bei Raps durch Prüfung von Einzelpflanzen in verschiedenen Sorten auf Dormanz; Entwicklung eines Schnelltests auf Dormanz im Feld, Erfassung von Umwelteffekten an zwei verschiedenen Standorten.

Projektleiter: Claupein (340a), Gruber (340a)

Bearbeiter: Frick (340a, ausgeschieden), Stockmann (340a), Weber (340a), Truckses (301)

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit:

2008-2010

Finanzierung:

BMBF-Projekt

Nutzung der Versuchskapazitäten: : Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Sekundäre Dormanz bei Raps kann Ursache für die Überdauerung von Ausfallraps und das Auflaufen von Durchwuchsrap in Folgekulturen sein. Durchwuchsrap, der zur Blüte bzw. Samenreife gelangt, besitzt das Potenzial zu unerwünschtem Gentransfer. Gering bzw. nicht-dormante Genotypen mit deutlich reduziertem Überdauerungspotenzial können die Basis für ein praxistaugliches Confinementsystem zur Einschränkung des Gentransfers bei Raps darstellen.

Ziel:

Ziel ist, durch Selektion von gering bzw. nicht-dormanten Einzelpflanzen in verschiedenen Rapsorten/-populationen Genotypen mit geringer oder keiner Dormanz zu gewinnen. Die Stabilität des Merkmals „gering“ bzw. „keine Dormanz“ soll unter Feldbedingungen an zwei Standorten untersucht werden. Dabei ist zu prüfen, ob nicht-dormante Genotypen in einer größeren Anzahl von Sorten als bisher bekannt auftreten. Des Weiteren soll geprüft werden, ob ein Zusammenhang zwischen der primären Dormanz vor Ernte und sekundärer Dormanz nach Drusch besteht und somit die Bestimmung der primären Dormanz im

Bestand als Schnelltest zur Abschätzung der sekundären Dormanz herangezogen werden kann.

Ergebnisse:

Dormanz in Abhängigkeit von Sorte und Standort:

Die sekundäre Dormanz variierte auf dem Standort Ihinger Hof sortenabhängig von 4 bis 91%. Verglichen mit dem Standort Braunschweig (1 % bis 76 %) zeigte sich im Mittel der Sorten die höhere sekundäre Dormanz auf dem Ihinger Hof (47 % im Vergleich zu 30 %). Dies lässt darauf schließen, dass sich Umwelteinflüsse bzw. Standortbedingungen auf das Dormanzpotenzial ausgewirkt hatten. Dennoch zeigte ein hoher Zusammenhang ($R^2=0,97$) des Überdauerungspotenzials beider Standorte, dass die Sorten standortunabhängig offensichtlich ähnlich reagierten. Aufgrund der ähnlichen Dormanzausbildung der Sorten auf beiden Standorten kann schlussfolgernd die Selektion auf gering dormante Rapssorten als sehr Erfolg versprechende Maßnahme zur Reduzierung der Überdauerungsfähigkeit von Ausfallrapssamen angesehen werden.

Zusammenhang zwischen primärer Dormanz vor Ernte und sekundärer Dormanz nach Drusch:

Über alle getesteten Rapssorten hinweg zeigte sich während der 3. – 7. Woche nach Blühbeginn (21.06. – 19.07.) kein signifikanter Zusammenhang zwischen primärer und sekundärer Dormanz (nach Drusch). Einzig in der 8. und 9. Woche nach Blühbeginn war eine enge Korrelation erkennbar (8. Woche: $R^2= 0,88^{***}$, 9. Woche: $R^2= 0,85^{***}$). Somit scheint eine Abschätzung der sekundären Dormanz über die Bestimmung der primären Dormanz als Schnelltest geeignet zu sein.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

siehe S. 30

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 3

Projekt-Titel:

Entwicklung und Bewertung anwendungsorientierter Confinementstrategien zur Kontrolle von Gentransfer über Durchwuchsrap

Teilprojekt:

Auflaufmuster von Durchwuchsrap in verschiedenen Kulturarten

Projektleiter: Claupein (340a), Gruber (340a),

Bearbeiter: Weber (340a), Maier (301)

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges: Post-Doc Forschung

Laufzeit:

2008-2010

Finanzierung:

BMBF-Projekt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Aus dem Bodensamenvorrat keimen Rapssamen und etablieren sich als Durchwuchsrap in Beständen verschiedener Kulturarten. Dort kann Durchwuchsrap aufgrund seiner Unkrautwirkung unerwünscht sein, aber auch deshalb, weil auf diese Weise bestimmte Genotypen auf einer Fläche überdauern können, wie beispielsweise Sorten mit besonderen Inhaltsstoffen oder gentechnischen Veränderungen.

Im Versuch soll geprüft werden, ob und wie sich der Anbau gering und hoch dormanter Rapssorten mit potenziell kleinem bzw. großem Bodensamenvorrat in Verbindung mit verschiedenen Nachfrüchten und deren unterschiedlichem Konkurrenzdruck, auf die Fitness von Durchwuchsrap auswirkt.

Ziel:

Ziel des Versuchs ist, das Auflaufen von Durchwuchsrap aus einem gegebenen, gezielt angelegten Bodensamenvorrat zweier verschiedener Rapssorten in verschiedenen Winterungen und Sommerungen zu prüfen. Anschließend soll die Etablierung von Durchwuchsrap, ggf. bis zur Blüte und Samenreife, bei praxisüblichem Herbizideinsatz beobachtet werden. Der im zweiten Versuchsjahr auf allen Parzellen einheitlich bestellte Mais erlaubt eine Prüfung des Einflusses der Rapssorte auf das Überdauerungspotenzial und das Auftreten von Durchwuchsrap im Laufe der weiteren Fruchtfolge.

Ergebnisse:

Die hoch-dormante Rapssorte (Smart) zeigte eine deutlich höhere Samenüberdauerung als die geringdormante Sorte Express. Im Bodensamenvorrat im Frühjahr 2009 wurden in allen Varianten nur Samen der Sorte Smart gefunden, jedoch kein Express. Dieses Bild spiegelte sich bei den Bonituren der Anzahl aufgelaufener Rapspflanzen im weiteren Vegetationsverlauf wieder. Während zu Vegetationsbeginn in keiner Variante Durchwuchsrapss zu finden war, war bei der zweiten Zählung am 29.04. (unmittelbar vor der PSM in allen Kulturen) in beiden Getreidearten und in der Körnererbse fast ausschließlich Durchwuchsrapss der hochdormanten Sorte Smart zu finden. Mit beginnendem Schossen des Getreides wurden die vorhandenen Durchwuchsrapspflanzen allerdings so stark im Wachstum beeinträchtigt, dass in diesen Varianten bei den folgenden Bonituren im Juni und Juli kein blühender bzw. samenbildender Durchwuchsrapss gefunden wurde. Die Zahl der Durchwuchsrapspflanzen in der Körnererbse stieg indes bis Juli auf 3 Pflanzen m^{-2} an. Insbesondere Durchwuchsrapss der Sorte Smart konnte sich etablieren, während Durchwuchs der Sorte Express marginal war. Allerdings war bis zum Zeitpunkt der eigentlichen Erntereife der Körnererbsen kein blühender bzw. samenbildender Durchwuchsrapss zu finden.

Im zweiten Versuchsjahr (2010) zeigte sich der Einfluss der Ausfallrapssorte auf das Überdauerungsvermögen und das Auftreten von Durchwuchsrapss im Mais sehr deutlich: Im Mittel waren Ende Mai 47 Pflanzen m^{-2} der hoch-dormanten Rapssorte Smart zu finden, während die gering-dormante Sorte Express mit 1 Pflanze m^{-2} in Erscheinung trat. Zum zweiten Boniturtermin Mitte Juni waren im Mittel 22 Pflanzen m^{-2} der hochdormanten Rapssorte Smart zu finden, im Vergleich zu 1 Pflanze m^{-2} der gering dormanten Sorte Express.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

siehe S. 30

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 19

Projekt-Titel:

Entwicklung und Bewertung anwendungsorientierter Confinementstrategien zur Kontrolle von Gentransfer über Durchwuchsrap

Teilprojekt:

Überdauerung von Rapssamen: Vergrabungsversuch im Feld

Projektleiter: Claupein (340a), Gruber (340a)

Bearbeiter: Frick (340a, ausgeschieden) Weber (340a), Stockmann (340a), Truckses (301)

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input checked="" type="checkbox"/>

Laufzeit:

2008-2010

Finanzierung:

BMBF-Projekt

Nutzung der Versuchskapazitäten: : Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Aus dem Bodensamenvorrat von Raps können Durchwuchspflanzen auflaufen, die zur Blüte kommen und Samen produzieren. Dadurch wird Gentransfer auf verwandte Kultur- und Wildarten möglich. Aus Vorversuchen auf dem Ihinger Hof ist bekannt, dass die Überdauerungsfähigkeit sortenabhängig ist. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass Rapssamen je nach Bodenart den Einflussfaktoren, die Dormanz induzieren, erhalten und brechen, in unterschiedlichem Maß ausgesetzt sind.

Ziel:

Ziel ist die Bestimmung der Samenüberdauerung von Rapssamen im Boden in Abhängigkeit von Sorte und Bodenart (Sand, Lehm, Torf).

Ergebnisse:

Die Zahl der von Spätsommer des Vorjahres bis Vegetationsbeginn 2010 überdauernden, keimfähigen Samen korrelierte über alle Bodenarten hinweg mit der vor dem Vergraben im Labor ermittelten sekundären Dormanz ($r=0,67$). Im Sandboden war die Überdauerungsrate mit ca. 61 % im Vergleich zum Lehm- und Tonboden (81 % bzw. 83 %) signifikant verringert. Hierfür sind vermutlich Unterschiede im Temperatur-, Luft- und Wasserhaushalt der Böden verantwortlich, die sich auf Erhalt und Brechung von Dormanz in unterschiedlichem Maße auswirkten.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Instituts-Nr: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 58

Projekt-Titel:

Entwicklung und Bewertung anwendungsorientierter Confinementstrategien zur Kontrolle von Gentransfer über Durchwuchsrap

Teilprojekt:

Überdauerung von Rapssamen mit besonderen Inhaltsstoffen im Boden: Vergrabungsversuch im Gewächshaus

Projektleiter: Claupein (340a), Gruber (340a)

Bearbeiter: Frick (340a, ausgeschieden) Weber (340a), Stockmann, Truckses (301)

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit:

2008-2010

Finanzierung:

BMBF-Projekt

Nutzung der Versuchskapazitäten: : Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Aus dem Bodensamenvorrat von Raps können Durchwuchspflanzen auflaufen, die zur Blüte kommen und Samen produzieren. Dadurch wird Gentransfer auf verwandte Kultur- und Wildarten möglich. Aus Vorversuchen auf dem Ihinger Hof ist bekannt, dass die Überdauerungsfähigkeit sortenabhängig ist. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass Rapssamen je nach Bodenart den Einflussfaktoren, die Dormanz induzieren, erhalten und brechen, in unterschiedlichem Maß ausgesetzt sind.

Ziel:

Es soll geprüft werden, in welchem Ausmaß die Überdauerungsfähigkeit von Rapssamen im Boden von der züchterischen Veränderung und von der Bodenart beeinflusst wird.

Ergebnisse:

Obwohl die Dormanz des zumeist überjährigen Samenmaterials unter 20 % lag, variierte die Überdauerung der Samen nach 6 monatigem Vergraben in Abhängigkeit von der Sorte zwischen 6 % und 63 %. Eine besonders hohe Überdauerungsrate mit 63 % zeigte eine dickschalige Rapsorte, trotz einer geringen Dormanz vor dem Vergraben von 2 %. Wie im Jahr zuvor schon zu beobachten war, hatte die Bodenart auch im zweiten Versuchsjahr einen deutlichen Effekt auf die Überdauerung der Samen im Boden. Im Sandboden überdauerten signifikant weniger Samen (8 %) als im Lehm (45 %) und im tonreichen Boden (33 %). Die Wahrscheinlichkeit der Samenüberdauerung und des Auftretens von Durchwuchsraus in Folgekulturen scheint also bis zu einem gewissen Grad durch die Bodenart bedingt zu werden. Dies muss berücksichtigt werden, wenn das schlagspezifische Durchwuchspotenzial von landwirtschaftlichen Flächen beurteilt werden soll.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

siehe S. 30

Instituts-Nr: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 61

Projekt-Titel:

Entwicklung und Bewertung anwendungsorientierter Confinementstrategien zur Kontrolle von Gentransfer über Durchwuchsrap

Teilprojekt:

Auflaufmuster von Durchwuchsrap in verschiedenen Kulturarten

Projektleiter: Claupein (340a), Gruber (340a),

Bearbeiter: Weber (340a), Maier (301)

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges: Post-Doc Forschung

Laufzeit:

2008-2010

Finanzierung:

BMBF-Projekt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Aus dem Bodensamenvorrat keimen Rapssamen und etablieren sich als Durchwuchsrap in Beständen verschiedener Kulturarten. Dort kann Durchwuchsrap aufgrund seiner Unkrautwirkung unerwünscht sein, aber auch deshalb, weil auf diese Weise bestimmte Genotypen auf einer Fläche überdauern können, wie beispielsweise Sorten mit besonderen Inhaltsstoffen oder gentechnischen Veränderungen.

Im Versuch soll geprüft werden, ob und wie sich der Anbau gering und hoch dormanter Rapssorten mit potenziell kleinem bzw. großem Bodensamenvorrat in Verbindung mit verschiedenen Nachfrüchten und deren unterschiedlichem Konkurrenzdruck, auf die Fitness von Durchwuchsrap auswirkt.

Ziel:

Ziel des Versuchs ist, das Auflaufen von Durchwuchsrap aus einem gegebenen, gezielt angelegten Bodensamenvorrat in verschiedenen Winterungen und Sommerungen zu prüfen. Anschließend soll die Etablierung von Durchwuchsrap, ggf. bis zur Blüte und Samenreife, bei praxisüblichem Herbizideinsatz beobachtet werden.

Ergebnisse:

Im Bodensamenvorrat im Frühjahr 2010 waren über alle Nachfrüchte gemittelt in den obersten 10 cm 1115 Samen m^{-2} der hoch dormanten Rapsorte Smart zu finden. Dies entsprach 11,2 % der ursprünglich ausgestreuten Samenmenge. Die Zahl überdauerter Samen der gering dormanten Sorte Express war mit 52 Samen m^{-2} signifikant niedriger und entsprach 0,52 % der ursprünglich ausgestreuten Samenmenge von 10.000 Samen m^{-2} .

Im weiteren Vegetationsverlauf war ein deutlicher Unterschied zwischen der Nachfrucht Winterrübsen mit Rapsdurchwuchs bis zu 49 Pflanzen m^{-2} im Vergleich zu den übrigen Nachfrüchten (bis 0,48 Pflanzen m^{-2}) zu erkennen. Sowohl in Winterrübsen wie auch in den anderen Nachfrüchten trat Durchwuchs der hochdormanten Sorte Smart in signifikant höherer Dichte in Erscheinung, verglichen mit den Zahlen der gering dormanten Sorte Express.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

siehe S. 30

Veröffentlichungen, Arbeiten, Vorträge

Instituts-Nr: 340a

Projekte / Versuche Nr.:

Projekte - Titel:

Projektleiter:

Bearbeiter: Weber

Veröffentlichungen / Vorträge / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Cappel, S. 2010. Stabilität des Merkmals „geringe Dormanz“ bei Raps unter Feldbedingungen (Bachelorarbeit).

Weber, E. A., Frick, K., Gruber, S., Claupein, W., 2010. Durchwuchspotenzial von Ausfallraps in Abhängigkeit von der Rapsorte und der Nachfrucht. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 22, 53-54.

Stockmann, F., Frick, K., Weber, A., Gruber, S., Claupein, W., 2010. Sekundäre Dormanz bei Raps (*Brassica napus*) - Einfluss des Standorts. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 22, 251-252.

Weber, E. A., Frick, K., Gruber, S., Claupein, W., 2010. Development and validation of a laboratory method for testing oilseed rape (*Brassica napus* L.) dormancy. Seed Sci. & Technol. 38, 298-310.

Weber, E.A., Frick, K., Gruber, S., Claupein, W., 2010. Assessing the genotypic predisposition of oilseed rape (*Brassica napus* L.) to secondary dormancy – research and development towards a laboratory method. 29th ISTA Congress 16.-22.06.2010, Seed Symposium, 55.

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 45

Projekt-Titel:

Einfluss des Saatverfahrens, der Saatkichte und des Reihenabstandes auf Wachstum, Ertrag und Qualität bei Sommerweizen

Teilprojekt:

s.o.

Projektleiter: Claupain (340a)

Bearbeiter: Häfner, Stockmann (340a), Weber (340a), Truckses (301)

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input type="checkbox"/>

Laufzeit:

2009-2010

Finanzierung:

Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: : Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Der Umfang der Anlage und Reduktion von Ertragsorganen und der Kornertragsaufbau bei Getreide wird neben Faktoren wie Sorte und Düngung entscheidend durch die Art der Saat, der Saatkichte und den Reihenabstand beeinflusst.

Ziel:

Im Rahmen einer Bachelorarbeit sollen verschiedene Saatverfahren, darunter das „Tiefpflanzverfahren, die konventionelle Drillsaat und das Ridge-tillage-Verfahren in Abhängigkeit von Saatkichte und Reihenabstand hinsichtlich Ertragsaufbau, Kornertragsleistung und Kornqualität geprüft werden. Das „Tiefpflanzverfahren“ stellt ein spezielles Verfahren dar, bei dem Keimpflanzen zuerst in Vorkeimkisten angezogen werden und im Dreiblattstadium in geringer Pflanzdichte in Furchen ca. 2-3 cm tief gepflanzt werden. Nach Erreichen der Höhe der Furchenkämme, werden diese eingeebnet. In einem weiteren Schritt werden die Pflanzen angehäufelt. Es wird angenommen, dass durch diese Maßnahmen die Bestockung und die Ausbildung sprossbürtiger Wurzeln gefördert werden.

Ergebnisse:

Die dünn gesäten Varianten (20 kf Kö m⁻²) erreichten im Mittel 79 % des Ertrages der hohen (400 kf Kö. m⁻²) und mittleren (200 kf. Kö. m⁻²) Saatlängen. Dabei war zu beobachten, dass die Pflanzen geringe Saatlängen durch eine erhöhte Kornzahl je Ähre und ein leicht erhöhtes Tausendkorngewicht ausglich. Insgesamt zeigten sich bei der Ridge Till Variante durch eine hohe Konkurrenz der Pflanzen aufgrund der eng gesäten Doppelreihen auf dem Damm die niedrigsten Kornerträge. Eine Erweiterung des Reihenabstandes wirkte sich bei hoher Saatlänge durch die starke Konkurrenz innerhalb der Reihe negativ auf den Kornertrag aus. Die Saatlänge hatte auch den größten Einfluss auf den Rohproteingehalt. Bei den niedrigen Saatlängen zeigten sich höhere Rohproteingehalte im Korn. Eine Erweiterung des Reihenabstandes führte bei mittlerer Saatlänge zu einem leicht höheren Rohproteingehalt. Das Tiefpflanzverfahren wies einen sehr hohen Rohproteingehalt auf (16 %), was auf eine erhöhte Nährstoffaufnahme durch eine Vergrößerung des durchwurzelbaren Raums und eine intensive Durchwurzelung hindeutet.

Insgesamt zeigte sich, dass eine Extensivierung durch geringe Saatlängen zwar zu etwas geringeren Kornerträgen führen kann, gleichzeitig aber die Kornqualität verbessert wird.

Das Tiefpflanzverfahren fiel durch die hohe Kornqualität bei mittleren Kornerträgen auf. Dieses Verfahren bedarf allerdings einer weiteren Mechanisierung, um praxistauglich zu werden.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Häfner, M. 2010. Einfluss des Saatverfahrens, der Saatlänge und des Reihenabstandes auf Wachstum, Ertrag und Qualität bei Sommerweizen. Bachelorarbeit.

Häfner, M., Weber, E.A., Stockmann, F., Claupein, W., 2010. Alternative Anbauverfahren bei Weizen - Auswirkungen auf Pflanzenwachstum und Ertrag. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 22 175-176.

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: / V10

Projekt-Titel:

Streuobst – Schatteneffekt auf Biomasseproduktion von Futterpflanzen und Getreide

Teilprojekt:

Projektleiter: Prof. Dr. Claupein, Dr. M. Mayus

Bearbeiter: Dr. M. Mayus, M. Maier, A. Richter

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges: Studienarbeit

Laufzeit: 2006 - 2010

Finanzierung: Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Fläche der Streuobstwiese, Personal-, Maschinen- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301.

Problemstellung:

Agroforst ist ein alternatives Landnutzungssystem, welches ökologisch und ökonomisch die Produktion von Nahrungsmittel und Holz (Wertholz, Bioenergie) effektiv kombinieren kann. Dies ist aber nur möglich, wenn das Design (Pflanzverband, Arten) und die Bestandesführung des gesamten Systems die komplementäre Nutzung der Wachstumsressourcen durch Baum und Ackerfrucht fördern. Für Europa wurden nur wenige Systeme an wenigen Standorten untersucht. In Deutschland sind Streuobstsysteme die einzigen noch bestehenden (traditionellen) Agroforstsysteme. Die Wechselwirkungen zwischen Baum und Ackerfrucht ändern sich im Laufe des Agroforst –Lebenszyklus und machen Untersuchungen in den verschiedenen Phasen von der Etablierung bis zum Baumerntejahr notwendig. In diesem Versuch wird in einem bestehenden etwa 10 Jahre alten Streuobstbestand der Faktor Beschattungseffekt näher untersucht.

Ziel:

Schwerpunkt der Forschung ist die Frage nach dem Einfluss von Schatten auf die Biomasseproduktion und Qualität von Futterpflanzen und Getreide im Raum Baden-Württemberg. Die Studie umfasst Felderhebungen und Simulationsstudien. Ein weiteres Versuchsziel ist die Entwicklung von standortgerechten Methoden zur Erhöhung der Wirtschaftlichkeit von Streuobstwiesen.

Ergebnisse:

Die Apfelbaumhöhe variierte oben am Hang zwischen 3 und 5 m und unten am Hang zwischen 4,5 und 7 m. Der mittlere Kronendurchmesser betrug 1,2 m oben am Hang und 1,5 m unten am Hang. Die ersten Ergebnisse weisen darauf hin, dass im Vergleich zur Kontrolle die Getreideabreife auf der Nordseite der Baumreihen verzögert und auch der Getreideertrag reduziert ist. Dieser Effekt ist neben den hohen Bäumen am stärksten.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 11 / 35

Projekt-Titel:

Verringerung der Mykotoxinbelastung in Getreide und Mais durch schnelleren Abbau der Erntereste im Feld

Teilprojekt:

Anbau von Körnermais und in der Folgekultur Winterweizen

Projektleiter: Claupein, Graeff-Hönninger, Hermann

Bearbeiter: Abele

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input checked="" type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input type="checkbox"/>

Laufzeit: 3 Jahre

Finanzierung: BLE, BMELV

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Graeff-Hönninger, S., Hermann, W., Abele, A., Claupein, W., 2010. Minimierung der Mykotoxinbelastung in Getreide und Mais durch einen beschleunigten Abbau der Erntereste mittels Weißfäulepilzen. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 22, 67–68.

Instituts-Nr: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 13

Projekt-Titel: Langzeit-Ertragserfassung verschiedener Miscanthus-Genotypen auf einem Standort.

Teilprojekt: Erfassung der Biomasseerträge bei Ernte im Frühjahr.

Projektleiter: Prof. Claupein

Bearbeiter: Martin Gauder

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 01.04.2009 – 01.11.2011

Finanzierung: Projektgelder und Institutsmittel

Nutzung der Versuchskapazitäten: Die Versuchsfläche „Seeacker“, technische Geräte, Laborkapazitäten und Personal werden genutzt.

Problemstellung:

Der Anbau von Miscanthus als nachwachsender Rohstoff ist für viele Landwirte interessant, da diese Kultur hohe Erträge mit einer extensiven Bewirtschaftung verbindet. Bisher wird in Deutschland nur der Genotyp *Miscanthus giganteus* kommerziell angebaut. Langzeitbeobachtungen über das Ertragspotential anderer Klone liegen kaum vor.

Ziel: Die Ertragspotentiale 15 verschiedener Miscanthusklone werden auf einem Standort bestimmt, so dass ein direkter Vergleich möglich ist.

Ergebnisse: Bisherige Ergebnisse zeigen, dass Genotypen von *Miscanthus giganteus* den *M. sacchariflorus*, *M. sinensis* und *M. sinensis*-Hybriden in der Ertragsfähigkeit überlegen sind.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Eine Auswertung über 14 Erntejahre wird dieses Jahr vorgenommen.

Instituts-Nr: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 104

Projekt-Titel: Beschreibung der Entwicklung eines Maisbestandes neben einem Weidenstreifen

Teilprojekt: Erfassung des Maisertrags in Abhängigkeit der Entfernung zu Gehölzstreifen (Weiden)

Projektleiter: Prof. Claupein

Bearbeiter: Martin Gauder

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 01.04.2010 – 01.11.2011

Finanzierung: Projektgelder

Nutzung der Versuchskapazitäten: Die Versuchsfelder des Agroforstversuchs 104, technische Geräte, Laborkapazitäten und Personal werden genutzt

Problemstellung:

Die Nutzung von Gehölzstreifen in intensiven Ackerbauregionen als Beitrag zur Erhöhung der Biodiversität und Erosionsschutz werden im Rahmen einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Entwicklung diskutiert. Es ist bisher unzureichend untersucht welche Einflüsse ein solches Streifenelement auf das Wachstum und die Ertragsparameter von Mais hat.

Ziel: Die Beschreibung und Erfassung von Ertragskomponenten von Maispflanzen in Abhängigkeit von der Entfernung zum Gehölzstreifen.

Ergebnisse: erste Ergebnisse aus dem Jahr 2010 deuten auf einen reduzierten Maisertrag in den Reihen direkt neben dem Weidenstreifen hin. Der Trockensubstanzgehalt des geernteten Maises war auf der Westseite der Weidenstreifen höher als auf der Ostseite. Eine genauere Auswertung wird nach dem zweiten Versuchsjahr 2011 vorgenommen.

Instituts-Nr: 340a und LTZ Augustenberg (Außenstelle Rheinstetten-Forchheim)

Projekt / Versuch Nr.: 126

Projekt-Titel:

Biomasse aus Kurzumtrieb

Teilprojekt:

Entwicklung und Vergleich von optimierten und praxisfähigen Systemen der Unkrautregulierung und Bestandesetablierung bei Kurzumtriebshölzern

Projektleiter: Claupein, Graeff, Seidl

Bearbeiter: Kurasch, Nerlich, Seidl

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input checked="" type="checkbox"/>

Laufzeit: 2 Jahre

Finanzierung: MLR

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen, Maschinen, Personal

Problemstellung:

Kurzumtriebshölzer, wie Weiden, reagieren im ersten Standjahr sehr empfindlich auf die Konkurrenz durch Begleitwuchs (Unkraut). Dies kann zu reduziertem Wachstum bis hin zu einem Totalausfall des Bestandes führen. Für eine erfolgreiche Etablierung sind daher wirksame Maßnahmen der Begleitwuchsregulierung notwendig. Im Bereich der Energiehölzer sind allerdings nur wenige Herbizide zugelassen, zudem fehlen gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse zu deren Wirkung auf die Kulturpflanze und Unkraut.

Ziel:

Ziel des Versuches war es, die Einflüsse verschiedener Unkrautregulierungsmaßnahmen auf die Kulturpflanze (Weide), den Begleitwuchs und Laufkäfer zu untersuchen, sodass im Anschluss wissenschaftlich fundierte Empfehlungen über die Durchführung von Maßnahmen zur Begleitwuchsregulierung für die Praxis ausgesprochen werden können.

Ergebnisse:

Beim Anbau von Weiden kann eine Bodenbearbeitung mit dem Pflug mit anschließender Saatbettbereitung und einer Herbizidanwendung im Vor- und Nachauflauf empfohlen werden, da hier die Pflanzen am sichersten und schnellsten etabliert werden können. Zudem scheint auch ein Stecken in den unbearbeiteten Boden möglich zu sein.

Das Bodenherbizid *Sencor WG* hatte eine vergleichbare Wirkung auf Beikräuter wie die bewährte Herbizidmischung *Terano/Stomp*. Es zeigte sich keine negative Auswirkung auf die Anwuchsrate der Stecklinge. Das Prüfmittel *Katana* ist für die Anwendung im Nachauflauf in Weidenbeständen nicht geeignet, da es starke Schädigungen bis hin zu einem Absterben der Bäume bewirkt.

Die Herbizidanwendung im Bandspritzverfahren ist eine mögliche Alternative zur flächigen Ausbringung. Bei diesem Verfahren bleibt ein größerer Teil der Begleitflora ohne Konkurrenzwirkung für die Kulturpflanze erhalten. Dies ist sowohl für die Biodiversität als auch für den Bodenschutz von Vorteil. Ob Herbizide flächig angewendet oder nur in der Reihe ausgebracht werden, hat offensichtlich keine Auswirkung auf die Pflanzenhöhe. Nur wenn die Beikräuter an der Kulturpflanze nicht beseitigt werden, kommt es zu einer Wuchsunterdrückung.

Von einer Winterbegrünung sollte aufgrund der starken Konkurrenzwirkung mit der Kulturpflanze abgesehen werden. Zudem hat dieses Verfahren durch Verdrängungseffekte eine geringere Artenzahl in der Begleitvegetation zur Folge.

Die Anzahl der Laufkäfer war bei der Versuchsvariante mit Winterbegrünung signifikant höher im Vergleich zu den anderen untersuchten Maßnahmen mit Pflug und ohne Bodenbearbeitung. Bei der Anzahl der Laufkäferarten konnten keine Unterschiede, weder zwischen den Bodenbearbeitungsmaßnahmen noch zwischen den Unkrautregulierungsmaßnahmen, gefunden werden.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.: Bitte Titel angeben

Kurasch R., Nerlich K., Seidl F., Graeff-Hönninger S., Claupein W. (2010): Prüfung verschiedener Unkrautregulierungsmaßnahmen bei Kurzumtriebshölzern in der Phase der Bestandesetablierung. *Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften* 22: 137-138.

Instituts-Nr: 340a und LTZ Augustenberg (Außenstelle Rheinstetten-Forchheim)

Projekt / Versuch Nr.: 126

Projekt-Titel:

Biomasse aus Kurzumtrieb

Teilprojekt:

Entwicklung und Vergleich von optimierten und praxisfähigen Systemen der Unkrautregulierung und Bestandesetablierung bei Kurzumtriebshölzern

Projektleiter: Claupein, Graeff, Seidl

Bearbeiter: Kurasch, Nerlich, Seidl

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input checked="" type="checkbox"/>

Laufzeit: 2 Jahre

Finanzierung: MLR

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen, Maschinen, Personal

Problemstellung:

Kurzumtriebshölzer, wie Weiden, reagieren im ersten Standjahr sehr empfindlich auf die Konkurrenz durch Begleitwuchs (Unkraut). Dies kann zu reduziertem Wachstum bis hin zu einem Totalausfall des Bestandes führen. Für eine erfolgreiche Etablierung sind daher wirksame Maßnahmen der Begleitwuchsregulierung notwendig. Im Bereich der Energiehölzer sind allerdings nur wenige Herbizide zugelassen, zudem fehlen gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse zu deren Wirkung auf die Kulturpflanze und Unkraut.

Ziel:

Ziel des Versuches war es, die Einflüsse verschiedener Unkrautregulierungsmaßnahmen auf die Kulturpflanze (Weide), den Begleitwuchs und Laufkäfer zu untersuchen, sodass im Anschluss wissenschaftlich fundierte Empfehlungen über die Durchführung von Maßnahmen zur Begleitwuchsregulierung für die Praxis ausgesprochen werden können.

Ergebnisse:

Beim Anbau von Weiden kann eine Bodenbearbeitung mit dem Pflug mit anschließender Saatbettbereitung und einer Herbizidanwendung im Vor- und Nachauflauf empfohlen werden, da hier die Pflanzen am sichersten und schnellsten etabliert werden können. Zudem scheint auch ein Stecken in den unbearbeiteten Boden möglich zu sein.

Das Bodenherbizid *Sencor WG* hatte eine vergleichbare Wirkung auf Beikräuter wie die bewährte Herbizidmischung *Terano/Stomp*. Es zeigte sich keine negative Auswirkung auf die Anwuchsrate der Stecklinge. Das Prüfmittel *Katana* ist für die Anwendung im Nachauflauf in Weidenbeständen nicht geeignet, da es starke Schädigungen bis hin zu einem Absterben der Bäume bewirkt.

Die Herbizidanwendung im Bandspritzverfahren ist eine mögliche Alternative zur flächigen Ausbringung. Bei diesem Verfahren bleibt ein größerer Teil der Begleitflora ohne Konkurrenzwirkung für die Kulturpflanze erhalten. Dies ist sowohl für die Biodiversität als auch für den Bodenschutz von Vorteil. Ob Herbizide flächig angewendet oder nur in der Reihe ausgebracht werden, hat offensichtlich keine Auswirkung auf die Pflanzenhöhe. Nur wenn die Beikräuter an der Kulturpflanze nicht beseitigt werden, kommt es zu einer Wuchsunterdrückung.

Von einer Winterbegrünung sollte aufgrund der starken Konkurrenzwirkung mit der Kulturpflanze abgesehen werden. Zudem hat dieses Verfahren durch Verdrängungseffekte eine geringere Artenanzahl in der Begleitvegetation zur Folge.

Die Anzahl der Laufkäfer war bei der Versuchsvariante mit Winterbegrünung signifikant höher im Vergleich zu den anderen untersuchten Maßnahmen mit Pflug und ohne Bodenbearbeitung. Bei der Anzahl der Laufkäferarten konnten keine Unterschiede, weder zwischen den Bodenbearbeitungsmaßnahmen noch zwischen den Unkrautregulierungsmaßnahmen, gefunden werden.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.: Bitte Titel angeben

Kurasch R. (2010): Auswirkung unterschiedlicher Etablierungsmethoden von Weiden (*Salix*) und Pappeln (*Populus*) im Kurzumtrieb auf Flora und Fauna. Bachelorarbeit

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: VS 20

Projekt-Titel:

Einsatz von Flüssigdüngern mit Blattwirkung in Winterweizen

Teilprojekt:

IDENTIFIZIERUNG DER URSACHEN KLEINRÄUMIGER VARIABILITÄT UND IHRER AUSWIRKUNG AUF ERTRAG UND UMWELTPARAMETER; EINSATZ FLÜSSIGER SPURENNÄHRSTOFFDÜNGER MIT WACHSTUMSTIMULATIONSEFFEKT - ANPASSUNG TEILFLÄCHENSPEZIFISCHER N-DÜNGEKONZEPTE

Projektleiter: Claupein, Graeff

Bearbeiter: Graeff, Gröll

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2 Jahre

Finanzierung: Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen, Maschinen, Labor, Personal

Problemstellung:

Klima, Bodenart, Humusgehalt, Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit, etc. führen zu Flächen unterschiedlicher Ertragsfähigkeit. Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen der letzten Jahre belegen die Bedeutung der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung und die damit verbundene Anpassung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme an die Variabilität der Standortfaktoren. Trotz der vielfältigen technischen Möglichkeiten auf standörtliche Heterogenitäten zu reagieren, bleiben wichtige Fragen zur Interpretation unbeantwortet und erschweren eine gezielte Bewirtschaftung. Im Acker- und Pflanzenbau werden darüber hinaus zunehmend flüssige Spurennährstoffdünger eingesetzt, die das Pflanzenwachstum stimulieren und die Pflanze gegen Stress stärken sollen. Für eine teilflächenspezifische Erarbeitung von Düngestrategien stellen sich damit neue Herausforderungen, die es zu berücksichtigen gilt.

Ziel/Hypothesen:

- Wie unterscheiden sich die flüssigen Spurennährstoffdünger in ihrer Wirkung auf Ertrag und Qualität?
- Wie wirken sich kleinräumige Standortvariabilitäten bzw. klimatische Veränderungen auf Ertrag und Umweltparameter (N-Auswaschung) aus?
- Umfassende Analyse der Ertragsvariabilität und Düngerwirkung in Abhängigkeit von Witterungs-, Boden- sowie Pflanzenparametern

- Analyse potentieller ökonomischer und ökologischer Auswirkungen teilflächenspezifischer Managementkonzepte. Erarbeitung langfristiger Konzepte unter Berücksichtigung möglicher zukünftiger, klimatischer Veränderungen.

Ergebnisse:

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Düngergabe über Blattdünger keinen Einfluss auf die untersuchten Ertrags- und Qualitätsparameter bei Weizen hatte. Die zu Beginn der Vegetationszeit zwischen den Varianten auftretenden Unterschiede, zum Beispiel bei der gebildeten Biomasse glichen sich zur Blüte hin aus, sodass bei der Ernte keine signifikanten Unterschiede zwischen den gedüngten Varianten auftraten.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: VS 21

Projekt-Titel:

N-Düngekonzept mit verbesserter N-Aufnahme in Winterweizen

Teilprojekt:

IDENTIFIZIERUNG DER URSACHEN KLEINRÄUMIGER VARIABILITÄT UND IHRER AUSWIRKUNG AUF ERTRAG UND UMWELTPARAMETER; EINSATZ FLÜSSIGER SPURENNÄHRSTOFFDÜNGER MIT WACHSTUMSSTIMULATIONSEFFEKT - ANPASSUNG TEILFLÄCHENSPEZIFISCHER N-DÜNGEKONZEPTE

Projektleiter: Claupein, Graeff

Bearbeiter: Graeff, Gröll

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2 Jahre

Finanzierung: Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen, Maschinen, Labor, Personal

Problemstellung:

Klima, Bodenart, Humusgehalt, Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit, etc. führen zu Flächen unterschiedlicher Ertragsfähigkeit. Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen der letzten Jahre belegen die Bedeutung der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung und die damit verbundene Anpassung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme an die Variabilität der Standortfaktoren. Trotz der vielfältigen technischen Möglichkeiten auf standörtliche Heterogenitäten zu reagieren, bleiben wichtige Fragen zur Interpretation unbeantwortet und erschweren eine gezielte Bewirtschaftung. Im Acker- und Pflanzenbau werden darüber hinaus zunehmend N-Dünger eingesetzt, die eine verbesserte N-Aufnahme der Pflanze gewährleisten sollten. Die verbesserte N-Aufnahme und Umwandlung in der Pflanze soll die Ausnutzung der Düngergabe bei gleichzeitiger Reduktion der Anzahl der notwendigen Teilgaben erhöhen. Idealerweise kann die benötigte N-Düngermenge in einer Gabe im Frühjahr zu Vegetationsbeginn ausgebracht werden, was die Anzahl der Überfahrten und damit der Gesamtkosten ermöglichen würde. Für eine teilflächenspezifische Anpassung der N-Düngung stellen sich damit neue Herausforderungen, da die N-Düngergabe nicht wie bislang auf 3-Gaben in Winterweizen verteilt wird.

Ziel/Hypothesen:

- Wie unterscheiden sich die N-Dünger in ihrer Wirkung auf Ertrag und Qualität?
- Wie wirken sich kleinräumige Standortvariabilitäten bzw. klimatische Veränderungen auf Ertrag und Umweltparameter (N-Auswaschung) aus?

- Umfassende Analyse der Ertragsvariabilität und Düngerwirkung in Abhängigkeit von Witterungs-, Boden- sowie Pflanzenparametern
- Analyse potentieller ökonomischer und ökologischer Auswirkungen teilflächenspezifischer Managementkonzepte. Erarbeitung langfristiger Konzepte unter Berücksichtigung möglicher zukünftiger, klimatischer Veränderungen.

Ergebnisse:

Die Ergebnisse zeigten, dass eine Düngergabe über Blattdünger keinen Einfluss auf die untersuchten Ertrags- und Qualitätsparameter bei Weizen hatte. Die zu Beginn der Vegetationszeit zwischen den Varianten auftretenden Unterschiede, zum Beispiel bei der gebildeten Biomasse glichen sich zur Blüte hin aus, sodass bei der Ernte keine signifikanten Unterschiede zwischen den gedüngten Varianten auftraten.

Aus pflanzenbaulicher Sicht kann keine eindeutige Empfehlung für die Verwendung eines bestimmten Düngemittels in der ersten Düngergabe ausgesprochen werden. Hierfür müssen zusätzliche Untersuchungen über mehrere Jahre hinweg und an verschiedenen Standorten durchgeführt werden, um den Einfluss von Witterung und Bodeneigenschaften auf die untersuchten Parameter quantifizieren zu können.

Aus ökonomischer Sicht ist jedoch die Anwendung des preisgünstigeren Kalkammonsalpeter bei gleichen erzielbaren Erträgen und Qualitäten den übrigen getesteten Düngemitteln vorzuziehen.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: VS 22

Projekt-Titel:

N-Düngekonzept mit verbesserter N-Aufnahme in Silomais

Teilprojekt:

IDENTIFIZIERUNG DER URSACHEN KLEINRÄUMIGER VARIABILITÄT UND IHRER AUSWIRKUNG AUF ERTRAG UND UMWELTPARAMETER; EINSATZ FLÜSSIGER SPURENNÄHRSTOFFDÜNGER MIT WACHSTUMSSTIMULATIONSEFFEKT - ANPASSUNG TEILFLÄCHENSPEZIFISCHER N-DÜNGEKONZEPTE

Projektleiter: Claupain, Graeff

Bearbeiter: Graeff, Gröll

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2 Jahre

Finanzierung: Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen, Maschinen, Labor, Personal

Problemstellung:

Klima, Bodenart, Humusgehalt, Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit, etc. führen zu Flächen unterschiedlicher Ertragsfähigkeit. Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen der letzten Jahre belegen die Bedeutung der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung und die damit verbundene Anpassung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme an die Variabilität der Standortfaktoren. Trotz der vielfältigen technischen Möglichkeiten auf standörtliche Heterogenitäten zu reagieren, bleiben wichtige Fragen zur Interpretation unbeantwortet und erschweren eine gezielte Bewirtschaftung. Im Acker- und Pflanzenbau werden darüber hinaus zunehmend N-Dünger eingesetzt, die eine verbesserte N-Aufnahme der Pflanze gewährleisten sollten. Die verbesserte N-Aufnahme und Umwandlung in der Pflanze soll die Ausnutzung der Düngergabe erhöhen. Für eine teilflächenspezifische Anpassung der N-Düngung stellen sich damit neue Herausforderungen, die es in den Düngekonzepten zu berücksichtigen gilt.

Ziel/Hypothesen:

- Wie unterscheiden sich die N-Dünger in ihrer Wirkung auf Ertrag und Qualität?
- Wie wirken sich kleinräumige Standortvariabilitäten bzw. klimatische Veränderungen auf Ertrag und Umweltparameter (N-Auswaschung) aus?
- Umfassende Analyse der Ertragsvariabilität und Düngerwirkung in Abhängigkeit von Witterungs-, Boden- sowie Pflanzenparametern

- Analyse potentieller ökonomischer und ökologischer Auswirkungen teilflächenspezifischer Managementkonzepte. Erarbeitung langfristiger Konzepte unter Berücksichtigung möglicher zukünftiger, klimatischer Veränderungen.

-

Ergebnisse:

Die Ergebnisse des Versuchs zeigten, dass zwischen den eingesetzten Düngern keine signifikanten Unterschiede im Hinblick auf Ertrag und Qualität des Silomaises bestanden. Dass die Pflanzen auf die Düngung mit den in Lithactyl®N PRO und FERTIACTYL® Starter enthaltenen zusätzlichen Nährstoffen nicht mit Mehrerträgen oder Qualitätssteigerungen im Vergleich zu Kalkammonsalpeter reagierten, ist möglicherweise mit der Sättigung des Bodens am Versuchsstandort zu erklären.

Weiterhin bestanden zwischen den eingesetzten Düngern keine Unterschiede hinsichtlich des Potentials zur Bildung von Biogas und Methan. Da das Gasbildungspotential eines Maisbestandes entscheidend vom Biomasse-Ertrag abhängt, hat ein Dünger keinen Einfluss darauf, solange er nicht zu einer Ertragssteigerung führt.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Veröffentlichungen, Arbeiten, Vorträge

Instituts-Nr: 340a

Projekte / Versuche Nr.: V034

Projekte - Titel: Internationales Deutsch-Chinesische Graduiertenkolleg (IRTG) „Modellierung von Stoffflüssen und Produktionssystemen für eine nachhaltige Ressourcennutzung in intensiven Acker- und Gemüsebausystemen in der nordchinesischen Tiefebene“

Projektleiter: Prof. Dr. Reiner Doluschitz, Prof. Dr. Wilhelm Claupein, Prof. Dr. Simone Graeff-Hönninger

Bearbeiter: Dr. Heike Knörzer

Veröffentlichungen / Vorträge / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

1 Veröffentlichungen

Knörzer, H., Graeff-Hönninger, S., Müller, B.U., Piepho, H.-P., and Claupein, W. (2010): A modeling approach to simulate effects of intercropping and interspecific competition in arable crops. *International Journal of Information Systems and Social Change* 1 (4), pp. 44-65.

Knörzer, H., Müller, B.U., Guo, B., Graeff-Hönninger, S., Piepho, H.-P., Wang, P., and Claupein, W. (2010): Extension and evaluation of intercropping field trials using spatial models. *Agronomy Journal* 102 (3), pp. 1023-1031.

Knörzer, H., Grözinger, H., Graeff-Hönninger, S., Hartung, K., Piepho, H.-P., and Claupein, W. (2011): Integrating a simple intercropping algorithm into CERES-wheat and CERES-maize with particular regard to a changing microclimate within a relay-intercropping system. *Field Crops Research* 121 (2), pp. 274-285.

2 Doktorarbeit

Knörzer, H. (2010): Designing, modeling, and evaluation of improved cropping strategies and multi-level interactions in intercropping systems in the North China Plain. PhD thesis, Universität Hohenheim.

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 36

Projekt-Titel: Einfluss von Stoppel- und Grundbodenbearbeitung auf Ertragsbildung, Unkräuter und N-Dynamik

Teilprojekt:

Projektleiter: Prof. Dr. W. Claupein, Dr. S. Gruber

Bearbeiter: Dr. S. Gruber, I. Weikert, H. Kärcher

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges: Post-Doc-Forschung

Laufzeit: langjährig

Finanzierung: Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: VS 301: 32.500 m² Versuchsfläche, Labor- und Aufbereitungsräume, Geräte im Innen- und Außenbereich

Problemstellung: Auf Grund des anhaltenden Preisdrucks sind Landwirte gezwungen, Verfahren zu rationalisieren. Im Ackerbau bietet es sich an, auf einzelne Bodenbearbeitungsgänge zu verzichten bzw. die Bodenbearbeitung flacher oder nicht wendend durchzuführen. Zu den Wirkungen reduzierter Grundbodenbearbeitung gibt es weltweit zahlreiche Versuche, jedoch mangelt es an Ergebnissen zur Wirkung der Stoppelbearbeitung sowie zur Wechselwirkung zwischen Stoppel- und Grundbodenbearbeitung. Hinzu kommt, dass Wissenschaftler in Feldversuchen meist fixe Bodenbearbeitungssysteme testen, Landwirte hingegen auf Grund variierender Witterungseinflüsse oder Markterfordernisse flexibel handeln und die Bodenbearbeitung den jeweiligen Bedingungen anpassen. Wie solche Bearbeitungssysteme im Vergleich mit konstanten Systemen zu bewerten sind, ist weitgehend ungeklärt

Ziel: Anhand der Ertragsbildung, der Verunkrautung sowie der N-Dynamik und weiterer Bodenparameter sollen die verschiedenen intensiven Systeme der Bodenbearbeitung besonders im Hinblick auf Wechselwirkungen zwischen Stoppel- und Grundbodenbearbeitung bei flexiblen Systemen geprüft und charakterisiert werden.

Ergebnisse: Die Erträge des Winterweizens vom Erntejahr 2010 variierten zwischen 60 dt ha⁻¹ („Lockerbodenmulchwirtschaft mit Stoppelbearbeitung“) bis 75 dt ha⁻¹ („Extreme Festbodenwirtschaft, no-till“). Die Erträge stiegen mit der Reihenfolge der Varianten: 4 < 2

<1 < 3 <5 < 6 < 7. Im Gegensatz zum Schnitt der Vorjahre waren 2010 die Erträge der reduzierten Bodenbearbeitung denen der intensiven Varianten überlegen. Möglicherweise ist die Kulturart Winterweizen für Verfahren der reduzierten Bodenbearbeitung besser geeignet als andere Kulturarten. Eine langjährige Beobachtung über die Fruchtfolge wird dieser Hypothese nachgehen. Die insgesamt vergleichsweise geringen Ertragsdifferenzen zeigen das ökonomische Potenzial konservierender Bodenbearbeitung.

Im Frühjahr (07. April 2010) waren in der Variante „Lockerbodenmulchwirtschaft ohne Stoppelbearbeitung“ die meisten Unkräuter aufgelaufen (260 Pflanzen m⁻²), vor allem *Viola arvensis*, gefolgt von der Variante „Lockerbodenwirtschaft ohne Stoppelbearbeitung“ und Lockerbodenmulchwirtschaft mit Stoppelbearbeitung (112 bzw. 113 Pflanzen m⁻²). Die übrigen Varianten wiesen rund 50-90 Pflanzen m⁻² auf. Bei der Herbstbonitur am 08. Oktober 2010 betrug die Unkrautdichte zwischen 5 bzw. 6 Pflanzen m⁻² (Lockerbodenwirtschaft mit intensiver Stoppelbearbeitung und Festbodenwirtschaft) und 26 Pflanzen m⁻² (Lockerbodenmulchwirtschaft mit intensiver Stoppelbearbeitung). Es traten überwiegend annuelle, monokotyle Unkräuter auf. Die Erhebungen werden fortgeführt, um die Entwicklung der verschiedenen Systeme und die Einstellung eines neuen, stabilen Gleichgewichts anhand verschiedener pflanzenbaulicher Parameter zu erfassen.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Veröffentlichungen

Gruber, S., Möhring, J., Claupein W. On the way towards conservation tillage–soil moisture and mineral nitrogen in a long-term field experiment in Germany. To be submitted March 2011 to Soil and Tillage Research.

Banhardt, A., Gruber, S., Claupein, W. (2011). Seed eaters on our fields – how many rapeseeds are consumed by what creatures? Proceedings 13th International Rapeseed Congress, Prag, June 2011; accepted.

Masterarbeit

Banhardt, A. (2011). Reduzierung von Unkrautsamen durch Fraß (Samenprädation) bei unterschiedlich intensiver Bodenbearbeitung. Masterarbeit, Universität Hohenheim.

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 36a

Projekt-Titel: Gentransfer durch Samenüberdauerung und Durchwuchs von Raps

Teilprojekt: Einfluss der Bodenbearbeitung auf die Überdauerung sowie vertikale und horizontale Verteilung von gezielt ausgestreuten Rapssamen im Boden

Projektleiter: Prof. Dr. W. Claupein, Dr. S. Gruber

Bearbeiter: Dr. S. Gruber, A. Rückle, H. Kärcher

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges: Post-Doc-Forschung

Laufzeit: 2004–2010

Finanzierung: Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: VS 301: 5.600 m² Versuchsfläche, Labor- und Aufbereitungsräume, Geräte im Innen- und Außenbereich

Problemstellung: Aus dem Bodensamenvorrat von Raps können Durchwuchspflanzen auflaufen, die zur Blüte kommen und Samen produzieren. Dadurch wird ein Gentransfer auf verwandte Kultur- und Wildarten möglich. Unterschiedlich intensive Bodenbearbeitung nimmt Einfluss auf den Umfang sowie die vertikale und horizontale Verteilung des Bodensamenvorrats und somit auf die Menge an Durchwuchspflanzen, die in einer Folgekultur aufwachsen und auskreuzen können.

Ziel: Durch das gezielte Ausstreuen von Rapssamen einer stark zur Samenüberdauerung neigenden Sorte in hoher Dichte soll die Langzeitüberdauerung in sieben verschiedenen intensiven Bodenbearbeitungssystemen geprüft werden. Zur Abschätzung von bisher nicht erfassten Samenverlusten, z.B. durch fatale Keimung und Befall mit Schaderregern, wurde zusätzlich ein persistentes Referenzmaterial (Plastikkpellets) auf der Fläche ausgestreut.

Ergebnisse: Der Probenahmerhythmus wurde mit dem Jahr 2010 verlängert; daher sind derzeit noch keine neuen Daten verfügbar. Im fünften Versuchsjahr (nach dem einmaligen Eintrag von Samen und Pellets) zeigten sich im Bodensamenvorrat immer noch deutliche Unterschiede zwischen den Bodenbearbeitungsvarianten.

In den Varianten mit Stoppelbearbeitung direkt im Anschluss an den Sameneintrag im Jahr 2004 betrug der Bodensamenvorrat im Herbst 2009 zwischen 1,5 und 2,7 % der ur-

sprünglich eingebrachten Samenmenge von 20.000 Samen m⁻², unabhängig vom später eingesetzten Gerät zur Grundbodenbearbeitung (Pflug, Grubber, Rototiller).

Unterblieb die Stoppelbearbeitung, lag der Bodensamenvorrat bei 0 % (bei Pflugeinsatz) bzw. bei 0,05 % (bei Grubbereinsatz sowie ohne Bodenbearbeitung/Extrem-Festbodenmulchwirtschaft) des Sameneintrags.

War in den ersten Versuchsjahren eine klare Tiefenverteilung der Samen und Pellets in Abhängigkeit von den eingesetzten Geräten und deren Bearbeitungstiefen zu erkennen, zeigte sich nach fünf Jahren anhand der Pelletverteilung eine zunehmende Durchmischung der Partikel in alle drei geprüften Bodenschichten (0-10, 10-20, 20-30 cm); diese Tendenz spiegelt sich in ähnlicher Weise auch bei der (deutlich geringeren) Samenmenge wider. Maximal waren 2009 noch rund 550 Samen m⁻² vorhanden (Variante Stoppelbearbeitung plus alternativ Pflug oder Grubber).

Die Ergebnisse zeigen eindringlich die langfristige Bedeutung des Zeitpunkts der ersten Bodenbearbeitung nach dem Sameneintrag: noch nach fünf Jahren war der Umfang des Bodensamenvorrats in den sofort bearbeiteten Varianten signifikant geringer als in den Varianten mit später Bearbeitung (d.h. ohne Stoppelbearbeitung). Auf raschen Umbruch der Rapsstoppel sollte daher unbedingt verzichtet werden; die Art (wendend, nichtwendend) und Tiefe der nachfolgenden Grundbodenbearbeitung hat indessen offenbar nur sehr untergeordnete Bedeutung. Weder auf Grund der Samenüberdauerung noch auf Grund der Tiefenverteilung der Samen kann daher der Lockerbodenwirtschaft bzw. der Lockerbodenmulchwirtschaft (flach oder tief) in einer 3-4-jährigen Rapsfruchtfolge der Vorzug gegeben werden. In der Praxis ist somit aus Sicht der Vermeidung von Durchwuchsrap eine Entscheidungsfreiheit bei der Grundbodenbearbeitung gegeben.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Gruber S., Claupein W. (2006): Effect of soil tillage intensity on seedbank dynamics of oilseed rape compared with plastic pellets as reference material. *Journal of Plant Diseases and Protection*, Special Issue XX, 273–280.

Gruber S., Lutman P., Squire G., Roller A., Albrecht H., Lecomte J. (2007) : Using the SIGMEA data base to provide an overview of the persistence of seeds of oilseed rape in the context of the coexistence of GM and conventional crops. *Proceedings of the 3rd International Conference on Co-Existence between GM and non-GM based agricultural supply chains*, 20–21 November 2007, Seville, Spain, 261–262.

Gruber S, Bühler, A, Möhring J, Claupein W (2010). Sleepers in the soil – vertical distribution and long-term survival of oilseed rape seeds compared with plastic pellets. *European Journal of Agronomy* 33, 81-88.

Gruber, S. (2010). Durchwuchsrap als Modell für Unkraut in Agrarökosystemen verschiedener Bewirtschaftungsintensität – Optionen für die Koexistenz. *Habilitationsschrift*, Universität Hohenheim.

Gruber, S., Feike, T, Weber, E.-A., Claupein, W. (2011). Following the trace of harvesting seed losses – a model to predict the soil seed bank and oilseed rape volunteers *Proceedings 13th International Rapeseed Congress*, Prag, June 2011; accepted.

Vorträge S. Gruber:

14. 06. 2007 BASF Plant Science GmbH, Limburgerhof:
"Reducing oilseed rape volunteers – what can the genotype contribute?"
04. 12. 2007 NPZ Lembke, Hohenlieth:
"Reduzierung von Durchwuchsrap - welche Chancen bieten gering dor-
mante Genotypen?".
- 21.11.2008 10th International Symposium on the Biosafety of Genetically Modified Or-
ganisms, Wellington, Neuseeland: „No seed dormancy – no volunteers – no
gene escape. A biological confinement strategy for GM oilseed rape (*Bras-
sica napus*)“.
- 06.11.2008 Annual meeting of the Australian canola breeders, Wagga Wagga: „No seed
dormancy – no volunteers – no gene escape. Confinement strategies for
canola (*Brassica napus*) from 8 years research in Germany“.
- 14.10.2009 Invited speaker beim Transcontainer-Workshop in Brüssel
Sleepers in the soil – how can we keep oilseed rape seeds from falling dor-
mant?

Instituts-Nr: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 62

Projekt-Titel:

Entwicklung und Bewertung anwendungsorientierter Confinementstrategien zur Kontrolle von Gentransfer über Durchwuchsrap

Teilprojekt:

Auflaufmuster von Durchwuchsrap in verschiedenen Kulturarten

Projektleiter: Claupein (340a), Gruber (340a),

Bearbeiter: Weber (340a), Maier (301)

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges: Post-Doc Forschung

Laufzeit:

2008-2010

Finanzierung:

BMBF-Projekt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Aus dem Bodensamenvorrat keimen Rapssamen und etablieren sich als Durchwuchsrap in Beständen verschiedener Kulturarten. Dort kann Durchwuchsrap aufgrund seiner Unkrautwirkung unerwünscht sein, aber auch deshalb, weil auf diese Weise bestimmte Genotypen auf einer Fläche überdauern können, wie beispielsweise Sorten mit besonderen Inhaltsstoffen oder gentechnischen Veränderungen.

Im Versuch soll geprüft werden, ob und wie sich der Anbau gering und hoch dormanter Rapsorten mit potenziell kleinem bzw. großem Bodensamenvorrat im zweiten Jahr nach Rapsanbau auf das Auftreten von Durchwuchsrap auswirkt.

Ziel:

Ziel des Versuchs ist, das Auflaufen von Durchwuchsrap aus einem gegebenen, gezielt angelegten Bodensamenvorrat im zweiten Jahr nach dem Ausstreuen der Rapssamen in der Kulturart Mais zu prüfen.

Ergebnisse:

Das Auftreten von Durchwuchsrap in der zweiten Nachfrucht nach gezieltem Anlegen eines Rapsbodensamenvorrats wurde sehr deutlich von der Rapsorte und deren Potenzial zur Ausprägung sekundärer Dormanz bestimmt. An beiden Boniturterminen im Mai

und Juni 2010 wurden im Mais deutlich mehr Durchwuchsrapspflanzen der hochdormanten Sorte Smart gefunden (2,6 bzw. 1,0 Pflanzen m⁻²) als von gering dormanten Sorte Express (0,08 bzw. 0,06 Pflanzen m⁻²).

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Weber, E. A., Frick, K., Gruber, S., Claupein, W., 2010. Durchwuchspotenzial von Ausfallrap in Abhängigkeit von der Rapssorte und der Nachfrucht. Mitt. Ges. Pflanzenbauwiss. 22, 53-54.

Instituts-Nr.: 340

Projekt / Versuch Nr.: 37

Projekt-Titel: Streifenlockerung bei Zuckerrüben

Projektleiter: Dr. W. Hermann, Prof. Dr. W. Claupein

Bearbeiter: Lampenscherf, Maier

Art der Untersuchung:

Diplomarbeit Dissertation Masterarbeit
Bachelorarbeit Habilitation Sonstiges:

Laufzeit: 4 Jahre

Nutzung der Versuchskapazitäten: Feld-, Maschinen- und Laborkapazitäten

Problemstellung:

Die Wahl der richtigen Bodenbearbeitungsstrategie bei Zuckerrüben ist in der Regel von folgenden Überlegungen geprägt: Höchste Erträge nach tiefer Lockerung und früherer Saat, schnelle Abtrocknung im Frühjahr nach Pflugfurche, bessere Befahrbarkeit und Erosionsschutz nach Mulchsaat, maximaler Erosions- und Verdunstungsschutz bei Direktsaat. Hinzu kommt der Zwang, künftig noch mehr als bisher, Kosten der Arbeitserledigung beim Zuckerrübenanbau einzusparen. Seit der zunehmenden Verbreitung automatischer Lenksysteme stellt die Streifenlockerung einen sehr interessanten Ansatz dar.

Ziel:

Entwicklung eines einfachen Verfahrens zur Grundbodenbearbeitung bei Zuckerrüben unter Verbesserung des Erosionsschutzes bei mindestens gleichwertigen bereinigten Zuckererträgen im Vergleich zu Mulchsaatverfahren.

Ergebnisse:

Im dreijährigen Vergleich ergaben sich trotz des stark reduzierten Bodenbearbeitungsaufwands keine signifikanten Unterschiede im bereinigten Zuckerertrag zwischen der Mulchsaatvariante und der Variante mit Streifenlockerung. In den Varianten mit Streifenlockerung wurden 2010 Bestandesdichten von 82.000-84.000 Pflanzen/m² erreicht.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Hermann, W., Claupein, W. 2010: Erosionsschutz durch Streifenlockerung im Zuckerrübenanbau; Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, 22: 127-128.

Hermann, W., Claupein, W. 2010: Strip Tillage – a new cultivation technique for sugar beets. 72. IIRB Kongress, 22-24/06/2010, Copenhagen (DK).

Hermann, W., 2010: Streifenbearbeitung zu Zuckerrüben Erfahrungen aus Süddeutschland. Vortrag bei der LIZ-Jahrestagung in Gladbeck.

Hermann, W., 2010: Innovative Verfahren der Bodenbearbeitung - Streifenlockerung mit Lenksystemen. Vortrag bei der Maistagung, Emmendingen, Hochburg, 08.02.2010.

Hermann, W., 2010: Streifenlockerung - Effektiver Erosionsschutz im Rübenanbau. Vortrag bei der Tagung des Kuratoriums für Versuchswesen und Beratung im Zuckerrübenanbau in Öhringen, 20.01.2010.

Rösler, M., 2010: Untersuchung von Strip Till-Verfahren in verschiedenen Reihenkulturen mit Schwerpunkt Zuckerrübe. Masterarbeit.

Instituts-Nr.: 340

Projekt / Versuch Nr.: 43, 47

Projekt-Titel: Düngung bei Streifenlockerung/Mulchsaat bei Zuckerrüben

Projektleiter: Hermann, Graeff, Claupein

Bearbeiter: Lampenscherf, Maier

Art der Untersuchung:

Diplomarbeit Dissertation Masterarbeit
Bachelorarbeit Habilitation Sonstiges:

Laufzeit: 3 Jahre

Nutzung der Versuchskapazitäten: Feld-, Maschinen- und Laborkapazitäten

Problemstellung:

Beim Streifenlockerungsverfahren ist durch die nicht ganzflächig durchgeführte Bodenbearbeitung sowie die Strohaufgabe zwischen den Reihen die Verfügbarkeit des gedüngten Stickstoffs eingeschränkt ist.

Dies ist bei Mulchsaatverfahren, wenn ganzflächig gelockert wird, nicht zu erwarten. Die Wahl des N-Düngungssystems (breitflächig, in die Reihe oder Unterfuß) hat daher möglicherweise einen Einfluß auf die Ertragsbildung bzw. die Qualität der geernteten Zuckerrüben.

Ziel:

Entwicklung eines N-Düngungsverfahrens bei Zuckerrübenanbau im Strip-Tillverfahren bei mindestens gleichwertigen bereinigten Zuckererträgen im Vergleich zu Mulchsaatverfahren.

Ergebnisse:

Die Daten befinden sich in Auswertung (Bsc-Arbeit).

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Projekt / Versuch Nr.: 56

Projekt-Titel: Beschreibung der Entwicklung eines Maisbestandes neben mehrjährigen Kulturen

Teilprojekt: Erfassung des Maisertrags in Abhängigkeit von Randkulturen

Projektleiter: Prof. Claupein

Bearbeiter: Martin Gauder

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input checked="" type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input type="checkbox"/>

Laufzeit: 01.04.2009 – 01.11.2011

Finanzierung: Projektgelder

Nutzung der Versuchskapazitäten: Die Versuchsfelder des Langzeitversuchs 56 und 140, technische Geräte, Laborkapazitäten und Personal werden genutzt

Problemstellung:

Die Nutzung von Gehölzstreifen in intensiven Ackerbauregionen als Beitrag zur Erhöhung der Biodiversität und Erosionsschutz werden im Rahmen einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Entwicklung diskutiert. Es ist bisher nicht wissenschaftlich untersucht welche Einflüsse ein solches Streifenelement auf das Wachstum und die Ertragsparameter von Mais hat.

Ziel:

Die Beschreibung und Erfassung von Ertragskomponenten von Maispflanzen in Abhängigkeit von Nachbarkulturen.

Ergebnisse:

Zweijährige Versuchsergebnisse zeigen eine Reduzierung des Maisertrags in der ersten Reihe neben stark wachsenden Gehölzen, weiter entfernt liegende Pflanzen zeigen teilweise höhere Erträge als in Beständen ohne Nachbarkulturen.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Eine abschließende Auswertung erfolgt Ende 2011

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: V 56

Projekt-Titel: BioFor Risk

Teilprojekt:

Ertragsvergleich mehrjähriger Bioenergiepflanzen bei unterschiedlichem Stickstoffangebot in einem Feldversuch

Projektleiter: Klaus Butterbach-Bahl (IMK Garmisch)

Bearbeiter: Martin Gauder

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: Okt. 2008 bis Okt. 2011

Finanzierung: Projektgelder und Institutsmittel

Nutzung der Versuchskapazitäten: Nutzung der Versuchsflächen, Personal und Aufbereitungsmöglichkeiten des Ihinger Hofes.

Problemstellung:

Aktuell werden beim Anbau von Biomasse für die energetische Nutzung sollte die Ressourcen Landfläche, Dünger und Energieeinsatz nicht immer optimal genutzt.

Ziel:

Diese Arbeit hatte zum Ziel, Stickstoffdüngeraufwand und Biomassertrag beim Anbau verschiedener Bioenergiepflanzen in Relation zu setzen um die Eignung verschiedener Produktionssysteme an einem Standort zu vergleichen.

Ergebnisse:

Die höchste Stickstoffgabe von jährlich 80 kg pro Hektar führte in den Kulturen Miscanthus Weiden und Rutenhirse im Mittel der Jahre zu den höchsten Trockenmasseerträgen. Die unterlassene Stickstoffdüngung führte in allen Kulturen zu den niedrigsten Erträgen. Über die sieben Erntejahre erbrachten die Weiden bei der höchsten Stickstoffdüngung von 80 kg N ha⁻¹ einen mittleren Trockenmassezuwachs von 13,9 t pro Jahr. Mit 40 kg N ha⁻¹ erbrachten sie 11,4 t TM und ohne Stickstoffdüngung 8,0 t TM. Wobei der Ertrag in den Stickstoffgedüngten Varianten bei einer kontinuierlichen Düngung während des ersten Umtriebs vermutlich noch höher ausgefallen wäre, wie die folgenden 4 Jahre mit jährlichen Düngegaben zeigten (Tab. 1).

Miscanthus erbrachte insgesamt die höchsten Trockenmasseerträge. Selbst ohne Stickstoffdüngung wurden im Mittel der 7 Erntejahre 14,7 t jährlich geerntet. Mit 40 kg N ha⁻¹ wurden im Mittel 17,2 t TM jährlich geerntet und mit 80 kg N ha⁻¹ 17,7 t TM im Mittel der Jahre. Die Rutenhirse erbrachte ohne Stickstoffdüngung 7,4 t TM im Mittel der sieben

Erntejahre. Mit 40 kg N ha⁻¹ wurden 10,8 t TM im Mittel geerntet und mit 80 kg N ha⁻¹ 12,7 t TM.

Wie die Regressionsanalyse zeigte, führte die Stickstoffdüngung von Miscanthus im Bereich von 0 bis 80 kg N ha⁻¹ zu einer Ertragssteigerung von 38 kg Trockenmasse je eingesetztem kg N. In den Weiden führte ein kg Stickstoffdünger zu einer mittleren Ertragssteigerung von 74 kg Trockenmasse. In der Rutenhirse war die Stickstoffwirkung mit 67 kg Trockenmasse je eingesetztem kg Stickstoff ebenfalls höher als bei Miscanthus.

Tab. 1: Ertrag [t TM] von Weiden, Miscanthus und Rutenhirse in den Ernten von 2004 bis 2010 (Ernte im späten Winter) mit 0, 40 und 80 kg Stickstoffgabe je ha und Jahr.

Jahr	Weiden			Miscanthus			Rutenhirse		
	0	40 *	80 *	0	40	80	0	40	80
	kg N / ha			kg N / ha			kg N / ha		
2004	10,1 ^a	9,5 ^a	9,0 ^a	8,0 ^a	6,5 ^a	6,1 ^a	6,6 ^a	7,0 ^{ab}	8,7 ^b
2005	10,6 ^a	16,3 ^a	16,6 ^a	10,8 ^a	12,0 ^{ab}	13,6 ^b	6,9 ^a	9,2 ^b	10,5 ^b
2006	8,6 ^a	6,1 ^a	6,8 ^a	17,8 ^a	21,0 ^b	22,6 ^b	3,3 ^a	6,3 ^b	8,5 ^c
2007	5,0 ^a	9,2 ^a	10,1 ^a	13,3 ^a	17,4 ^b	18,1 ^b	7,6 ^a	11,7 ^b	13,1 ^b
2008	10,7 ^a	17,1 ^b	20,8 ^b	15,4 ^a	19,5 ^b	21,4 ^b	10,6 ^a	15,6 ^b	16,8 ^b
2009	4,8 ^a	11,3 ^b	19,8 ^c	19,5 ^a	22,0 ^{ab}	23,5 ^b	8,8 ^a	14,0 ^b	16,0 ^c
2010	6,6 ^a	10,3 ^{ab}	14,4 ^b	18,1 ^a	22,0 ^b	18,8 ^a	8,0 ^a	12,0 ^b	15,6 ^c

*Stickstoffdüngung bei Weiden erst nach der Ernte 2006 jährlich.

Erträge eines Jahres und einer Kultur mit demselben Buchstaben sind nicht signifikant ($p \leq 5$) verschieden.

Der Versuch zeigte, dass die hier untersuchten mehrjährigen Kulturen mit moderaten Stickstoffgaben hohe Erträge erzielten. Die Kulturen Weiden und Rutenhirse reagierten auf die Stickstoffdüngung wesentlich stärker als der Miscanthus. Hier führte eine Erhöhung der Stickstoffgabe von 40 auf 80 kg N ha⁻¹ zu keinem signifikanten Ertragsanstieg in den ausgewerteten Erntejahren. Alle Kulturen zeigten jedoch eine signifikante Ertragssteigerung durch den Stickstoffeinsatz gegenüber der Kontrolle, so dass eine moderate Stickstoffdüngung für die Praxis gerechtfertigt erscheint.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Gauder M, Graeff-Hönninger S, Claupein W 2010: Ertragsvergleich mehrjähriger Bioenergiepflanzen bei unterschiedlichem Stickstoffangebot in einem Feldversuch. Mitteilungen der Ges. f. Pflanzenbauwissenschaften, Band 22, 2010, 153 – 155.

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: V 56

Projekt-Titel: BioFor Risk

Teilprojekt:

Vergleich der Treibhausgasemissionen beim Anbau verschiedener Energiepflanzen – Ergebnisse über 7 Monate aus einem Feldversuch

Projektleiter: Klaus Butterbach-Bahl (IMK Garmisch)

Bearbeiter: Martin Gauder

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: Okt 2009 bis Dez 2010

Finanzierung: Projektmittel

Nutzung der Versuchskapazitäten: Nutzung der Versuchsflächen, Personal und Aufbereitungsmöglichkeiten des Ihinger Hofes.

Problemstellung:

In Ackerböden finden biologische und chemische Vorgänge statt. Dabei werden klimarelevante Spurengase freigesetzt oder aufgenommen.

Diese Umsetzungsvorgänge werden durch Kulturmaßnahmen beeinflusst und unterscheiden sich je nach Bodennutzung.

Ziel:

Die Erfassung des CO₂-, N₂O- und CH₄-Austausches von Boden und Atmosphäre im Jahresverlauf. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse der CO₂- und N₂O-Messung des ersten Beobachtungszeitraums von November 2010 bis Juni 2011 vorgestellt.

Ergebnisse:

CO₂-Flussraten:

Die Boden-CO₂-Flussraten bewegten sich zu allen Messterminen während der Wintermonate in allen Energiepflanzenensystemen (Energienmais, Miscanthus, Weidenkurzumtrieb) unterhalb von 50 mg C m⁻² h⁻¹ (Abb. 1). Der erste starke Anstieg der Bodenrespiration wurde auf den Miscanthusparzellen vier Tage nach der Ernte beobachtet. Hierbei wies die N-gedüngte Variante mit im Mittel 92 mg C m⁻² h⁻¹ deutlich höhere Bodenrespirationswerte auf als die Variante ohne N-Düngung (70 mg C m⁻² h⁻¹).

Mit dem Anstieg der Bodentemperaturen im Frühjahr stiegen die Boden-CO₂-Flussraten in allen Varianten ab Ende April an. Im Miscanthus wurden in der Folge bis Ende Juni Fluss-

raten von 49 bis 186 mg C m⁻² h⁻¹ gemessen. In den Maisparzellen stiegen die Messwerte ebenfalls ab Ende April an, Mittelwerte über 150 mg C m⁻² h⁻¹ wurden allerdings während des Beobachtungszeitraums bis Ende Juni nicht gemessen. Die mit N gedüngten Parzellen zeigten tendenziell höhere Emissionswerte, welche aber nur an einem Messtermin (21.04.2010) signifikant höher waren. Auch in den Weidenparzellen stiegen mit den Temperaturen im Frühjahr die CO₂-Emissionen aus dem Boden an (Abb. 1). Die mittleren Flussraten überstiegen allerdings nicht 150 mg C m⁻² h⁻¹.

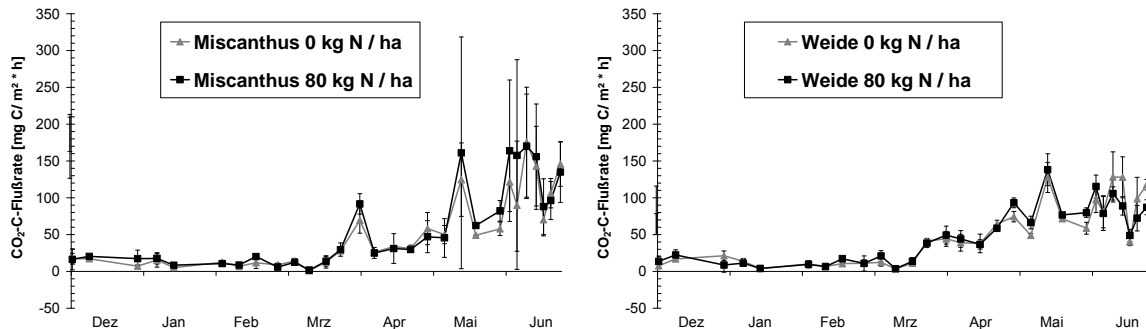


Abb. 1: Mittlere wöchentliche Boden-CO₂-Flussraten (N=3) in Miscanthus (oben) und Weidenparzellen (unten) für den Zeitraum 30.11.2009-29.06.2010.

N₂O-Flussraten:

Die gemessenen N₂O-Gasflüsse in den Maisparzellen lagen an 18 von 30 Messterminen in den mit N gedüngten Parzellen signifikant über den Nullparzellen ohne Stickstoffdüngung (Abb. 2). Signifikante Unterschiede wurden vor allem während der warmen Sommerzeit ab Mitte Mai gefunden. In der nicht mit N gedüngten Variante wurden zu keinem Termin mittlere N₂O-Gasflüsse über 11 µg N m⁻² h⁻¹ gemessen. Dagegen wurden in den mit 240 kg N ha⁻¹ gedüngten Parzellen mittlere N₂O-Gasflüsse von bis zu 111 µg N m⁻² h⁻¹ gemessen (19.06.2010). In den Miscanthusparzellen lagen die N₂O-Gasflüsse über die Wintermonate bis Ende März nahe Null, der Wert von 2 µg N m⁻² h⁻¹ wurde nicht erreicht. 3 Tage nach der Ernte am 26.03.2010 wurden in der mit N gedüngten Variante ein Mittelwert von 14 µg N m⁻² h⁻¹ gemessen. In der nicht mit N gedüngten Variante blieben die mittleren N₂O-Gasflüsse zu diesem Termin und auch über den gesamten Beobachtungszeitraum unterhalb von 4 µg N m⁻² h⁻¹. In der mit 80 kg N ha⁻¹ gedüngten Variante schnellten die N₂O-Gasflüsse nach der Düngung am 09.04.2010 stark nach oben. Am 13.04.2010 wurden in diesen Parzellen im Mittel 140 µg N m⁻² h⁻¹ gemessen. Auch in der Folgezeit blieben die N₂O-Gasflüsse über 10 µg N m⁻² h⁻¹. Insgesamt waren an 6 Terminen die N₂O-Gasflüsse der mit N gedüngten Variante signifikant höher als in der nicht mit N gedüngten Variante.

In den Weidenparzellen wurden in keiner der beiden Varianten N₂O-Gasflüsse oberhalb von 6 µg N m⁻² h⁻¹ gemessen (Abb. 2). An keinem Messtermin wurden in der mit N gedüngten Variante signifikant höhere N₂O-Gasflüsse als in der nicht mit N gedüngten Variante gemessen. Im Mittel lagen die Messwerte an den 30 Messterminen bei -0,1 µg N m⁻² h⁻¹ in der nicht mit N gedüngten Variante und bei 0,5 µg N m⁻² h⁻¹ in der mit N gedüngten Variante.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Gauder M, Butterbach-Bahl K, Claupein W, Graeff-Hönninger S, Kiese R, Wiegel R, 2010:
Vergleich der Treibhausgasemissionen beim Anbau verschiedener Energiepflanzen –
Ergebnisse über 7 Monate aus einem Feldversuch
KTBL-Schrift 483: Emissionen landwirtschaftlich genutzter Böden. 312 – 319.

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: VS 57

Projekt-Titel:

[Design, modeling and evaluation of improved cropping strategies and multi-level interactions in mixed cropping systems in the North China Plain](#)

Teilprojekt:

Streifenweiser Misanbau von Chinakohl, Buschbohne und Mais

Projektleiter: Claupein, Graeff

Bearbeiter: Munz

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input checked="" type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input type="checkbox"/>

Laufzeit: 3 Jahre

Finanzierung: DFG- Graduiertenkolleg (1070)

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen, Maschinen, Labor, Personal

Problemstellung:

Der Misanbau von Gemüse und Mais ist eine weit verbreitete Produktionsweise in der Nordchinesischen Tiefebene. Durch eine höhere Wasser- und Düngernutzungseffizienz und geringeren Krankheitsdruck stellt der Misanbau eine nachhaltigere und umweltverträglichere Anbauweise dar.

Mit Hilfe von Simulationsmodellen sollen vorhandene Misanbausysteme getestet und optimiert werden. Hierfür wird der streifenweise Misanbau von Chinakohl, Buschbohne und Mais als ein für die landwirtschaftliche Praxis in der nordchinesischen Tiefebene relevantes Anbausystem getestet, um später mit dem DSSAT Pflanzenwachstums-Modell simuliert zu werden.

Es wird untersucht inwieweit sich Unterschiede im Mikroklima zwischen dem Rand und der Mitte eines Streifens einer Kulturart auf Wachstum und Entwicklung der Pflanzen auswirken.

Ziel/Hypothesen:

- Misanbau hat eine erhöhte „land equivalent ratio“ gegenüber der Reinkultur.
- Verminderte Einstrahlung in den Nachbarreihen der beiden Kulturarten bewirken keine signifikanten Ertragseinbußen bei der kleineren Kultur (Chinakohl, Buschbohne).
- Die erhöhte Einstrahlung am Rand des Maisbestandes führt zu einem erhöhten Ertrag und vor allem Ernteindex in den ersten Reihen, im Vergleich zu den Mittelreihen.

- Eventuell auftretende Ertragseinbußen beim Chinakohl werden durch den erhöhten Ertrag des Mais überkompensiert.
- Die Wurzelsperren verhindern eine laterale Aufnahme von Bodenwasser und mineralischem Bodenstickstoff seitens des Chinakohls aus der Randreihe des Mais. Dies führt zu einem geringeren Trockenmasse-Ertrag als in der Behandlung ohne Wurzelsperre.

Ergebnisse:

Die Ergebnisse des Versuchs zeigten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Behandlungen mit und ohne Wurzelsperre. Dies lässt vermuten, dass keine unterirdische Konkurrenz zwischen den Nachbarkulturen besteht. Der Frühjahrs-Chinakohl zeigte keine Ertrags-Unterschiede zwischen den Randreihen und der Mittelreihe. Dies steht im Gegensatz zu letztjährigen Ergebnissen, die eine erhöhte Trockenmasse in der Randreihe aufwiesen. Dieser Unterschied kann vermutlich auf unterschiedliches Wachstumsverhalten in diesem Jahr durch die Vernalisation, bedingt durch die tiefen Temperaturen zu Beginn der Vegetationsperiode, zurückgeführt werden. Im Sommer kam es durch das Längenwachstum des Mais zu zunehmender Beschattung des Sommer-Chinakohls und der Buschbohne, insbesondere in den Randreihen. Dies führte zu einer verminderten Trockenmasse in den Randreihen beider Kulturen. Als Adaption auf die Beschattung konnte eine erhöhte spezifische Blattfläche in den Randreihen festgestellt werden. Zudem zeigte die Randreihe der Buschbohne eine geringere Verzweigung und Blattanzahl. Diese Erkenntnisse können einen Beitrag zur Optimierung von Pflanzenwachstums-Modellen für Mischanbau leisten. Die Randreihe der Maisstreifen zeigte eine geringe Pflanzenhöhe und eine frühere Kolbenentwicklung als die Mittelreihe. Im Ertrag konnten keine Unterschiede gemessen werden. Dies steht ebenfalls im Gegensatz zu letztjährigen Ergebnissen, die einen signifikant erhöhten Ertrag in der Randreihe aufwiesen. Dieser Unterschied könnte auch in diesem Fall durch die unterschiedliche Witterung bedingt sein. Der Herbst-Chinakohl zeigte einen geringeren Trockenmassezuwachs in den Randreihen. Die Maisernte war aufgrund der tiefen Temperaturen im Frühjahr erst Anfang November, somit war der Zeitraum für ein Kompensationswachstum des Herbst-Chinakohls in der Randreihe, nach der Maisernte, nicht möglich. Die Erträge der Kulturen zeigten einen um 18% niedrigeren Ertrag in der ersten Randreihe im Vergleich zur Mittelreihe der Streifen. Dies steht ebenfalls im Gegensatz zum letztjährig gemessenen, um 4% erhöhten, Ertrag in der ersten Randreihe. Die Unterschiede im Pflanzenwachstum des Sommer- und Herbst-Chinakohls, der Buschbohne und des Maises können vermutlich auf die gemessenen Unterschiede des Lichtregimes zurückgeführt werden, da keine Unterschiede im Stickstoff (N_{\min})- und Wasserhaushalt innerhalb der Streifen gemessen wurden.

Veröffentlichungen / Vorträge / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

[Interspecific interactions in strip intercropping of maize and Chinese cabbage:](#)

MUNZ, S., FEIKE, T., GRAEFF-HÖNNINGER, S. & W. CLAUPEIN; Mitteilungen der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften, 22; S. 189-190

[Light Competition in Chinese Cabbage/Maize Strip Intercropping Systems:](#)

FEIKE, T., MUNZ, S., GRAEFF-HÖNNINGER, S., CHEN, Q., PFENNING, J., ZÜHLKE, G. & W. CLAUPEIN; Tagungsband "Precision Agriculture Reloaded – Informationsgestützte Landwirtschaft" Referate der 30. GIL Jahrestagung; S. 65-68

Instituts-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: VS 67

Projekt-Titel: Einsatz von Pflanzenwachstumsmodellen und Sensorik zur Ableitung teilflächenspezifischer Düngestrategien – Winterweizen

Teilprojekt: Identifizierung der Ursachen kleinräumiger Variabilität und ihrer Auswirkung auf Ertrag und Umweltparameter; Einsatz von Pflanzenwachstumsmodellen zur Erarbeitung teilflächenspezifischer, ökonomisch und ökologisch sinnvoller Managementkonzepte in Baden-Württemberg

Projektleiter: Prof. Dr. W. Claupein

Bearbeiter: Link, Graeff

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges: Forschungsprojekt

Laufzeit: 2008-2010

Finanzierung: Institut 340

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Klima, Bodenart, Humusgehalt, Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit, etc. führen zu Flächen unterschiedlicher Ertragsfähigkeit. Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen der letzten Jahre belegen die Bedeutung der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung und die damit verbundene Anpassung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme an die Variabilität der Standortfaktoren. Trotz der vielfältigen technischen Möglichkeiten auf standörtliche Heterogenitäten zu reagieren, bleiben wichtige Fragen zur Interpretation unbeantwortet und erschweren eine gezielte Bewirtschaftung. Im Acker- und Pflanzenbau stellt sich vermehrt die Frage nach einer standortgerechten Bewirtschaftung. Düngungs-, Pflanzenschutz-, Bewässerungsmaßnahmen etc. sollen ökonomisch und ökologisch sinnvoll gesteuert werden und kleinräumige Standortunterschiede berücksichtigen. Für einen optimalen Betriebsmitteleinsatz mit dem Ziel, einerseits die günstigste Preis-Kosten-Relation bezüglich Mittelverbrauch und Ertrag und andererseits eine bestmögliche Produktqualität bei gleichzeitig umweltverträglicher Produktion zu erreichen, bedarf es neuer Entscheidungsmodelle, die eine quantitative Abschätzung der Einflussgrößen sowie die Ableitung von Handlungsdirektiven ermöglichen. Pflanzenwachstumsmodelle stellen eine innovative Möglichkeit zur Realisierung dieser Anforderungen dar.

Ziel:

Es werden die folgenden Fragestellungen bearbeitet:

- Welche Parameter führen zu räumlicher und zeitlicher Heterogenität?
- Wie wirken sich kleinräumige Standortvariabilitäten bzw. klimatische Veränderungen auf Ertrag und Umweltparameter (N-Auswaschung) aus?
- Umfassende Analyse der Ertragsvariabilität in den Untersuchungsgebieten in Abhängigkeit von Witterungs-, Boden- sowie Pflanzenparametern mittels DSSAT 4.0. und APOLLO.
- Einsatz von APOLLO zur Konzeption teilflächenspezifisch optimierter Managementkonzepte (insbesondere N-Düngung) zur Erzielung einer bestmöglichen Produktqualität bei gleichzeitig umweltverträglicher Produktion (Trinkwasserschutz).
- Analyse potentieller ökonomischer und ökologischer Auswirkungen. teilflächenspezifischer Managementkonzepte. Erarbeitung langfristiger Konzepte unter Berücksichtigung möglicher zukünftiger, klimatischer Veränderungen.

Ergebnisse:

Im dritten Versuchsjahr zum Einsatz von Pflanzenwachstumsmodellen und Sensorik zur Ableitung teilflächenspezifischer Düngestrategien in Winterweizen konnten folgende Ergebnisse erzielt werden:

- Innerhalb des ausgewählten Schlates lagen Unterschiede hinsichtlich der Textur und somit auch hinsichtlich der Wasserverfügbarkeit vor.
- Die vorliegenden Standortvariabilitäten wirken sich insbesondere auf das Ertragspotential von Weizen aus. Über den gesamten Schlag konnte ein durchschnittlicher Ertrag von 8087 kg ha^{-1} ermittelt werden (Standartabweichung von 1595 kg ha^{-1}). In den praxisüblich gedüngten Teilflächen schwankte der Ertrag zwischen 3698 und 10108 kg ha^{-1} ($\bar{\text{Ø}} 8166 \text{ kg ha}^{-1}$), in den teilflächenspezifisch gedüngten Teilflächen zwischen 3622 und 9977 kg ha^{-1} ($\bar{\text{Ø}} 8808 \text{ kg ha}^{-1}$) und in den mittels N-Sensor gedüngten Teilflächen zwischen 1667 und 10112 kg ha^{-1} ($\bar{\text{Ø}} 8219 \text{ kg ha}^{-1}$). Das diesjährige Ergebnis zeigt so einen Ertragsvorteil für die sensorbasiert gedüngten Teilflächen.
- Die über die Modellierung berechnete Ertragsvariabilität innerhalb des Schlates erforderte eine Anpassung der zweiten Stickstoffdüngung in den teilflächenspezifisch gedüngten Varianten im Bereich von $30\text{--}60 \text{ kg N ha}^{-1}$ ($\bar{\text{Ø}} 45$). In den praxisüblichen gedüngten Teilflächen wurden homogen 60 kg N ha^{-1} ausgebracht.

Diese Ergebnisse lassen noch keinen eindeutigen Schluss über die Vorteilhaftigkeit einzelner Düngemaßnahmen zu. Für eine Beurteilung der Verfahren, müssen weitere Versuchsjahre abgewartet werden.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Instituts-Nr.: 340

Projekt / Versuch Nr.: VS 68

Projekt-Titel: Modellierung teilflächenspezifischer Variabilität - Winterweizen

Teilprojekt: Identifizierung der Ursachen kleinräumiger Variabilität und ihrer Auswirkung auf Ertrag und Umweltparameter ; Einsatz von Pflanzenwachstumsmodellen zur Erarbeitung teilflächenspezifischer, ökonomisch und ökologisch sinnvoller Managementkonzepte in Baden-Württemberg

Projektleiter: Prof. Dr. W. Claupein

Bearbeiter: Link, Graeff

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges: Forschungsprojekt

Laufzeit: 2009-2013

Finanzierung: SenGIS

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Klima, Bodenart, Humusgehalt, Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit, etc. führen zu Flächen unterschiedlicher Ertragsfähigkeit. Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen der letzten Jahre belegen die Bedeutung der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung und die damit verbundene Anpassung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme an die Variabilität der Standortfaktoren. Trotz der vielfältigen technischen Möglichkeiten auf standörtliche Heterogenitäten zu reagieren, bleiben wichtige Fragen zur Interpretation unbeantwortet und erschweren eine gezielte Bewirtschaftung. Im Acker- und Pflanzenbau stellt sich vermehrt die Frage nach einer standortgerechten Bewirtschaftung. Düngungs-, Pflanzenschutz-, Bewässerungsmaßnahmen etc. sollen ökonomisch und ökologisch sinnvoll gesteuert werden und kleinräumige Standortunterschiede berücksichtigen. Für einen optimalen Betriebsmitteleinsatz mit dem Ziel, einerseits die günstigste Preis-Kosten-Relation bezüglich Mittelverbrauch und Ertrag und andererseits eine bestmögliche Produktqualität bei gleichzeitig umweltverträglicher Produktion zu erreichen, bedarf es neuer Entscheidungsmodelle, die eine quantitative Abschätzung der Einflussgrößen sowie die Ableitung von Handlungsdirektiven ermöglichen. Pflanzenwachstumsmodelle stellen eine innovative Möglichkeit zur Realisierung dieser Anforderungen dar.

Ziel:

Es werden die folgenden Fragestellungen bearbeitet:

- Welche Parameter führen zu räumlicher und zeitlicher Heterogenität?
- Wie wirken sich kleinräumige Standortvariabilitäten bzw. klimatische Veränderungen auf Ertrag und Umweltparameter (N-Auswaschung) aus?
- Umfassende Analyse der Ertragsvariabilität in den Untersuchungsgebieten in Abhängigkeit von Witterungs-, Boden- sowie Pflanzenparametern mittels DSSAT 4.0. und APOLLO.
- Einsatz von APOLLO zur Konzeption teilflächenspezifisch optimierter Managementkonzepte (insbesondere N-Düngung) zur Erzielung einer bestmöglichen Produktqualität bei gleichzeitig umweltverträglicher Produktion (Trinkwasserschutz).
- Analyse potentieller ökonomischer und ökologischer Auswirkungen. teilflächenspezifischer Managementkonzepte. Erarbeitung langfristiger Konzepte unter Berücksichtigung möglicher zukünftiger, klimatischer Veränderungen.
- Einsatz des UAV zur Erfassung kleinräumiger Unterschiede für das Pflanzenwachstum relevanter Parameter.

Ergebnisse:

In diesem Versuchsjahr konnten folgende Ergebnisse erzielt werden:

- Innerhalb des Schlages lagen Unterschiede hinsichtlich der Bodentextur, sowie der Wasserverfügbarkeit für die Bestandesentwicklung vor.
- Die vorliegenden Standortvariabilitäten wirken sich insbesondere auf das Ertragspotential von Weizen aus. Über den Schlag konnte eine Ertragsvariabilität im Bereich von 381-9981 kg ha⁻¹ ermittelt werden (Ø 7570 kg ha⁻¹, Standartabweichung 1585 kg ha⁻¹).
- Die über die Modellierung berechnete Ertragsvariabilität innerhalb des Schlages erforderte eine Anpassung der Stickstoffdüngung im Bereich von 123–183 kg N ha⁻¹.
- Im Vergleich mit der praxisüblichen Stickstoffdüngung (173 kg N ha⁻¹), konnte in diesem Versuchsjahr – wie in den meisten bisherigen Jahren - mittels der teilflächenspezifisch angepassten Stickstoffdüngung (Ø 149 kg N ha⁻¹) im Mittel ein höherer Ertrag erzielt werden. Der durchschnittliche Weizenertrag lag bei 7542 kg ha⁻¹ in den praxisüblich gedüngten Teilflächen, gegenüber 7598 kg ha⁻¹ in den teilflächenspezifisch angepassten Teilflächen.

Die bislang vorliegenden Ergebnisse lassen vermuten, dass mit einer teilflächenspezifisch angepassten Stickstoffdüngung den unterschiedlichen Wachstumsbedingungen innerhalb des Schlages Rechnung getragen werden und so eine verbesserte Umweltverträglichkeit der Produktion erzielt werden kann. Die Ergebnisse aus dem vorliegenden Versuchsjahr zeigen ein anderes Bild und müssen vor diesem Hintergrund noch weiter analysiert werden.

Die Daten der Überfliegung zeigen wie die Fieldscan-Messungen Unterschiede in der Biomasseentwicklung auf, allerdings müssen sowohl die Datenaufzeichnung als auch die Datenauswertung weiter optimiert werden.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Instituts-Nr: 340a

Projekt-Nr.: VS 111

Projekt-Titel: Ableitung teilflächenspezifischer Düngestrategien unter Berücksichtigung der Saatbettbereitung - Mais

Teilprojekt:

Identifizierung der Ursachen kleinräumiger Variabilität und ihrer Auswirkung auf Ertrag und Umweltparameter; Einsatz von Pflanzenwachstumsmodellen zur Erarbeitung teilflächenspezifischer, ökonomisch und ökologisch sinnvoller Managementkonzepte in Baden-Württemberg

Projektleiter: Prof. Dr. W. Claupein

Bearbeiter: Link, Graeff

Art der Untersuchung:

Diplomarbeit Dissertation Masterarbeit
Bachelorarbeit Habilitation Sonstiges Forschungsprojekt

Laufzeit: 3 Jahre

Finanzierung: SenGIS

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen-, Maschinen-, Personal- und Laborkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Klima, Bodenart, Humusgehalt, Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit, etc. führen zu Flächen unterschiedlicher Ertragsfähigkeit. Zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen der letzten Jahre belegen die Bedeutung der teilflächenspezifischen Bewirtschaftung und die damit verbundene Anpassung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme an die Variabilität der Standortfaktoren. Trotz der vielfältigen technischen Möglichkeiten auf standörtliche Heterogenitäten zu reagieren, bleiben wichtige Fragen zur Interpretation unbeantwortet und erschweren eine gezielte Bewirtschaftung. Im Acker- und Pflanzenbau stellt sich vermehrt die Frage nach einer standortgerechten Bewirtschaftung. Düngungs-, Pflanzenschutz-, Bewässerungsmaßnahmen etc. sollen ökonomisch und ökologisch sinnvoll gesteuert werden und kleinräumige Standortunterschiede berücksichtigen. Für einen optimalen Betriebsmitteleinsatz mit dem Ziel, einerseits die günstigste Preis-Kosten-Relation bezüglich Mittelverbrauch und Ertrag und andererseits eine bestmögliche Produktqualität bei gleichzeitig umweltverträglicher Produktion zu erreichen, bedarf es neuer Entscheidungsmodelle, die eine quantitative Abschätzung der Einflussgrößen sowie die Ableitung von Handlungsdirektiven ermöglichen. Pflanzenwachstumsmodelle stellen eine innovative Möglichkeit zur Realisierung dieser Anforderungen dar.

Ziel:

Es werden die folgenden Fragestellungen bearbeitet:

- Welche Parameter führen zu räumlicher und zeitlicher Heterogenität?
- Wie wirken sich kleinräumige Standortvariabilitäten bzw. klimatische Veränderungen auf Ertrag und Umweltparameter (N-Auswaschung) aus?
- Umfassende Analyse der Ertragsvariabilität in den Untersuchungsgebieten in Abhängigkeit von Witterungs-, Boden- sowie Pflanzenparametern mittels DSSAT 4.0. und APOLLO.
- Einsatz von APOLLO zur Konzeption teilflächenspezifisch optimierter Managementkonzepte (insbesondere N-Düngung) zur Erzielung einer bestmöglichen Produktqualität bei gleichzeitig umweltverträglicher Produktion (Trinkwasserschutz).
- Analyse potentieller ökonomischer und ökologischer Auswirkungen. teilflächenspezifischer Managementkonzepte. Erarbeitung langfristiger Konzepte unter Berücksichtigung möglicher zukünftiger, klimatischer Veränderungen.

Ergebnisse:

Die ersten Ergebnisse zur Versuchsfrage „Entwicklung einer teilflächenspezifisch angepassten N-Düngestrategie mit Hilfe eines Pflanzenwachstumsmodells für Mais im „StripTill“- bzw. Mulchsaatverfahren“ fielen folgendermaßen aus:

- Innerhalb des Schrages lagen Unterschiede hinsichtlich der Textur und somit auch hinsichtlich der Wasserverfügbarkeit für die Pflanzen vor.
- Die praxisübliche Düngung lag bei 160 kg N ha^{-1} , während die teilflächenspezifisch modellierte Düngung in der StripTill-Variante bei durchschnittlich 144 kg N ha^{-1} lag. Innerhalb der StripTill-Variante wurde zwischen 135 und 155 kg N ha^{-1} ausgebracht.
- Die vorliegende Standortvariabilität wirkte sich insbesondere auf das Ertragspotential von Körnermais aus. Über den gesamten Schlag konnte ein durchschnittlicher Ertrag von 8479 kg ha^{-1} ermittelt werden. In den Teilflächen mit Mulchsaatverfahren und praxisüblicher Düngung schwankte der Ertrag zwischen 4357 und 10204 kg ha^{-1} ($\bar{\text{O}} 8562 \text{ kg ha}^{-1}$), in den Teilflächen mit StripTill Verfahren und teilflächenspezifischer Düngung schwankte der Maisertrag zwischen 3690 und 9738 kg ha^{-1} ($\bar{\text{O}} 8396 \text{ kg ha}^{-1}$). Das diesjährige Ergebnis zeigt, im Gegensatz zum vorherigen Jahr, einen leichten Ertragsvorteil für die praxisüblich gedüngten Mulchsaatflächen.

Nach den bisherigen vorliegenden ersten Erfahrungen ermöglicht die Streifenlockerung bei Körnermais mindestens gleichwertige Erträge wie das Mulchsaatverfahren bei geringerer Zahl an erforderlichen Arbeitsgängen. Gleichzeitig wird die Wasserinfiltration und damit der Erosionsschutz insbesondere auf Löss- und Hangstandorten entscheidend verbessert. Gleichzeitig steht den Kulturpflanzen durch die verbesserte Wasserinfiltration bei gleichzeitigem Verdunstungsschutz durch die Mulchauflage zwischen den Reihen ein höherer Bodenwasservorrat zur Verfügung was in Trockenjahren zusätzliche Vorteile erwarten lässt.

Nachfolgend sind mehrjährige Versuche auf verschiedenen Standorten erforderlich, um weitere Erfahrungen für die Praxis zu sammeln.

Veröffentlichungen:

Bachelorarbeit: Senner, D. 2010. UAV gestützte Fernerkundung der multispektralen Reflexionsveränderung in Abhängigkeit des Biomasseaufkommens, des Blattflächenindex und der Nährstoffversorgung bei Mais. 188 S.

Institut Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 30

Projekt-Titel:

Erzeugung von Biomasse für die energetische Verwertung

Teilprojekt:

Realisierung der maximalen Flächenproduktivität von Weiden und Pappeln als nachwachsender Rohstoff für die Festbrennstoffverwertung

Projektleiter: Prof. Dr. W. Claupein

Bearbeiter: PD Dr. S. Graeff, Dr. M. Mayus

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges: Langzeitstudie

Laufzeit: seit 1988

Finanzierung: Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: 3600 m² Versuchsfläche, Personal-, Maschinen- und Laborkapazitäten

Problemstellung:

Weiden und Pappeln sind schnellwachsende Baumarten mit einem hohen Biomasseertragspotential. Durch Vergleich von zwei Weidengenotypen und eines Pappelgenotyps bei unterschiedlicher Bestandesdichte und bei zwei N-Düngungsniveaus soll ermittelt werden, wie hoch die Flächenproduktivität dieser Baumarten ist.

Ziel:

Realisierung hoher Flächenerträge.

Ergebnisse:

Die Beerntung der Pappelbestände erfolgt im Fünfjahresrhythmus. Die Daten befinden sich in Auswertung. Der Weidenbestand wurde umgebrochen (Einsatz einer Forstfräse) und wird in einer Fruchtfolge bewirtschaftet, um Veränderungen im C-Haushalt des Bodens nach Umbruch zu beobachten.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Institut-Nr.: 340a

Projekt / Versuch Nr.: SenGIS / Lammwirt V70

Projekt-Titel: Kompetenzzentrum für Sensoren und Geoinformationssysteme

Teilprojekt: Identifizierung teilflächenspezifischer Variabilität bei Stickstoff-Düngung im Winterweizen mit einer Multi-Sensorplattform

Projektleiter: Prof. Dr. W. Claupein, Prof. Dr. R. Gerhards

Bearbeiter: Zecha, Christoph

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2010 - 2012

Finanzierung: Drittmittel (Carl-Zeiss-Stiftung)

Nutzung der Versuchskapazitäten: Versuchsfeld V70 (Lammwirt), Multi-Sensorplattform „Sensicle“, Labor, Trocknungsschränke, Maschinen zur Aussaat, Düngung, Probennahme und Ernte

Problemstellung:

Trotz der vielfältigen technischen Möglichkeiten auf standortliche Heterogenitäten zu reagieren, bleiben wichtige Fragen zur Interpretation unbeantwortet und erschweren eine gezielte Bewirtschaftung. Neue Sensoren und deren Datenkombination untereinander sollen noch bessere und präzisere, standortspezifische Entscheidungen ermöglichen.

Ziel:

Identifizierung der Ursachen kleinräumiger Variabilität und ihrer Auswirkung auf Ertrag, Qualität und Umweltparameter unter dem Einsatz fernkundlicher und ground-truth Daten sowie dem intersensorischen Datenvergleich.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

28. - 30. September 2010 , Hohenheim

53. Jahrestagung der Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften e. V.

Poster: „Selbstfahrende Sensorplattform zur simultanen Erfassung multipler, pflanzenbaulicher Merkmale in Feldversuchen“

24. - 26. November 2010, Köln

GeoFARMatics - International Conference for Geo-Information, Farming Informatics and Management in Agribusiness

Vortrag: „Sensor platform and UAV - Multiple, simultaneous measurements in Precision Farming field trials “

Instituts-Nr: 340a

Projekt / Versuch Nr.: 49

Projekt-Titel: Erfassung ökologisch relevanter Parameter in einem Energiepflanzenanbausystem bestehend aus Mais- und Gehölzstreifen.

Teilprojekt:

Projektleiter: Prof. Dr. Claupein

Bearbeiter: Mast, B.

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input checked="" type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input type="checkbox"/>

Laufzeit: 2010

Finanzierung: Drittmittel

Nutzung der Versuchskapazitäten:

Problemstellung:

Die starke Konzentration auf Mais als Energiepflanze, insbesondere zur Nutzung als Biogassubstrat, führt in vielen Regionen zu einer erheblichen Ausdehnung der Maisanbaufläche. Dies birgt die Gefahr negativer Auswirkungen auf ökologisch relevante Parameter, bspw. erhöhte Erosion und Verlust von Biodiversität. Durch die Integration von linienförmigen Gehölzstreifen kann die Biodiversität von Ackerstandorten erhöht und das Erosionspotential verringert werden, zu gleich können die Gehölzstreifen als Energie- und/oder Wertholz genutzt werden.

Ziel:

- Erfassung der Laufkäferpopulation entlang von Transekten mittels Barber-Fallen
- Erfassung der Ackerbegleitflora entlang von Transekten
- Erfassung der Erosion mittels Erosionsnägeln

Ergebnisse:

Noch nicht vorhanden

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Instituts-Nr: 340b

Projekt-Nr.: 32

Projekt-Titel:

Eignung trockenheitsverträglicher Gräser- und Leguminosenarten für den Einsatz im Dauergrünland

Projektleiter: Dr. U. Thumm

Bearbeiter: Dr. U. Thumm

Art der Untersuchung:

Diplomarbeit Dissertation Masterarbeit
Bachelorarbeit Habilitation Sonstiges:

Laufzeit: 2007-2010

Finanzierung: Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Versuchsfläche (Dauergrünland ca. 1000 m²)
Maschinen und Personal für Pflegemaßnahmen und Ertragserfassung

Problemstellung:

Die mit zunehmender Häufigkeit auftretenden Sommertrockenheiten begrenzen die Leistungsfähigkeit und Ausdauer der bisher in der intensiven Grünlandwirtschaft tragenden Gräser- und Leguminosenarten (*Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Trifolium repens* u.a.). Diese Arten zeichnen sich durch eine hohe Nutzungstoleranz und einen hohen Futterwert aus, haben jedoch gleichzeitig relativ hohe Ansprüche an die Wasserversorgung. Bisher im Dauergrünland nur wenig verwendete, aber als trockenheitstoleranter eingestufte Arten werden bezüglich ihrer Eignung aus pflanzen- und futterbaulicher Sicht in einem mehrfaktoriellen Feldversuch untersucht.

Ziel:

Entwicklung von geeigneten Saatmischungen, aus denen sich auch bei häufigeren Sommertrockenheiten stabile Pflanzenbestände entwickeln und deren Futterqualität den Ansprüchen von Hochleistungstieren genügt.

Ergebnisse:

Die Bestände der Vergleichssaatmischung auf der Basis von *Lolium perenne* etablierten sich deutlich besser und waren ertragreicher als trockenheitsverträglicher eingestuftes Saatmischungen. Besonders in den Nachsaatvarianten konnten sie sich kaum entwickeln. Auch in den Jahren 2009 und 2010 trat keine ausgeprägte Sommertrockenheit auf, so dass weiterhin kein Vorteil von trockenheitstoleranteren Grasarten erkennbar war.

Instituts-Nr: 340b

Projekt-Nr.: 250/251

Projekt-Titel:

Dauerdüngungsversuche auf Grünland

Teilprojekt:

Nährstoffmangelversuch (250) und Wechseldüngungsversuch (251)

Projektleiter: Prof. Dr. I. Lewandowski

Bearbeiter: Dr. U. Thumm

Art der Untersuchung:

Diplomarbeit Dissertation Masterarbeit
Bachelorarbeit Habilitation Sonstiges: Dauerversuch

Laufzeit: seit 1965

Finanzierung: lfd. Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Versuchsfläche, Mähgeräte, Personal, Labor

Problemstellung:

Die ökologischen Konsequenzen fortgesetzter Düngung oder bestimmter Düngemethoden (Wirkung auf Boden, Bodenwasser, Zusammensetzung der Pflanzenbestände, Artendynamik u.a.) lassen sich erst im Verlauf länger Zeiträume, oft erst nach Jahrzehnten voll abschätzen. Die hier angesprochenen Dauerdüngungsversuche dienen dazu, die sich im Boden und Pflanzenbestand langfristig abspielenden Prozesse zu erkunden.

Ziel:

Es werden die Wirkungen fortgesetzter rein mineralischer, rein organischer sowie wechselnder (organisch-mineralisch) Düngung wie gänzlich eingestellter Düngung sowohl auf die botanische Zusammensetzung von Dauergrünlandbeständen als auch auf den Futter- und Gesundheitswert (Inhaltsstoffe) der Aufwüchse untersucht. Erfasst werden darüber hinaus die langfristigen Wirkungen der Düngung auf bestimmte bodenchemische Parameter (Mineralstoffe, organ. Substanz).

Ergebnisse:

Unter dem Einfluss der langjährig differenzierten Düngung haben sich sehr unterschiedliche Pflanzenbestände entwickelt. N-Düngung führte zu grasbetonten, weitgehend leguminosenfreien Beständen mit hohen TM-Erträgen, während K-Düngung die Ertragsanteile der Kräuter fördert.

Die K-Gehalte im Boden sanken ohne K-Düngung sehr stark ab, während K-Zufuhr zu sehr hohen Gehalten führte. Ähnliches gilt für P, allerdings scheinen hier nicht so schnell Mangelsituationen aufzutreten.

Veröffentlichungen:

- FREY, BRIGITTA, 1985: Langjähriger Einfluß von N, P, K auf Pflanzenbestand, einige Inhaltsstoffe sowie biochemische Eigenschaften einer Glatthaferwiese. Dipl.Arbeit.
- BEHRLE, URSULA, 1986: Einfluß physiologisch saurer und alkalisch wirkender Düngemittel im Dauergrünland auf Pflanzenbestand, Ertrag, Pflanzeninhaltsstoffe und Boden. Dipl.Arbeit.
- FABER, BEATRICE, 1986: Wirkungen langjähriger Wechseldüngung mit Stallmist und Mineraldüngern auf einer Glatthaferwiese. Dipl.Arbeit.
- PREUNIGER, URSULA, 1986: Einfluß physiologisch saurer oder alkalisch wirkender Düngemittel in Dauergrünland auf Pflanzenbestand, Ertrag, Pflanzeninhaltsstoffe und Boden. Dipl.Arbeit.
- LAMPE-DREYER, ISABELL, 1991: Erträge, Pflanzenbestand und Futterinhaltsstoffe ungedüngten Dauergrünlandes - Ergebnisse von Langzeitversuchen
- MÜLLER, THOMAS, 1992: Pflanzenbestandsänderungen, TM-Erträge und einige chemische Bodenkennwerte einer Dauerwiese nach 25-jähriger differenzierter mineralischer bzw. organischer Düngung. Dipl.Arbeit.
- UFFELMANN, BEATE, 1993: Auswirkungen physiolog. saurer sowie alkalischer Dünger auf einige bodenchemische Kennwerte. Pflanzenbestand, Ertrag und Stickstoffentzug von 2-Schnittwiesen an vier Standorten Baden-Württembergs. Dipl.Arbeit.
- UFFELMANN, BEATE U. H. SCHULZ, 1995: Auswirkungen physiolog. saurer und alkalischer Dünger auf Boden, Pflanzenbestand und Ertrag von 2-Schnittwiesen. Das Wirt. Futter, 41, H. 3, S. 245-263.
- HAGEN, SOPHIA, 2003: Auswirkung langjähriger differenzierter Düngung auf Pflanzenbestand, TM- Ertrag und einige Bodenkennwerte einer Glatthaferwiese. Bachelorarbeit.
- RODRIGUEZ, A.; THUMM, U. ;SCHULZ, H., 2004:New approach for assessing the arbuscular mycorrhizal (AM) community in a semi-natural grassland ecosystem. EGF 2004, 21-24 June, Luzern, Switzerland.
- COBOS, R; RODRIGUEZ, A.; THUMM, U. ;SCHULZ, H.; BLANCO, M.A.; 2004: Plant community and mycorrhizal diversity under long term mineral fertilization in a semi-natural grassland system. Pasture Ecology Group, meeting 25th-26th June, Bonn, Germany.
- SÖLL, A. U. C.M. SCHWARZ, 2010: Dauerdüngungsversuch einer Glatthaferwiese: Auswirkungen langjähriger Düngung auf den Pflanzenbestand, den Trockenmasseertrag, die Inhaltsstoffgehalte und Bodenkennwerte. Projektarbeit.

Instituts-Nr: 340b

Projekt-Nr.: 290

Projekt-Titel:

Vergleich der Entwicklung einer Grünlandfläche bei verschiedener Nutzungsweise bzw. Wegfall der Nutzung

Projektleiter: Prof. Dr. I. Lewandowski

Bearbeiter: Dr. U. Thumm

Art der Untersuchung:

Diplomarbeit Dissertation Masterarbeit
Bachelorarbeit Habilitation Sonstiges: Langzeitversuch

Laufzeit: seit 1990

Finanzierung: laufender Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Versuchsfläche, Mähgeräte, Personal

Problemstellung:

Durch die Umstrukturierung der Betriebe und höhere Leistungen der Tiere werden marginale Grünlandflächen immer weniger landwirtschaftlich genutzt. Unter ökologischen Gesichtspunkten ist es in vielen Fällen wünschenswert die ursprüngliche Vegetation zu erhalten oder zumindest eine Offenhaltung der Landschaft zu gewährleisten.

Ziel:

Erhaltung eines standortstypischen Grünlandbestandes (Glatthaferwiese) bzw. Verhinderung einer Gehölzentwicklung bei Wegfall der traditionellen Nutzung (2-Schnittwiese).

Ergebnisse:

Bei Wegfall jeglicher Nutzung können sich an diesem Standort (Waldrandlage) schnell Gehölze entwickeln. Eine Offenhaltung der Flächen ist ohne Pflegemaßnahmen nicht möglich. Bei Mahd mit Schnittgutabfuhr und Mulchen wird der Gehölzwuchs zuverlässig verhindert. Bei beiden Schnittvarianten bleibt die Pflanzenbestandszusammensetzung und damit auch das Arteninventar weitgehend unbeeinflusst.

Veröffentlichungen:

- THUMM, U. (2009): Botanical composition and dry matter production of semi-natural grassland under different management. EGF Brno. Book of Abstracts S. 64.
- Thumm, U. Tonn, B. und I. Lewandowski (2011): Mahd mit Schnittgutabfuhr und Mulchen als Landschaftspflegemaßnahme einer langjährig ungedüngten Glatthaferwiese – Auswirkungen auf Pflanzenbestand, Biomasseproduktion und Verbrennungseigenschaften der Aufwüchse. Tagung Energetische Nutzung von Landschaftspflegematerial, Berlin.

Instituts-Nr.: 340c :

Projekt / Versuch Nr. : 17

Projekt-Titel: Blindversuch Sommergerste

Teilprojekt:

Projektleiter: Prof. Dr. Hans-Peter Piepho

Bearbeiter: B. Müller

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input checked="" type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input type="checkbox"/>

Laufzeit: 2010

Finanzierung: Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Versuchsfläche, Mähgeräte, Personal

Problemstellung:

Zum Vergleich geostatistischer Ansätze und zur Optimierung des Versuchsdesign eignen sich Blindversuche. Diese Versuche zeichnen sich dadurch aus, dass alle Parzellen einheitlich behandelt wurden und somit keine Prüfgliedeffekte existieren. Dadurch bieten diese Versuche die Möglichkeit, einerseits mehr von der räumlichen Struktur des Feldes unter Berücksichtigung von geostatistischen Ansätzen zu erfahren und andererseits verschiedene Versuchsdesigns zu testen.

Ziel:

Anwendung verschiedener geostatistischer Ansätze und Optimierung des Versuchsdesigns

Ergebnisse:

Eine Auswertung, die am Blindversuch unternommen wurde, war ein Vergleich von Augmented Designs, die sich in der Verteilung der Standards, Anzahl der Standards und Größe der Blöcke unterscheiden. Verglichen wurde in dieser Auswertung eine systematische Anordnung von Standards gegen eine mit bestimmten Restriktionen zufällige Verteilung der Standards (Müller et al., 2010).

Ebenfalls wurden in einer Auswertung verschiedene geostatistische Ansätze, wie Lineares Varianzmodell, AR(1)-Modell, Exponentielles und Sphärisches Modell verglichen. Die Modelle wurden je mit oder ohne Nugget sowie mit je zufälligem Blockeffekt analysiert (Müller et al., 2010). Des Weiteren wurde mit diesen Daten eine Auswertung nach einem zweidimensionalen linearen Varianzmodell vorgenommen (Piepho and Williams, 2010).

In einer weiteren Studie wurde getestet, ob es für pflanzenzüchterische Versuche von Nutzen ist, wenn Kreuzungen einer Familie innerhalb Augmented Designs nebeneinander stehen oder ob diese randomisiert innerhalb der Blocks des Augmented Designs vorkommen sollten (Müller et al., 2011).

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

1. Optimizing the prediction of genotypic values accounting for spatial trend and population structure (Dissertation B. Müller, Stuttgart – Hohenheim, 2010).
2. Müller, B.U., Schützenmeister, A. and Piepho, H.P., 2010: Allocation of check plots in unreplicated trials, *Plant Breeding*, 129, 581 - 589.
3. Müller, B.U., Kärcher, H., Schacht, J., Karaman, Z., and Piepho, H.P., 2011: Randomisation of progeny from different crosses in different unreplicated plant breeding yield trials, *Theoretical and Applied Genetics* (unter Begutachtung).
4. Piepho, H.P., Williams, E.R. (2010): Linear variance models for plant breeding trials. *Plant Breeding*, 129, 1 - 8.

Instituts-Nr.: 340c

Projekt / Versuch Nr. : 18

Projekt-Titel: Blindversuch Mais

Teilprojekt:

Projektleiter: Prof. Dr. Hans-Peter Piepho

Bearbeiter: B. Müller

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2010

Finanzierung: Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Versuchsfläche, Mähgeräte, Personal

Problemstellung:

Zum Vergleich geostatistischer Ansätze und zur Optimierung des Versuchsdesigns eignen sich Blindversuche. Diese Versuche zeichnen sich dadurch aus, dass alle Parzellen einheitlich behandelt wurden und somit keine Prüfgliedeffekte existieren. Dadurch bieten diese Versuche die Möglichkeit, einerseits mehr von der räumlichen Struktur des Feldes unter Berücksichtigung von geostatistischen Ansätzen zu erfahren und andererseits verschiedene Versuchsdesigns zu testen.

Ziel:

Anwendung verschiedener geostatistischer Ansätze und Optimierung des Versuchsdesigns.

Ergebnisse:

Eine Auswertung, die am Blindversuch unternommen wurde, war ein Vergleich von Augmented Designs, die sich in der Verteilung der Standards, Anzahl der Standards und Größe der Blöcke unterscheiden. Verglichen wurde in dieser Auswertung eine systematische Anordnung von Standards gegen eine mit bestimmten Restriktionen zufällige Verteilung der Standards (Müller et al., 2010).

Ebenfalls wurden in einer Auswertung verschiedene geostatistische Ansätze, wie Lineares Varianzmodell, AR(1)-Modell, Exponentielles und Sphärisches Modell verglichen. Die

Modelle wurden je mit oder ohne Nugget sowie mit je zufälligem Blockeffekt analysiert (Müller et al., 2010). Des Weiteren wurde mit diesen Daten eine Auswertung nach einem zweidimensionalen linearen Varianzmodell vorgenommen (Piepho and Williams, 2010).

In einer weiteren Studie wurde getestet, ob es für pflanzenzüchterische Versuche von Nutzen ist, wenn Kreuzungen einer Familie innerhalb Augmented Designs nebeneinander stehen oder ob diese randomisiert innerhalb der Blocks des Augmented Designs vorkommen sollten (Müller et al., 2011).

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

1. Optimizing the prediction of genotypic values accounting for spatial trend and population structure (Dissertation B. Müller, Stuttgart – Hohenheim, 2010).
2. Müller, B.U., Schützenmeister, A. and Piepho, H.P., 2010: Allocation of check plots in unreplicated trials, *Plant Breeding*, 129, 581 - 589.
3. Müller, B.U., Kärcher, H., Schacht, J., Karaman, Z., and Piepho, H.P., 2011: Randomisation of progeny from different crosses in different unreplicated plant breeding yield trials, *Theoretical and Applied Genetics* (unter Begutachtung).
4. Piepho, H.P., Williams, E.R. (2010): Linear variance models for plant breeding trials. *Plant Breeding*, 129, 1 - 8.

Instituts-Nr.: 340c

Projekt / Versuch Nr. : 40

Projekt-Titel: Blindversuch Winterweizen

Teilprojekt:

Projektleiter: Prof. Dr. Hans-Peter Piepho

Bearbeiter: B. Müller

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2010

Finanzierung: Haushalt

Nutzung der Versuchskapazitäten: Versuchsfläche, Mähgeräte, Personal

Problemstellung:

Zum Vergleich geostatistischer Ansätze und zur Optimierung des Versuchsdesigns eignen sich Blindversuche. Diese Versuche zeichnen sich dadurch aus, dass alle Parzellen einheitlich behandelt wurden und somit keine Prüfgliedeffekte existieren. Dadurch bieten diese Versuche die Möglichkeit, einerseits mehr von der räumlichen Struktur des Feldes unter Berücksichtigung von geostatistischen Ansätzen zu erfahren und andererseits verschiedene Versuchsdesigns zu testen.

Ziel:

Anwendung verschiedener geostatistischer Ansätze und Optimierung des Versuchsdesigns.

Ergebnisse:

Eine Auswertung, die am Blindversuch unternommen wurde, war ein Vergleich von Augmented Designs, die sich in der Verteilung der Standards, Anzahl der Standards und Größe der Blöcke unterscheiden. Verglichen wurde in dieser Auswertung eine systematische Anordnung von Standards gegen eine mit bestimmten Restriktionen zufällige Verteilung der Standards (Müller et al., 2010).

Ebenfalls wurden in einer Auswertung verschiedene geostatistische Ansätze, wie Lineares Varianzmodell, AR(1)-Modell, Exponentielles und Sphärisches Modell verglichen. Die

Modelle wurden je mit oder ohne Nugget sowie mit je zufälligem Blockeffekt analysiert (Müller et al., 2010). Des Weiteren wurde mit diesen Daten eine Auswertung nach einem zweidimensionalen linearen Varianzmodell vorgenommen (Piepho and Williams, 2010).

In einer weiteren Studie wurde getestet, ob es für pflanzenzüchterische Versuche von Nutzen ist, wenn Kreuzungen einer Familie innerhalb Augmented Designs nebeneinander stehen oder ob diese randomisiert innerhalb der Blocks des Augmented Designs vorkommen sollten (Müller et al., 2011).

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

1. Optimizing the prediction of genotypic values accounting for spatial trend and population structure (Dissertation B. Müller, Stuttgart – Hohenheim, 2010)
2. Müller, B.U., Schützenmeister, A. and Piepho, H.P., 2010: Allocation of check plots in unreplicated trials, *Plant Breeding*, 129, 581 - 589.
3. Müller, B.U., Kärcher, H., Schacht, J., Karaman, Z., and Piepho, H.P., 2011: Randomisation of progeny from different crosses in different unreplicated plant breeding yield trials, *Theoretical and Applied Genetics* (unter Begutachtung).
4. Piepho, H.P., Williams, E.R. (2010): Linear variance models for plant breeding trials. *Plant Breeding*, 129, 1 - 8.

Instituts-Nr: 340g

Projekt / Versuch Nr.: 24

Projekt-Titel:

Bodenerosion und Erosionsschutzmaßnahmen im intensiven Feldgemüsebau

Teilprojekt:

Reduzierte Bodenbearbeitung (Strip-Tillage) im intensiven Feldgemüsebau

Projektleiter: H.P. Liebig

Bearbeiter: F.Bengs, J.Pfenning, W.Hermann, N.Billen

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input checked="" type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input type="checkbox"/>

Laufzeit: 3 Jahre

Finanzierung: MLR Baden-Württemberg

Nutzung der Versuchskapazitäten:

Problemstellung:

Das Problem der Bodenerosion gewinnt auch im intensiven Feldgemüsebau zunehmend an Bedeutung. Die dort übliche intensive Bodenbearbeitung sowie der geringe Bodendeckungsgrad bei Kulturbeginn begünstigen das Auftreten von Bodenerosion infolge der immer häufigeren Starkniederschläge. Durch pfluglose Bodenbearbeitung wie z.B. dem Strip-Till-Verfahren kann das Erosionsrisiko deutlich gesenkt werden. Dabei wird nur der Saat- oder Pflanzstreifen gelockert. Somit bleiben zwei Drittel des Feldes unbearbeitet. Dieses Verfahren soll auf seine Eignung für den intensiven Feldgemüsebau geprüft werden.

Ziel:

Erprobung des Strip-Till Verfahrens auf seine Eignung für den intensiven Feldgemüsebau. Anpassung des Verfahrens an die Bedingungen des intensiven Feldgemüsebaus hinsichtlich Düngung und Pflanzenschutz, so dass ein befriedigendes Ertragsniveau erreicht werden kann. Entwicklung einer geeigneten Pflanzmaschine.

Ergebnisse:

Der Anbau von Weißkohl auf Strip-Till-Flächen ist möglich. Es treten dabei jedoch Ertragseinbußen auf. Der erzielte marktfähige Ertrag [FM] lag in 2010 auf der konventionellen Variante bei 164 dt/ha und auf der Strip-Till-Fläche bei 149 dt/ha. Diese Ertragseinbußen lassen eine Anpassung des Verfahrens nötig erscheinen. Insbesondere die maschi-

nelle Pflanzung sollte durch Entwicklung einer geeigneten Pflanzmaschine verbessert werden. Ebenso ist eine Anpassung der Düngung und des Pflanzenschutzes notwendig.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Felix Bengs „Untersuchungen zu Erosion und Erosionsschutzmaßnahmen im intensiven Feldgemüsebau“ Juli 2010 (Masterarbeit).

Felix Bengs, Judit Pfenning, Wilfried Hermann, Heike Sauer, Gerrit Kleemann, Hans-Peter Liebig: Eignung der erosionsmindernden Verfahren Strip-Till und zeitweilige Zwischenbegrünung im Gemüsebau; 30. GIL Jahrestagung 24-25. Februar 2010 (Poster).

Felix Bengs, Judit Pfenning, Hans-Peter Liebig: Erosionsschutz im Gemüsebau; Gemüse - das Magazin für den professionellen Gemüsebau 12/2010.

Instituts-Nr.: 360 b

Projekt / Versuch Nr.: 12 + 38

Projekt-Titel: Sensorgesteuerte mechanische Unkrautbekämpfung in Winterweizen mit feste (V12) und variabel Intensitäten (V38)

Teilprojekt: Use of Information Technologies for Precision Crop Protection (DFG Research Training Group, Graduiertenkolleg 722, Universität Bonn)

Projektleiter: Prof. Dr. Roland Gerhards

Bearbeiter: Victor Rueda Ayala

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2007 - 2010

Finanzierung: DFG

Nutzung der Versuchskapazitäten: ca. 10080 m² Versuchsfläche, Maschinen-, und Personalkapazitäten der Versuchsstation 301.

Problemstellung:

Mechanische Unkrautbekämpfung in Getreide verwickelt ganzflächig striegelnarbeit. Die mechanische Wirkung des Striegelns beruht überwiegend auf dem Verschütten der Unkräuter und teilweise auf dem Ausreißen derselben. Arbeitstiefe und Erdbewegung sind von den Bodeneigenschaften und der veränderbares Striegelintensität abhängig. Die Striegelintensität wurde definiert durch unterschiedlichen Zinkendruck, Zinkenstellwinkel, Anzahl der Durchgänge und Arbeitsgeschwindigkeit. Wechselnde Bodenverhältnisse können Unterschiede in der Bodenfestigkeit, in der Bestandesentwicklung sowie in der Unkrautverteilung –Unkrautdichte- und an der Selektivität innerhalb eines Schlages verursachen. Sensoren, um die (Boden-) Bedeckung, Unkrautdichte und Bodenwiderstand zu messen, wurden entwickelt. Automatisch geregelte mechanische Unkrautbekämpfung mit dem Striegel erfordert entsprechende Algorithmen. Diese Algorithmen sind nach einem Fuzzy Logic Inferenz System (FLIS) aufgebaut. Die aufgestellte Hypothesen sind: Die Unkrautdichte wird tatsächlich durch die mechanische Unkrautbekämpfung reduziert mit weniger Schaden an der Getreidekultur, wenn die Intensität nach Boden-, Unkraut- und Kultureigenschaften angepasst ist. Mit einer variablen Striegelintensität werden die Kulturpflanzen weniger geschädigt, was zu höheren Ertragsergebnissen führt.

Ziel:

Einfluss von vier festen und vier variablen Striegelintensitäten (abhängig von Blattbedeckung, Boden und Unkrautdichte) auf die Unkrautkontrolle und den Ertrag in Winterweizen. Erprobung des FLIS Algorithmus für eine automatische Einstellung der Striegelintensität.

Ergebnisse:

Die Zugehörigkeitsfunktionen wurden definiert, um die Eingangsgrößen für das Fuzzy-Inferenz-Modell, um die Intensität zu einstellen. Für beide Variablen Blattbedeckung und Bodenwiderstand, gab es die Möglichkeit niedrig, mittel oder hoch, für die variable Unkrautdichte (Unkrautbedeckung): Keine, niedrig, mittel oder hoch. Ebenso wurden die Zugehörigkeitsfunktionen der Ausgangsgröße Striegelintensität als keine, sehr leicht, leicht, stark, sehr stark beschrieben. Im FLIS sind die Blattbedeckung, die Unkrautdichte, und der Bodenwiderstand durch „wenn – dann“ Regeln angeordnet, z.B. „wenn Blattbedeckung Mittel, Unkrautdichte Hoch und Bodenwiderstand Hoch, dann folgt Striegelintensität ist Stark“. Insgesamt 40 Fuzzy-Regeln wurden definiert, um die optimale Striegelintensität zu bestimmen. Dies waren die Ebenen, die in der experimentellen Anwendung des Modells verwendet wurden, dies bedeutet, dass die Aggressivität durch Variation der Zinkenanstellwinkels steigt. Damit wird die Eindringtiefe in den Boden tiefer.

In den Experimenten wurden verschiedene Effekte hinsichtlich Unkrautbekämpfung und Auswirkungen auf den Ertrag erzielt. In Experiment 1 wurde mit fester Intensität auf der gesamten Parzelle eine schlechtere Unkrautbekämpfung ($P = 0,009$), als wenn die Intensität während des gesamten Striegelvorgangs entsprechend angepasst wurde. Der Tukey (HSD) Test für den Rückgang der Unkrautdichte ergab vier Bereiche für die Striegelintensitäten, wobei die stärkste Striegelintensität und die variable Einstellung (Ebene) den größten Unkrautbekämpfungserfolg ergaben ($P < 0.001$).

Blattbedeckung und Ertrag schien durch die Striegelintensität unbeeinflusst, unabhängig von der Ebene ($p = 0,07$, $P = 0,13$ bzw.). Dennoch Blatt eher durch eine Erhöhung Intensität gesunken Abdeckung ($P = 0,04$), mit Ausnahme der variablen Intensitäten ($P = 0,76$). Bei den Ernteerträgen zeigten sich bei der stärksten und den variablen Striegelintensitäten tendenziell höhere Erträge, wenn auch nicht signifikant ($P = 0,08$). Darüber hinaus hatten von 0 bis 3 Überfahrten mit der Walze nach der Aussaat um drei Bodenwiderstandslinien zu schaffen, weder einen Einfluss auf die Unkrautreduktion, die Blattbedeckung noch auf den Ernteertrag durch die unterschiedlichen Intensitäten ($P > 0,05$). In Experiment 2, hat die Art der Variation der Intensität, d.h. Striegeln nach der Unkrautdichte, dem Bodenwiderstand oder eine Kombination aus beidem, keinen signifikanten Einfluss auf Blattbedeckung und auf den Ertrag ($P > 0,05$). Die Unkrautdichte wurde maßgeblich durch die variablen Intensitäten reduziert ($P < 0,001$). Allerdings zeigte der Tukey (HSD) Test nur in zwei Bereichen Signifikanz: Bei variablen Intensitäten und bei den unbehandelten Kontrollen. Dies bedeutet, dass die Art und Weise, wie die Intensität definiert war keinen signifikanten Einfluss auf Unkrautskontrolle.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Rueda-Ayala, V. and Gerhards, R. (2009) Selectivity of weed harrowing with sensor technology in cereals in Germany. In: *Proceedings of 7th European Conference on Precision Agriculture (ECPA)* (eds EJ van Henten, D Goense and C Lokhorst), 339-348. Wageningen Academic Publishers, NL.

Rueda-Ayala V, Rasmussen J & Gerhards R (2010) Mechanical weed control. In: *Precision Crop Protection – the Challenge and Use of Heterogeneity* (eds E-C Oerke, R Gerhards, G Menz, RA Sikora), 279-294. Springer Science + Business Media B.V. 2010.

Rueda-Ayala V, Weis M & Gerhards R (2010) From key research concepts in weed harrowing to an automatic adjustment of the intensity. In: Proceedings of 3rd Conference in Precision Crop Protection, September, Bonn, Germany.

Rueda-Ayala V, Rasmussen J, Gerhards R & Fournaise, N (2011) The influence of post-emergence weed harrowing on selectivity, crop recovery and crop yield in different growth stages of winter wheat. *Weed Research, in review.*

Instituts-Nr.: 360b

Projekt / Versuch Nr.: M1-10

Projekt-Titel:

Bekämpfung von Ungräsern und Unkräutern in Mais 2010

Teilprojekt:

Projektleiter:

Gemeinschaftliches Versuchsprogramm des Landwirtschaftlichen Technologie Zentrums Augustenberg, den Pflanzenschutzdiensten an den Regierungspräsidien Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg und Tübingen und dem Institut für Phytomedizin, Fachgebiet Herbologie, Universität Hohenheim.

Bearbeiter: E. Tränkle, C. Gutjahr, C. Reichert.

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2008-2010

Finanzierung: Fachgebiet Herbologie

Nutzung der Versuchskapazitäten: 0,20 ha

Problemstellung:

Überprüfen der Kulturverträglichkeit und Wirksamkeit gegen schwer zu bekämpfende Unkräuter z. B. Borsten-Hirsen, Winden-Arten, Knöterich-Arten und andere, unter Berücksichtigung reduzierter Aufwandmengen

Ziel:

Auch in Baden-Württemberg wird die Verbreitung von Biogasanlagen immer flächendeckender. Vor allem Großanlagen setzen verstärkt auf den Nawaro-Bonus, wobei Silomais als Gärsubstrat die größte Bedeutung zukommt. In klimatisch begünstigten Regionen wie zum Beispiel dem Rheingraben stellt auch die Körnermaiserzeugung eine ökonomisch interessante Flächennutzung dar. So ist zu beobachten, dass in den klassischen Körnermaisregionen sowie in Regionen, die stark von der Milchviehhaltung geprägt sind und zusätzlich noch die Biogaserzeugung weiter ausgebaut wird, der Maisanbau immer häufiger in Monokultur erfolgt. Schwer zu bekämpfende und gleichzeitig an die Maiserzeugung sehr gut angepasste Unkräuter wie zum Beispiel ausdauernde Winden-, verschiedene Hirse- und Knöterich-Arten nehmen unter solchen Produktionsbedingungen stetig zu. Die Auswahl von Herbiziden, anhand derer sich solche Unkrautgesellschaften kontrollieren lassen, richtet sich zum einen nach deren Wirksamkeit aber auch nach deren Kulturpflanzenverträglichkeit. Vor allem letztere ist sehr stark von der Witterung vor- und nach der

Herbizidapplikation, der allgemeinen Vitalität und dem Entwicklungsstadium der Kulturpflanzen abhängig. Eine Reduktion der Aufwandmengen zielt neben der Kostenreduktion in diesem Zusammenhang auch auf eine verbesserte Kulturpflanzenverträglichkeit der Herbizide ab. An insgesamt 18 Versuchstandorten wurde daher ein Versuchsprogramm geprüft, das Auskunft über Kulturverträglichkeit, Wirksamkeit gegen schwer zu bekämpfende Arten geben soll.

Ergebnisse:

Hühner-Hirsen, Borsten-Hirsen und Weißer Gänsefuß zählten zu den Ungras- bzw. Unkrautarten, die an den verschiedenen Standorten am häufigsten vertreten waren. Windknöterich trat in fünf und Vogelknöterich in drei Versuchen auf. Besonders die Tankmischungen mit Bodenherbiziden konnten auch die später aufgelaufenen Hirsearten erfassen und führten so bei Borsten- und Hühner-Hirsen zu guten Bekämpfungserfolgen. So zeigte die Variante 6 (Milagro forte + Peak + Dual Gold + Callisto) mit den blattaktiven Wirkstoffen Nicosulfuron und Mesotrione, sowie dem bodenaktiven Wirkstoff S-Metolachlor die beste Hirsenwirkung. Auffallend war hier jedoch, dass die Variante 5 (Motivell + Clio Star + Certrol B) trotz fehlender nachhaltiger Bodenwirkung, doch zu einem beachtlichen Wirkungsgrad bei der Hirsenbekämpfung führte. Diese Ergebnisse zeigen deutlich, dass bei der Hirsenbekämpfung neben der generellen Wirksamkeit, dem Einsatzzeitpunkt sowie der Witterung nach der Applikation eine große Bedeutung zukommt. Auf Flächen mit Knöterichvorkommen ist der Einsatz von Tankmischungen, die hier nur eine Teilwirkung haben, bzw. auf Grund einer fehlenden Bodenkomponente später auflaufende Pflanzen nicht erfassen, nicht ratsam. Dies zeigen die unzureichenden Bekämpfungserfolge der Varianten 2, 4, 7 und 8.

Der an einigen Orten bonitierte Kulturpflanzenstress in Form von Blattaufhellungen, Verformungen und Wachstumsdepressionen wurden meist bei den späteren Bonituren nicht mehr beobachtet. Anhand dieser Beobachtungen kann jedoch keine Aussage darüber getroffen werden, inwiefern diese Stresssymptome Ertragsrelevanz hatten. Hierzu müsste eine unkrautfreie Parzelle ohne Herbizidapplikation als Referenzparzelle herangezogen werden. Auch die gemessenen Ertragsdaten geben keine Auskunft über Kulturpflanzenverträglichkeit der Tankmischungen, da es nicht möglich ist, die Ertragseffekte von Herbizid und Unkraut getrennt voneinander darzustellen. Die ermittelten Relativerträge lassen bezüglich der Kulturpflanzenverträglichkeit bei keiner Variante einen Trend zur Vorzüglichkeit erkennen. Das Versuchsprogramm wird im nächsten Jahr weitergeführt.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Gerhards, R., (2011) Gemeinschaftsversuche Baden-Württemberg 2010, Heft 50, 2010.

Instituts-Nr: 360 b

Projekt / Versuch Nr.: 48

Projekt-Titel:

Untersuchungen zur Aufnahme und Translokation eines ethoxylierten Sojabohnenöls und zur Wirkung in Kombination mit Herbiziden

Teilprojekt:

Test des Adjuvants Agnique SBO 10® auf die Wirkung von Tritosulfuron + Dicamba und Nicosulfuron

Projektleiter: Prof. Dr. Roland Gerhards

Bearbeiter: Julia Heini

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 15.06.08 bis 15.06.11

Finanzierung: Projekt der Firma Cognis (jetzt BASF)

Nutzung der Versuchskapazitäten: Sommer 2010, Fläche 1650 m²

Problemstellung:

Im Allgemeinen werden Adjuvantien Herbiziden beigemischt, um deren Wirksamkeit gegen Unkräuter zu erhöhen und/oder um ihre Selektivität zu verbessern. Dies erfolgt zum Beispiel über eine bessere Benetzung der Pflanzen durch ein Herbizid, was wiederum eine erhöhte Aufnahme des Wirkstoffes in die pflanzliche Zelle zur Folge hat. Agnique SBO 10 ist ein ethoxyliertes Sojabohnenöl, welches biologisch abbaubar ist und in die Klasse der Netzmittel (Surfactants) eingegliedert werden kann

Ziel:

In dieser Studie soll die Wirkung von Agnique SBO 10 auf die Wirksamkeit zweier Herbizide (Tritosulfuron + Dicamba und Nicosulfuron) und im Vergleich zu herkömmlichen Adjuvantien (Trend und Dash) untersucht werden. Dazu wurden die Herbizide in unterschiedlichen Aufwandmengen und Kombinationen mit und ohne Adjuvantien appliziert und die Wirkung anhand von Biomasseschnitten, Blattflächenmessung und Bestimmung des Ertrags evaluiert.

Ergebnisse:

Die Behandlungsvariante Accent (20 g/ha) + Arrat (66.7 g/ha) + Trend (0.3 l/ha) + Dash (1 l/ha) wies einen signifikant höheren Ertrag im Vergleich zur Kontrollvariante (unbehandelt) auf und stellte somit im Bezug auf den Ertrag die beste Behandlungsvariante dar. Der zweithöchste Kornertrag wurde durch die Behandlung Accent (60 g/ha) + Agnique SBO 10 (1l/ha) erzielt.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Instituts-Nr.: 360b

Projekt / Versuch Nr.: WG1-10

Projekt-Titel:

Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz in Wintergerste

Teilprojekt:

Projektleiter:

Gemeinschaftliches Versuchsprogramm des Landwirtschaftlichen Technologie Zentrums Augustenberg, den Pflanzenschutzdiensten an den Regierungspräsidien Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg und Tübingen und dem Institut für Phytomedizin, Fachgebiet Herbologie, Universität Hohenheim.

Bearbeiter: E. Tränkle, C. Gutjahr, C. Reichert.

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2010-2012

Finanzierung: Fachgebiet Herbologie

Nutzung der Versuchskapazitäten: 0,15 ha

Problemstellung:

- Wie kann Ackerfuchsschwanz bei starkem Vorkommen mit neuen Herbiziden bzw. Herbizidkombinationen in Spritzfolgen oder Tankmischungen bekämpft werden?
- Wie ist die Wirkung und Kulturverträglichkeit, vor allem auch unter dem Aspekt der Vermeidung von Resistenzbildung zu beurteilen
- Wie wirken sich diese Herbizidmaßnahmen auf den Ertrag und die Rentabilität aus?

Ziel:

Die im Vergleich zu Weizen frühere Aussaat der Wintergerste führt vor allem auf Standorten mit hohem Ackerfuchsschwanzvorkommen bereits im Herbst zu bekämpfungswürdigen Ackerfuchsschwanzbesätzen. Eine reduzierte Bodenbearbeitung sowie ein großer Anteil von Winterungen an der Fruchtfolge verschärfen die Ackerfuchsschwanzproblematik und erhöhen zudem die Gefahr, dass sich herbizidresistente Ackerfuchsschwanzpopulationen etablieren können. Daher sollen die durchgeführten Parzellenversuche Aufschluss darüber geben, welche Möglichkeiten bestehen, starke Ackerfuchsschwanzvorkommen anhand chemischer Verfahren zu kontrollieren. An vier Standorten wurden fünf verschiedene Tankmischungen bzw. Spritzfolgen realisiert. Um Möglichkeiten zur Vermeidung von Resistenzbildungen aufzuzeigen, wurde darauf geachtet, dass sich diese aus Herbiziden mit unterschiedlichen Wirkstoffklassen zusammensetzen.

Ergebnisse:

An nur einem der vier Versuchsstandorte war mit 203 ährentragenden Halmen je m² ein starkes Ackerfuchsschwanzvorkommen zu verzeichnen. An den übrigen Standorten lag der Besatz zwischen 115 und 42 Ähren je m². Demgegenüber standen durchweg wirksame Herbizidmischungen mit Boden- und Blattwirkung, deren Einzelkomponenten im Soloeinsatz in der Praxis bereits zu guten Bekämpfungserfolgen führen. Erwartungsgemäß konnten an den drei Standorten mit geringerer Ackerfuchsschwanzdichte mit allen Varianten ein Bekämpfungserfolg von nahezu 100 % erzielt werden. Auch bei der hohen Ackerfuchsschwanzdichte konnten mit Ausnahme der Variante 4 gute Bekämpfungserfolge erzielt werden. Um die Ursachen für die etwas schwächere Wirkung der Variante 4 (1,0 l/ha Ralon Super + 3,0 l/ha Lentipur) abschätzen zu können, müssen Ergebnisse der nächsten Versuchsjahre abgewartet werden.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Gerhards, R., (2011) Gemeinschaftsversuche Baden-Württemberg 2010, Heft 50, 2010.

Instituts-Nr.: 360a

Projekt / Versuch Nr.: WW1-10

Projekt-Titel:

Bekämpfung von Ackerfuchsschwanz, Windhalm und breitblättrigen Unkräutern, insbesondere Klettenlabkraut in früh gesättem Winterweizen 2010

Teilprojekt:

Projektleiter:

Gemeinschaftliches Versuchsprogramm des Landwirtschaftlichen Technologie Zentrums Augustenberg, den Pflanzenschutzdiensten an den Regierungspräsidien Stuttgart, Karlsruhe, Freiburg und Tübingen und dem Institut für Phytomedizin, Fachgebiet Herbologie, Universität Hohenheim.

Bearbeiter: E. Tränkle, C. Gutjahr, C. Reichert.

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2009-2011

Finanzierung: Fachgebiet Herbologie

Nutzung der Versuchskapazitäten: 0,15 ha

Problemstellung:

- Wirksamkeit und Verträglichkeit von IPU-freien Herbiziden
- Ungrasbekämpfung auf Standorten mit IPU- bzw. FOP-unempfindlichen Biotypen
- Wie wirken sich diese Herbizidmaßnahmen auf den Ertrag und die Rentabilität aus?

Ziel:

Aus ökonomischer Sicht kommt unter den in Deutschland angebauten Getreidearten dem Winterweizen die größte Bedeutung zu. Daher haben die Betriebe in den letzten Jahren die Weizenanteile an der Fruchtfolge konsequent ausgebaut. Die Weizenaussaat stellt für viele Ackerbaubetriebe eine Arbeitsspitze dar. Um diese Arbeitsspitze zu brechen, aber auch die oftmals günstigen Witterungsverhältnisse im frühen Herbst für die Weizenaussaat nutzen zu können, werden Fröhsaaten immer häufiger. Aus herbologischer Sicht führen diese Fröhsaaten im Vergleich zur Normal- oder Spätsaat zu deutlich höherem Besatz an Ackerfuchsschwanz und breitblättrigen Unkräutern, was einen intensiven Einsatz von Herbiziden erforderlich macht. Die Ergebnisse der durchgeführten Versuche in

Weizen sollen zeigen, inwiefern sich unterschiedliche Tankmischungen oder Spritzfolgen eignen, Ungräser, insbesondere Ackerfuchsschwanz und Windhalm sowie Unkräuter, hier insbesondere Klettenlabkraut in früh gesättem Weizen zu bekämpfen. Um dem auf Grund von Zulassungsbeschränkungen sowie wegen reduzierter Sensitivität von Ackerfuchsschwanzbiotypen nur begrenzt möglichen Einsatz von IPU haltigen Herbiziden liegt der Fokus der Versuche darauf, die Wirksamkeit und Verträglichkeit IPU-freier Herbizide zu untersuchen.

Ergebnisse:

An insgesamt sechs Standorten wurden sieben verschiedene Tankmischungen bzw. Spritzfolgen hinsichtlich deren Wirksamkeit zur Ackerfuchsschwanzkontrolle untersucht. Der Ackerfuchsschwanzbesatz reichte von 30 bis 800 ährentragende Halme je m² und lag im Mittel bei 407 ährentragenden Halmen je m². Abgesehen von drei Ausnahmen führten Varianten an allen Standorten unabhängig von der Ackerfuchsschwanzdichte zu guten ja zum Teil sogar sehr guten Bekämpfungserfolgen, die durchweg über 95 %, im Mittel sogar bei 98 % lagen. Wie bereits auch im letzten Jahr wurde mit der Variante 5 (Herold SC + Traxos) mit einem durchschnittlichen Wirkungsgrad von 100 % der beste Bekämpfungserfolg erreicht. Die nicht zufrieden stellende Wirkung der Variante 7 (Lexus + Piconna) am Standort Ilmspan war bereits im letzten Jahr zu beobachten. Es ist anzunehmen, dass sich an diesem Standort eine Flupyrsulfuron – resistente Ackerfuchsschwanzpopulation etabliert hat. Die unzureichende Bekämpfungserfolge die am Versuchsstandort Renningen mit der Varianten 4 (Ciral + Sumimax, 81 %), und Variante 2 (Absolute M + Stomp Aqua, 92 %) erzielt wurden, lassen noch nicht auf eine Resistenzentwicklung schließen. Hierzu sind weitere Versuchsergebnisse an diesem Standort abzuwarten.

An insgesamt drei Standorten trat Klettenlabkraut auf, die in fast allen Varianten bereits im Herbst ausreichend bekämpft werden konnte. Nur bei Variante 7 (Lexus + Piconna) und Variante 8 (Alister) war eine Nachbehandlung im Frühjahr notwendig.

Vor allem bei hohen Ackerfuchsschwanzbesätzen verhinderten die verschiedenen Varianten im Vergleich zur Kontrolle deutliche Ertragsverluste. Bei den relativen Ertragsergebnissen führte wie bereits auch im letzten Jahr die Variante 5 (Herold SC + Traxos) zu den höchsten Erträgen. Generell war zu beobachten, dass in den Varianten ohne Wirkstoffe der HRAC Gruppe B (ALS Inhibitoren) in der Tendenz höhere Erträge erzielt wurden.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Gerhards, R., (2011) Gemeinschaftsversuche Baden-Württemberg 2010, Heft 50, 2010.

Instituts-Nr: 360 b

Projekt-Nr.: 63

Projekt-Titel: Modellierung von Stoffflüssen und Produktionssystemen für eine nachhaltige Ressourcennutzung in intensiven Acker- und Gemüsebausystemen in der nordchinesischen Tiefebene

Teilprojekt:

Entscheidungssysteme zur Unkrautbekämpfung in Nordchina

Projektleiter: Roland Gerhards

Bearbeiter: Alexander Menegat

Art der Untersuchung:

Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Dissertation	<input checked="" type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>	Sonstiges	<input type="checkbox"/>

Laufzeit: 2 Jahre

Finanzierung: DFG, GRK 1070

Nutzung der Versuchskapazitäten: Versuchsflächen; Laborkapazität; Maschinen für Aussaat, Bestandesführung und Ernte; Personal

Problemstellung:

Ziel: Erfassung populationsdynamischer und ertragsphysiologischer Parameter für Entscheidungsmodelle zur Unkrautbekämpfung in Winterweizen.

Ergebnisse: Die Datenerfassung wird für die Arten *Avena fatua* und *Bromus japonicus* in Winterweizen durchgeführt. Die Daten des ersten Jahres dienen der Parametrisierung der Modelle, die Daten des zweiten Jahres zur Validierung der Modelle. Im ersten Versuchsjahr konnte eine deutliche Abhängigkeit des Ertragsverlustes von der Unkrautdichte bzw. des Unkrautdeckungsgrades nachgewiesen und mit Hilfe von Ertragsverlustmodellen hinreichend beschrieben werden. Gleiches gilt für alle erhobenen populationsdynamischen Parameter.

Veröffentlichungen:

Instituts-Nr: 360 b

Projekt-Nr.:

Projekt-Titel: Modellierung von Stoffflüssen und Produktionssystemen für eine nachhaltige Ressourcennutzung in intensiven Acker- und Gemüsebausystemen in der nordchinesischen Tiefebene

Teilprojekt:

Entscheidungssysteme zur Unkrautbekämpfung in Nordchina

Projektleiter: Roland Gerhards

Bearbeiter: Alexander Menegat

Art der Untersuchung:

Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Dissertation	<input checked="" type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>	Sonstiges	<input type="checkbox"/>

Laufzeit: 1 Jahr

Finanzierung: DFG, GRK 1070

Nutzung der Versuchskapazitäten: Versuchsflächen; Laborkapazität; Maschinen für Aussaat, Bestandesführung und Ernte; Personal

Problemstellung:

Ziel: Erfassung populationsdynamischer und ertragsphysiologischer Parameter für Entscheidungsmodelle zur Unkrautbekämpfung in Mais.

Ergebnisse: Die Datenerfassung wird für die Arten *Amaranthus retroflexus* und *Setaria viridis* in Mais durchgeführt. Die Daten dienen der Parametrisierung der Modelle. Im Versuch konnte eine deutliche Abhängigkeit des Ertragsverlustes von der Unkrautdicke bzw. des Unkrautdeckungsgrades nachgewiesen und mit Hilfe von Ertragsverlustmodellen hinreichend beschrieben werden. Gleiches gilt für alle erhobenen populationsdynamischen Parameter.

Veröffentlichungen:

Instituts-Nr: 360b

Projekt-Nr.: 14

Projekt-Titel: Untersuchungen zur Herbizidresistenz in *Apera spica-venti*

Teilprojekt:

Projektleiter: Prof. Dr. Roland Gerhards

Bearbeiter: Dario Massa, Ernst Tränkle, Cathrin Reichert und Roland Gerhards

Art der Untersuchung:

Diplomarbeit	<input type="checkbox"/>	Dissertation	<input checked="" type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input type="checkbox"/>	Habilitation	<input type="checkbox"/>	Sonstiges	<input type="checkbox"/>

Laufzeit: 2007/2010

Finanzierung: DFG, DuPont de Nemours, Monsanto Agrar Deutschland, Bayer CropScience

Nutzung der Versuchskapazitäten: ca. 0.06 ha (60 Parzellen, ca. 9.5 m²/Parzelle)

Problemstellung:

Windhalm ist in winterannuellen Getreidearten ein konkurrenzstarkes Ungras. Ein immer größer werdender Anteil winterannueller Getreidearten an der Fruchtfolge sowie eine in der Praxis immer weiter verbreitete reduzierte Bodenbearbeitung führen in den Kulturpflanzenbeständen zu einem ständigen Anstieg des Windhalmbesatzes. Landwirte in Europa beobachten bei der chemischen Bekämpfung von Windhalm zunehmend eine geringere Wirksamkeit verschiedener Wirkstoffe. Es wird angenommen, dass sich herbizidresistente Populationen etabliert haben. Nach Bestätigung der Resistenz im Rahmen von Topfversuchen (Biotests), wurden resistente sowie sensitive Windhalmpopulationen in den Parzellen künstlich ausgesät und mit verschiedenen Herbiziden (ALS-, ACCase- und PSII-Inhibitoren) im Frühjahr behandelt.

Ziel:

Nachweis von Herbizidwirkung (ALS-Inhibitoren) in resistenten und sensitiven Windhalmpopulationen.

Versuchsfragen:

1. Wie lässt sich ALS-resistenter Windhalm in Winterweizen bekämpfen?
2. Welche Konkurrenzwirkung hat ALS-resistenter Windhalm auf Winterweizen?

3. Wie hoch ist die generative Vermehrung von Windhalm in Abhängigkeit von den Behandlungen?
4. Wie hoch ist die Keimfähigkeit von Windhalm in Abhängigkeit von den Behandlungen?
5. Wie gut können sich resistente Windhalmpopulationen von der Herbizidbehandlung erholen?

Ergebnisse:

Die Resultate bestätigten die Ergebnisse der Gewächshausversuche, in denen ALS-resistente Pflanzen ihren Lebenszyklus vollendeten und lebensfähige Samen produzierten. Im Vergleich zu den sensitiven zeigten die resistenten Populationen eine signifikant höhere Keimrate. Es wurde jedoch nur ein maximaler Ertragsverlust von 10% bei einer Windhalmichte von $>400 \text{ m}^{-2}$ beobachtet. Gewächshausversuche mit Samen von sensitiven Pflanzen die am Ende des zweiten Jahres gesammelt wurden, zeigten eine Zunahme der Toleranz zu ALS-Inhibitoren von ~20%. Dies weist auf eine Introgression von Resistenzmerkmalen in die sensitive Population nach schon einem Jahr hin und bestärkt weiterhin die Befürchtung für ein baldiges, verstärktes Auftreten weiterer Resistenzen.

Veröffentlichungen:

Gerhards R & Massa D (2011) Two-year investigations on herbicide-resistant silky bent grass (*Apera spica-venti* L. Beauv.) populations in winter wheat – population dynamics, yield losses, control efficacy and introgression into sensitive population. *Gesunde Pflanzen*, DOI: 10.1007/s10343-011-0243-0 (in press).

Instituts-Nr: 360b

Projekt / Versuch Nr.: Versuch 23

Projekt-Titel: Interaktion Unkraut und Kulturpflanze (Ermittlung der Ertragswirkung von Unkräutern, Ungräsern und Herbiziden in Mais)

Teilprojekt:

Projektleiter: Prof. Dr. Roland Gerhards

Bearbeiter: Martina Keller, Christoph Gutjahr, Prof. Dr. Roland Gerhards

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Habilitation	<input checked="" type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input checked="" type="checkbox"/>

Laufzeit: 2008-2010

Finanzierung: DFG-Graduiertenkolleg 722

Nutzung der Versuchskapazitäten: Versuchsfläche (vollständig randomisierte Blockanlage), Maschinen-, und Personalkapazitäten des Versuchshofs.

Problemstellung:

Die Unkrautbekämpfung in Mais erfolgt meistens bis spätestens zum Vierblattstadium, damit ab dem Fünfblattstadium keine oder nur geringe Unkrautkonkurrenz auftritt. Die Bekämpfung erfolgt vorwiegend chemisch mit Herbiziden.

In diesem Feldversuch soll untersucht werden, welchen Einfluss das Unkraut im Verlauf der Jugendentwicklung bis zur Blüte der Maispflanzen auf deren Wachstum und Entwicklung hat. Dazu wird zu unterschiedlichen Zeitpunkten das Unkraut manuell entfernt. Gleichzeitig soll ermittelt werden, welchen Einfluss verschiedene Herbizidkombinationen auf das Wachstum und letztlich auf den Kornertrag der Maispflanzen haben. Dazu wird eine Variante über die ganze Vegetationszeit manuell unkrautfrei gehalten. Die Biomasse- und Ertragsdaten werden dazu mit den Daten verschiedener Herbizidvarianten verglichen.

Ziele:

- Ermittlung und Quantifizierung der Wechselwirkungen zwischen Unkraut und Kulturpflanze.
- Ermittlung des Zeitraumes mit der maximalen Ertragswirkung des Unkrautes
- Messung der Ertragswirkung von Herbiziden

Ergebnisse:

Die Ergebnisse über drei Versuchsjahre werden in den kommenden Monaten ausgewertet. Deutlich ist die Jahresabhängigkeit der Ergebnisse und der starke Ertragsverlust bei der Kontrolle und den Varianten, in den erst spät das Unkraut manuell entfernt wurde. Einen negativen Effekt auf den Maisertrag bei Abwesenheit der Unkrautkonkurrenz nachzuweisen, zeigte sich als schwierig.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Kipp, A. 2009: Einfluss von Herbiziden auf das Wachstum und die Physiologie von Mais (*Zea mays* L.). Bachelorarbeit.

Instituts-Nr: 360b

Projekt / Versuch Nr.: Versuch 102 und Versuch 137

Projekt-Titel: Ermittlung der Ertragswirkung von Unkräutern und Herbiziden in Winterweizen und Mais anhand manueller Bonitur und Sensordaten

Teilprojekt:

Projektleiter: Prof. Dr. Roland Gerhards

Bearbeiter: Martina Keller, Dr. Martin Weis, Christoph Gutjahr, Prof. Dr. Roland Gerhards

Art der Untersuchung:

Dissertation	<input checked="" type="checkbox"/>	Masterarbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Habilitation	<input checked="" type="checkbox"/>
Bachelorarbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Diplomarbeit	<input checked="" type="checkbox"/>	Sonstiges:	<input checked="" type="checkbox"/>

Laufzeit: 2009-2012

Finanzierung: Carl Zeiss Stiftung

Nutzung der Versuchskapazitäten: ca. 6 ha Versuchsfelder, Maschinen-, und Personalkapazitäten des Versuchshofs

Problemstellung:

Unkräuter können ohne Kontrollmaßnahmen zu großen Ertragsverlusten führen. Die Unkrautkontrolle erfolgt überwiegend chemisch in Europa. Die Applikationsentscheidung wird auf Feldebene gefällt, während die Unkräuter jedoch in Nestern im Feld auftreten. Eine teilflächenspezifische Herbizidapplikation ist daher sinnvoll und erhebliche Mengen an Pflanzenschutzmitteln könnten eingespart werden. Für eine teilflächenspezifische Unkrautkontrolle sind ein Unkrautererkennungssystem, eine Entscheidungskomponente und eine geeignete Applikationstechnik notwendige Komponenten. Für die Entscheidungskomponente sind Kenntnisse über den Zusammenhang zwischen der frühen Verunkrautung und dem Kornertrag wichtig. Dieser Zusammenhang ist jedoch schwierig zu schätzen, da viele Faktoren den Ertrag beeinflussen.

Mit diesen Feldversuchen sollen Ertragsverlustkurven anhand von Grossparzellenversuchen und dem Einsatz von Sensortechnologie geschätzt werden. Dabei wird das „Precision Experimental Design“ verwendet und weiterentwickelt.

Außerdem kommen verschiedene Sensoren zum Einsatz wie beispielsweise Bispektralkameras zur Unkrautdetektion und Erkennung sowie ein Fluoreszenzsensor zur Unkrautnestererkennung.

Ziele:

- Schätzen von Ertragsverlustkurven
- Einsatz von Sensoren im Feld
- Vergleich von Sensordaten und manueller Bonitur

Ergebnisse:

Für das Projekt war dies das erste Versuchsjahr und die Daten sind in Auswertung. Ergebnisse werden nach dem zweiten Versuchsjahr vorliegen und vorgestellt.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Kühn, T., 2011: Einsatz eines optischen Sensorsystems zur Erfassung der Bodenbedeckung in Kulturpflanzenbeständen und mögliche Rückschlüsse auf die Unkrautverteilung, Bachelorarbeit.

Veröffentlichungen, Arbeiten, Vorträge

Instituts-Nr.: 360b

Projekte / Versuche Nr.:

Projektleiter: Prof. Dr. Roland Gerhards

Bearbeiter: Gerhards, Gutjahr, Heini, Hemetzberger, Jäck, Keller, Kühn, Massa, Menegat, Rueda-Ayala, Ruff, to Büren, Stehphan, Weis, Zeidler

OERKE, E.C. and GERHARDS, R., 2010: DFG-Research Training Group 722 - Use of Information Technologies for Precision Crop Protection. IT **6**, 347-354.

OERKE, E.-C., R. GERHARDS, G. MENZ, R. SIKORA (Eds.), 2010: Precision Crop Protection - the Challenge and Use of Heterogeneity, 1st Edition, 2010, 345 p., Hardcover, ISBN: 978-90-481-9276-2, Springer

KOCH, J. 2010: Landwirtschaft- Schlaue Schlepper, Der Spiegel 34/2010, S. 133.

KELLER, M., WEIS, M. and GERHARDS, R., 2010: Biomass estimation from images for greenhouse experiments. Computer Bildanalyse in der Landwirtschaft Workshop 2008, ATB-Postdam, 76-83.

RUEDA, V., M. WEIS and R. GERHARDS, 2010: From key research concepts in weed harrowing to an automatic adjustment of the intensity. 3rd Conference on Precision Crop Protection, Bonn, 26.

GERHARDS, R., M. SOEKEFELD, D. DICKE, C. RITTER, H. OEBEL, M. WEIS and C. GUTJAHR, 2010: Results of site-specific weed management in arable crops – spatial and temporal dynamics of weed populations, herbicide savings and persistence of weed patches. 3rd Conference on Precision Crop Protection, Bonn, 14.

SOEKEFELD, M., M. WEIS, C. GUTJAHR and R. GERHARDS, 2010: Sensor and application technology for precision weed management – weed sensors, GIS and sprayer. 3rd Conference on Precision Crop Protection, Bonn, 116.

KELLER, M., C. GUTJAHR, M. WEIS and R. GERHARDS, 2010: Response of weed coverage to herbicide dose as an integral part of a decision support system for precision weed management. 3rd Conference on Precision Crop Protection, Bonn, 88.

ZEIDLER, L. H. KRAEHMER, R. GERHARDS and W. CLAUPEIN, 2010: *Calyptegia sepium* and *Convolvulus arvensis*, plants with a high capability to propagate through small, deep roots. Proceeding of the 15th Symposium of the European Weed Research Society, Kaposvar 2010, 73.

RUEDA-AYALA V., M. WEIS and R. GERHARDS, 2010: Testing sensors to develop algorithms for automatic adjustment of harrowing intensity. Proceeding of the 15th Symposium of the European Weed Research Society, Kaposvar 2010, 249.

GERHARDS, R., C. GUTJAHR, M. SOEKEFELD and M. WEIS, 2010: Results of precision weed management in small annual grains, sugar-beet, oil-seed rape and maize using real-time image analysis for weed identification and decision algorithms for patch spraying. Proceeding of the 15th Symposium of the European Weed Research Society, Kaposvar 2010, 293.

HEINI, J., R. GERHARDS and H.-G. MAINX, 2010: Effect of an ethoxylated soybean oil adjuvant on the efficacy of different herbicides. Proceeding of the 15th Symposium of the European Weed Research Society, Kaposvar 2010, 300.

GUTJAHR, C., M. KELLER, J. MOEHRING, M. WEIS, M. SOEKEFELD, H.-P. PIEPHO und R. GERHARDS, 2011: Measuring yield effect of weeds and herbicide application in small annual grains and maize using the Precision Experimental Design. 8th European Conf. on Precision Agriculture, Prague, 2011, in press.

KELLER, M., C. ZECHA, M. WEIS, J. LINK-DOLEZAL, R. GERHARDS and W. CLAUPEIN, 2011: Competence center SENGIS – exploring methods for geo-referenced multisensor data acquisition and handling for interdisciplinary research. 8th European Conf. on Precision Agriculture, Prague, 2011, in press.

GERHARDS, R., M. WEIS, C. GUTJAHR, J. SCHULZ und H. JANCKER, 2011: Untersuchungen zur automatisierten Unkrautererkennung in Kulturpflanzenbeständen mit Hilfe des Sensorsystems MiniVeg[®]. ATB-Computer Bildanalyse in der Landwirtschaft Workshop 2011, Universität Hohenheim-Ihinger Hof, in Press.

RUEDA-AYALA, V., RASMUSSEN, J., FOURNAISE, N., and GERHARDS, R., 2011: Timing of post-emergence weed harrowing in winter wheat. Weed Research, accepted.
MASSA, D. and GERHARDS, R., 2011: Investigations on herbicide resistance in European silky bent grass (*Apera spica-venti* L. Beauv.) populations. Journal of Plant Diseases and Protection, 118, 31-39..

GERHARDS, R., GUTJAHR, C., WEIS, M., KELLER, M., SÖKEFELD, M., MÖHRING, J., PIEPHO, H.P., 2011: Using precision farming technology to quantify yield effects due to weed competition and herbicide application. Weed Research, in Review.

MASSA, D. and GERHARDS, R., 2011: Evaluation of agricultural and biological factors affecting the occurrence of herbicide resistance in silky bent grass (*Apera spica-venti* L. Beauv.). Crop Protection, in review

MENEGAT, A., HAO, C., MÜLLER, B., PIEPHO, H.-P., NI, H. and GERHARDS, R., 2011: Weed Species Abundance in the North China Plain Winter Wheat Production System and its Dependency on Environmental and Agronomic Factors – a First Survey, Weed Science, in review.

GERHARDS, R. and MASSA, D., 2011: Two-year investigations on herbicide resistant silky bent grass (*Apera spica-venti* L. Beauv.) populations in winter wheat – population dynamics, yield losses, control efficacy and introgression into sensitive population. Gesunde Pflanzen, DOI 10.1007/s10343-011-0243-0.

RUMPF, T., C. ROEMER, M. WEIS, M. SOEKEFELD, R. GERHARDS und L. PLÜMER, 2011: Using a hierarchical Support Vector Machine classification schema to discriminate

nine small-grain weed species with special regard to *Cirsium arvense* and *Galium aparine*. Precision Agriculture, in review.

RUEDA-AYALA, V., M. WEIS and R. GERHARDS, 2011: From key research concepts in post-emergence weed harrowing to an automatic adjustment of the intensity. Crop Protection, in review.

GERHARDS, R., 2011: Gemeinschaftsversuche Baden-Württemberg 2010, Berichte aus dem Fachgebiet Herbologie der Universität Hohenheim, Heft 50.

MASSA, D., R. GERHARDS, H.G. DROBNY, W. VOEGLER und H. MENNE, 2011: Verbreitung und Mechanismen der Herbizidresistenz in *Apera spica-venti* (L.) Pal. Beauv. und deren Auswirkung auf den europäischen Getreideanbau, Vortrag bei der DPG-Arbeitskreissitzung Herbologie, 15. Februar 2011, Braunschweig.

Dissertation:

Weis, M. 2010: An image analysis and classification system for automatic weed species identification in different crops for precision weed management. Dissertation Universität Hohenheim.

Masterarbeiten:

Ruff, L. 2010: Konkurrenz und unkrautunterdrückende Wirkung verschiedener Untersaatvarianten in Dinkel (*Triticum spelta* L.) unter ökologischen Anbaubedingungen.

Jäck, O. 2010: Influence of Adjuvants on the Effectiveness and Performance of Soil-active Herbicides.

Diplomarbeit:

To Büren J. 2010: Untersuchung technischer Voraussetzungen für die teilflächenspezifische Herbizidapplikation im Online-Verfahren.

Bachelorarbeiten:

Hemetzberger, J. 2010: Untersuchungen zur Hormesis bei Pflanzen verursacht durch die herbizidwirksamen Verbindungen 2-(p-Chlorophenoxy)-2-methylpropansäure (PCIB) und Parthenin.

Kühn, T. 2010: Detektion der Unkrautverteilung in Hafer und Mais mit Hilfe der Messung der laserinduzierten Chlorophyllfluoreszenz.

Stephan, A. 2010: A qualitative quick-test for detection of herbicide resistance to soil active herbicides in *Alopecurus japonicus* Steud., using root-length measurements and photosynthesis-related parameters.

Instituts-Nr: 360 b

Projekt / Versuch Nr.: 004

Projekt-Titel: Weed suppression with cover crops

Teilprojekt: Artenevaluierung Zwischenfrüchte

Projektleiter: Prof. Dr. Roland Gerhards

Bearbeiter: M. Sc. Jochen Brust

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: Drei Jahre

Finanzierung: Die Finanzierung des Projektes erfolgt durch ein Stipendium der Fakultät Agrarwissenschaften der Universität Hohenheim, sowie aus dem Haushalt des Fachgebietes Herbologie (360b).

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen-, Maschinen-, Personal sowie Laborkapazitäten der Versuchsstation

Problemstellung:

Zwischenfrüchte finden aufgrund der intensiven Anbausysteme im Ackerbau heute kaum noch Verwendung. Dabei entstehen durch den Anbau von Zwischenfrüchten viele positive Aspekte von denen auch moderne Ackerbausysteme profitieren können.

Der Anbau von Zwischenfrüchten diene und dient auch heute immer noch der Unterdrückung von Unkräutern. Jedoch ist nicht jede Zwischenfrucht, aufgrund unterschiedlicher Ansprüche an klimatische sowie standörtliche Gegebenheiten, gleichermaßen geeignet Unkräuter in ihrem Wuchs zu hemmen.

Ziel:

Beantwortung der Frage welche Zwischenfrüchte am besten geeignet sind, um unter hiesigen Klimabedingungen Unkräuter sowie Ausfallgetreide innerhalb intensiver Anbausysteme zu unterdrücken.

Ergebnisse:

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Instituts-Nr: 360 b

Projekt / Versuch Nr.: 14

Projekt-Titel: Weed suppression with cover crops

Teilprojekt: Artenevaluierung Kreuzblütler-Zwischenfrüchte

Projektleiter: Prof. Dr. Roland Gerhards

Bearbeiter: M. Sc. Jochen Brust

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: ein Jahr

Finanzierung: Die Finanzierung des Projektes erfolgt durch ein Stipendium der Fakultät Agrarwissenschaften der Universität Hohenheim, sowie aus dem Haushalt des Fachgebietes Herbologie (360b).

Nutzung der Versuchskapazitäten: Flächen-, Maschinen-, Personal sowie Laborkapazitäten der Versuchsstation

Problemstellung:

Zwischenfrüchte finden aufgrund der intensiven Anbausysteme im Ackerbau heute kaum noch Verwendung. Dabei entstehen durch den Anbau von Zwischenfrüchten viele positive Aspekte von denen auch moderne Ackerbausysteme profitieren können.

Der Anbau von Zwischenfrüchten diene und dient auch heute immer noch der Unterdrückung von Unkräutern. Jedoch ist nicht jede Zwischenfrucht, aufgrund unterschiedlicher Ansprüche an klimatische sowie standörtliche Gegebenheiten, gleichermaßen geeignet Unkräuter in ihrem Wuchs zu hemmen.

Ziel:

Beantwortung der Frage welche Zwischenfrüchte aus der Pflanzenfamilie der Kreuzblütler am besten geeignet sind um unter hiesigen Klimabedingungen Unkräuter sowie Ausfallgetreide innerhalb intensiver Anbausysteme zu unterdrücken.

Ergebnisse:

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Instituts-Nr: 360 b

Projekt / Versuch Nr.: 34

Projekt-Titel: Populationsdynamik und Bekämpfung von *Convolvulus arvensis* in Getreide und Mais

Teilprojekt:

Projektleiter: Prof. Dr. Roland Gerhards

Bearbeiter: Leonie Willeke

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2010-2011

Finanzierung: Universität Hohenheim/Bayer CropScience

Nutzung der Versuchskapazitäten: 30 Parzellen von 20 m², Maschinen-, und Personalkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Die Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) ist ein mehrjähriges Unkraut, welches mit Hilfe ihres weit ausgedehnten Wurzelsystems überwintern kann. Die Wurzelknospen treiben im Frühjahr erneut aus und bilden neue Pflanzen. Für eine langfristige Bekämpfung muss der Herbizidtransport bis in die Wurzeln gewährleistet sein. Die Translokation der verschiedenen Herbizide ist vom Wachstumsstadium der jeweiligen Ackerwinde abhängig. In diesem Versuch wurden verschiedene systemische Herbizide auf der Stoppel getestet.

Ziele:

- Untersuchung der langfristigen Bekämpfung von *Convolvulus arvensis* mit Hilfe verschiedener systemischer Herbizide auf der Stoppel
- Erfassung der Reduktion von Blatt- und Wurzelmasse von *Convolvulus arvensis* nach den Herbizidapplikationen
- Analyse des Wiederaustriebs der Ackerwindenwurzeln im Frühjahr 2011

Ergebnisse:

Die Bonitur der oberirdischen Pflanzenteile (vier Wochen nach der Herbizidbehandlung) zeigte zwischen den Varianten signifikante Unterschiede. Die Ackerwinde wurde oberirdisch von 20 % bis zu 100 % bekämpft. Da *Convolvulus arvensis* sich aufgrund der Jahreszeit im Herbst zurückzieht und die Wurzelknospen nicht mehr austreiben, wird die Untersuchung der langfristigen Bekämpfung im Frühjahr erfolgen.

Es soll festgestellt werden, ob durch den vermehrten basipetalen Stofftransport im Herbst eine Herbizidapplikation zu diesem Zeitpunkt zu einem erhöhten Bekämpfungserfolg führt. Im Frühjahr wird zur Analyse der langfristigen Bekämpfung sowohl das oberirdische Wachstum als auch die Keimfähigkeit der Wurzelknospen in den verschiedenen Varianten erfasst.

Instituts-Nr: 360 b

Projekt / Versuch Nr.: 59

Projekt-Titel: Populationsdynamik und Bekämpfung von *Convolvulus arvensis* in Getreide und Mais

Teilprojekt:

Projektleiter: Prof. Dr. Roland Gerhards

Bearbeiter: Leonie Willeke

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 2009 - 2010

Finanzierung: Universität Hohenheim/Bayer CropScience

Nutzung der Versuchskapazitäten: auf einer Versuchsfläche von 3 ha 21 Parzellen von 24 m², Maschinen-, und Personalkapazitäten der Versuchsstation 301

Problemstellung:

Die Ackerwinde (*Convolvulus arvensis*) zählt weltweit zu den 10 bedeutendsten Unkräutern in Getreide und Mais. Das Unkraut konkurriert mit den Kulturpflanzen um Wasser, Nährstoffe und Licht. *Convolvulus arvensis* kann somit den Ernteertrag und auch die Qualität reduzieren. Das Unkraut bildet ein weitreichendes Wurzelsystem aus, welches eine Überwinterung der Pflanze ermöglicht. Jede Pflanze kann sowohl mehrere laterale Wurzeltriebe als auch bis zu 10 m tiefe Pfahlwurzeln ausbilden. Die meisten Wurzelstücke besitzen Wurzelknospen, welche austreiben und damit neue Pflanzen regenerieren können. Zur langfristigen Bekämpfung und Verhinderung eines neuen Auflaufens der Ackerwinde müssen sowohl die oberirdischen Teile als auch die Wurzeln reduziert werden. Deshalb wurden in diesem Versuch verschiedene systemische Herbizidkombinationen getestet. Bei der Auswertung wurde die Reduktion der Blattmasse als auch die Reduktion der Austriebsfähigkeit der Wurzelknospen berücksichtigt.

Ziele:

- Test der Wirkung verschiedener systemischer Herbizide auf *Convolvulus arvensis* im Nachauflauf
- Erfassung der Reduktion von Blatt- und Wurzelmasse von *Convolvulus arvensis* nach den Herbizidapplikationen
- Entwicklung verbesserter langfristiger Bekämpfungsstrategien gegen *Convolvulus arvensis*

Ergebnisse:

In diesem Versuch wurde sowohl die Wirkung der Herbizide auf die oberirdischen Pflanzenteile als auch auf die unterirdischen Wurzelmassen untersucht. *Convolvulus arvensis* besaß von Juni bis September eine sehr hohe Regenerationsfähigkeit. Über 90 % der Wurzelstücke mit einer Länge von ca. 10 cm konnten in diesem Zeitraum wieder austreiben.

Während drei Wochen nach den Herbizidbehandlungen die Blattmasse in den einzelnen Varianten zwischen 40 % und 80 % reduziert war, konnten im Herbst gegenüber der Kontrolle ohne Herbizidbehandlung keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Die oberirdisch abgestorbenen Winden konnten mit Hilfe ihres noch intakten Wurzelsystems im Laufe der Vegetationsperiode neue Pflanzen regenerieren und damit den Bekämpfungserfolg deutlich verringern. Dies zeigt, dass die verwendeten systemischen Herbizide das weit reichende Wurzelsystem von *Convolvulus arvensis* nicht vollständig bekämpfen konnten. Somit wurde auch der Wiederaustrieb aus den Wurzelknospen verringert aber nicht vollständig unterdrückt. Aufgrund dieser Ergebnisse werden weitere Untersuchungen über den Herbizidtransport in langen Wurzelstücken und die dadurch veränderte Austriebsfähigkeit von der Ackerwinde in verschiedenen Bodentiefen erfolgen.

Instituts-Nr: 730 Landesanstalt für Bienenkunde

Projekt / Versuch Nr.: 0310 LfB

Projekt-Titel:

Wirkstoffrückstände im Honig nach einer Spritzmittelapplikation in die Rapsblüte

Teilprojekt:

Projektleiter: Dr. Klaus Wallner

Bearbeiter: Klaus Wallner

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges: Zulassungsarbeit

Laufzeit: April 2010 bis Juli 2010

Finanzierung: Haushaltsmittel

Nutzung der Versuchskapazitäten: 10 ha Winterraps

Problemstellung:

Der Einsatz persistenter, systemischer Wirkstoffe zur Beizung des Saatguts und die Applikation von systemischen Fungiziden bzw. Insektiziden gegen Schadorganismen in die Blüte führt zu Wirkstoffrückständen im Sammelgut von Honigbienen und anderen Blüten besuchenden Insekten. Ob sich daraus Probleme für die Bienengesundheit oder Imageprobleme für den Honig ergeben können, hängt von der mit dem Nektar und Pollen eingebrachten Wirkstoffmenge ab.

Ziel:

Nach der Applikation der fungiziden Pflanzenschutzmittelwirkstoffs Azoxystrobin in die Vollblüte sollte der Wirkstoffgehalt im Honig untersucht werden. Vor und im Anschluss an die Applikation wurden über einen Zeitraum von 14 Tagen Honigproben aus den Vorräten der Völker entnommen. Die letzte Honigprobe wurde nach Ende der Rapsblüte geerntet.

Ergebnisse:

Im Honig konnten der gespritzte Wirkstoff über den gesamten Versuchszeitraum nachgewiesen werden. Die Höhe der Rückstände im Honig ist korreliert mit der Aufwandmenge der unterschiedlichen Präparate und mit dem chemischen Charakter der Wirkstoffe. Hydrophile Wirkstoffe sind hier kritischer zu sehen.

Instituts-Nr: 730 Landesanstalt für Bienenkunde

Projekt / Versuch Nr.: 0410 LfB

Projekt-Titel:

Beizwirkstoffe im Guttationswasser von Wintergetreide und Winterraps

Versuche 202, 210, 212, 221, 224, 225, 227, 232, 237

Teilprojekt:

Projektleiter: Dr. Klaus Wallner

Bearbeiter: Dr. Gerhard Liebig

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges: Zulassungsarbeit

Laufzeit: März 2010 bis Juli 2010

Finanzierung: Drittmittel

Nutzung der Versuchskapazitäten: Je 2 Winterraps, -Gerste, -Weizenschläge

Problemstellung:

Zur Saatgutbeizung werden neben den Fungiziden auch Insektizide verschiedener Wirkstoffgruppen eingesetzt. Darunter auch die relativ persistenten, systemischen Wirkstoffe aus der Gruppe der Neonikotinoide. Bei Versuchen im Vorjahr hatte sich gezeigt, dass die Wirkstoffe der letzt genannten Gruppe über das Guttationswasser von Pflanzen oberflächlich ausgeschieden werden. In den gewählten Getreidekulturen treten Konzentrationen auf, die eine potentielle Gefahr für Wasser suchende Insekten, in unserem Fall die Honigbienen, vermuten lassen.

Ziel:

Bienenvölker wurden in Gruppen zu je sechs Völkern dicht an die Pflanzenbestände aufgestellt. Je eines der Felder war mit Neonikotinoiden gebeizt, das jeweilige Kontrollfeld nicht. Durch die Art der Aufstellung sollte die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, dass die ausfliegenden Bienen als erste Wasserquelle die Guttationstropfen des jeweiligen Pflanzenbestandes finden und auch nutzen. Durch den Eintrag des insektizidhaltigen Wassers sollte ein worst-case Szenario entwickelt werden, das etwaige Effekte auf die Bienenvölker messbar machen sollte. Jedes Bienenvolk war mit je einer Totenfalle ausgestattet. Die Volksentwicklung wurde mit Populationsmessungen nach der Liebefelder Methode überprüft, ihre Leistungsfähigkeit im Zuge der Honigernte erfasst.

Ergebnisse:

In den Pflanzenbeständen ist Guttation zwar häufig aufgetreten, aber nur sehr selten konnten Bienen beim Bflug der Pflanzen beobachtet werden. Der Totenfall zwischen den Völkern der Neonikotinoid- und der ungebeizten Variante lieferte keine eindeutigen Ergebnisse. Die Aufstellung der Bienenvölker hatte erkennbare Effekte auf die Entwicklung der Bienenvölker. Völker an ausgesetzten, zugigen Standorten hatten eher Entwicklungsprobleme als Völker an geschützten Standorten. Dies war jedoch unabhängig von der Art der Beizung der Kultur, an der sie aufgestellt waren.

Instituts-Nr: Landwirtschaftliches Technologiezentrum Augustenberg
Außenstelle Stuttgart

Projekt / Versuch Nr.:

Projekt-Titel: Amtliche Mittelprüfungen 2009/2010

Teilprojekt: Herbizide, Fungizide

Projektleiter: Dr. Glas

Bearbeiter: Bundschuh, Krämer, Reitz, Scholl

Art der Untersuchung:

Dissertation Masterarbeit Habilitation
Bachelorarbeit Diplomarbeit Sonstiges:

Laufzeit: 1 Jahr

Finanzierung: Haushaltsmittel LTZ

Nutzung der Versuchskapazitäten: 0,2 ha

Problemstellung:

1. Mittelprüfung von Herbiziden gegen Unkräuter in Winterraps
2. Mittelprüfung von Fungiziden gegen Halmbruch in Winterweizen

Ziel:

Prüfung von neuen Pflanzenschutzmitteln zur Bewertung von Wirksamkeit und Verträglichkeit.

Ergebnisse:

Die eingesetzten Prüfmittel erzielten in allen Versuchen positive Wirkungsgrade bei der Bekämpfung von Unkräutern bzw. Krankheiten. Es wurden Ertragssteigerungen im Vergleich zur Kontrolle erreicht. Das TKG sowie andere Qualitätsparameter sind ebenfalls positiv zu bewerten.

Veröffentlichungen / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

Veröffentlichungen, Arbeiten, Vorträge

Instituts-Nr.: Institut für Raumfahrtsysteme, Uni Stuttgart

Projekte / Versuche Nr.: Versuchsnummern V2, V88 und 104

Projekte - Titel: Einsatz eines ferngesteuerten Kleinflugzeugs zur Erfassung von Umweltdaten

Projektleiter: Prof. Dr. Hans-Peter Röser

Bearbeiter: Ursula Kirchgäßner

Veröffentlichungen / Vorträge / Bachelor-, Master-, Doktor-, Habilitationsarbeiten usw.:

“Quantitative remote sensing with off-the-shelf instruments on a small UAV”
Ursula Kirchgäßner, Uwe Putze und Maria von Schönermark,
Konferenzbeitrag: 3rd Recent Advances in Quantitative Remote Sensing, 2010.

Abschlussbericht zur Förderung durch die Friedrich-und-Elisabeth-Boysen Stiftung:
„Einsatz eines ferngesteuerten Kleinflugzeugs zur Erfassung von Umweltdaten“
http://www.irs.uni-stuttgart.de/uav/BOY07-Nr50_Abschlussbericht.pdf

3 Veranstaltungen

3.1. Veranstaltungen der Lehre und Forschung

Hervorzuheben ist in diesem Jahr die komplette Durchführung von zwei Blockveranstaltungen des Fachgebiets Herboldologie auf der Versuchsstation Ihinger Hof, wobei die Studierenden Versuche auswerteten bzw. anlegten und neben theoretischen Grundlagen auch praktische Kenntnisse erlangen konnten.

Die Studierenden übernachteten in Personalunterkünften auf der Versuchsstation und konnten sich so ganz auf „ihr“ Projekt und die angebotenen Themen konzentrieren, was ein sehr effizientes Arbeiten ermöglichte und zu intensiven Diskussionen führte.

Im Rahmen der beiden einwöchigen Blockseminare wurden von Mitarbeitern der Versuchsstation Ihinger Hof mit den Studierenden an einem Vormittag Workshops auf dem Feld und in der Werkstatt durchgeführt, in denen praktische Aufgaben demonstriert oder Maschineneinsätze von den Studierenden begleitet wurden. Die überaus positive Resonanz und sehr gute Bewertung dieser Art der Lehre verstärkt unser Bemühen, solche Veranstaltungen auszubauen (siehe Anhang S. 142). So sind für das kommende Jahr 4 Veranstaltungen unter Einbeziehung weiterer Fachgebiete geplant.

Eine sehr wichtige Aufgabe der Versuchsstation ist es, den Studierenden im Rahmen von Seminaren, Übungen und Exkursionen Fragen der praktischen Versuchsdurchführung zu erklären. Aber auch Betriebsabläufe sowohl in der Versuchsabteilung als auch bei der Saatgutvermehrung und -aufbereitung werden vorgestellt. Derartige Lehrveranstaltungen für Studierende haben die Vorstellung und Diskussion von speziellen pflanzenbaulichen Fragestellungen, die in laufenden Versuchen wissenschaftlich bearbeitet werden, zum Inhalt. Außerdem dienen die Betriebs- und Versuchsflächen der Demonstration von Pflanzenbeständen und Versuchsanstellungen. Dies erscheint dringend notwendig, da Studierende ohne Vorpraktikum häufig geringe Vorkenntnisse besitzen. Solche Veranstaltungen ergänzen und vervollständigen damit die Lehre im Bereich Agrarwissenschaft an der Universität.

Im Jahr 2010 kamen von den Instituten für Kulturpflanzenwissenschaften, der Phytomedizin, der Bodenkunde sowie der Hochschule für Forstwissenschaft Rottenburg 9 Gruppen von Studierenden mit ihren Dozenten auf den Ihinger Hof. So fanden Teile folgender Module auf der Versuchsstation Ihinger Hof bzw. unter Beteiligung der Versuchsstation Ihinger Hof statt:

Modul Nr.	Bezeichnung
3101-020	Bodenwissenschaften II
3602-460	Information Technologies and Expert Systems in Crop Protection (1 Woche)
3602-480	Integrierter Pflanzenschutz mit Übungen (1 Woche)
3602-490	Pflanzenproduktionssysteme
3401-410	Landwirtschaftliches Versuchswesen
3403-050	Produktionsverfahren für Nachwachsende Rohstoffe
4404-410	Precision Farming
BH.61	Technik des Pflanzenbaus (FHR Rottenburg)
	Doktorandenseminar Institut für Kulturpflanzenwissenschaften

Der Leiter der Versuchsstation übernahm folgende Lehrveranstaltung an der Universität Hohenheim:

- Modul Produktionsökologie: Ölfruchtarten: am 17.12.10

Ebenso wirkte er bei der Versuchsplanung des Deutschen Agrarzentrums in der Ukraine, getragen vom Osteuropazentrum der Universität, mit.

3.3 Besucher

Anzahl Gruppen	Teilnehmer	Personen
5	Wissenschaftler	35
9	Studierende im Rahmen von Praktika, Seminaren und Exkursionen	260
7	Landwirte, Fachpublikum, Agrarbranche	200
1	Schulklassen bzw. Kindergarten	24
10	fachfremde Besuchergruppen	265
32	gesamt	784

Die Versuchsstation Ihinger Hof bietet den Versuchsanstellern Gelegenheit, Wissenschaftlern anderer nationaler und internationaler Einrichtungen Forschungsvorhaben vorzustellen und damit einen fruchtbaren Gedankenaustausch und gegenseitige Anregung für die weitere Arbeit zu ermöglichen. So fanden die jährlichen Treffen der Projekte „Bio for Risk“ und „SenGis“ auf der Versuchsstation Ihinger Hof statt.

Nach wie vor erfreut sich das Schaubet an der Kreisstraße Richtung Magstadt mit bekannten und weniger bekannten Kulturpflanzen großer Beliebtheit in der Öffentlichkeit.

Neben dem sehr zahlreichen Fachpublikum u. a. Verein landw. Fachschulabsolventen Karlsruhe, besuchten auch 10 fachfremde Besuchergruppen die Versuchsstation Ihinger Hof.

3.4 Einsätze von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Versuchsstation sind als Mitglieder in Prüfungsausschüssen für die Abschluss- und Meisterprüfung in den Berufen Hauswirtschaft und Landwirtschaft tätig.

Der Leiter der Versuchsstation moderiert die jährliche Pflanzenbauliche Vortrags-tagung des Ministeriums Ländlicher Raum Baden-Württemberg. Mitveranstalter sind der Verband Südwestdeutscher Pflanzenzüchter, der Verband Baden-Württembergischer Saatguterzeuger, die Gesellschaft für Pflanzenbauwissenschaften und der Landesarbeitskreis Düngung in Sindelfingen.

4 Haushalt

4.1 Einnahmen (an die Verwaltung abgeführt bzw. ohne Berechnung)

laufende Betriebseinnahmen Titel 12502	€	195.318
Lieferungen an Universitätseinrichtungen ohne Berechnung:		61.994
EU-Direktzahlungen	€	85.566
	€	<u>342.878</u>

4.2 Ausgaben

Zuweisung	Buchungsabschnitte	
	301078	301071
Titel 54701	€ 197.563	€ 781 €
Titel 42901		€ 607 €
Titel 81205	€ 80.000*	€ 53.000 €

* Investitionsmittel für 2011

4.3 Einzelaufstellung Betriebseinnahmen (abgeführt)

Erlös aus Verkauf von Mastbullen	€	48.211
Saatgutverkauf	€	41.711
Verkauf von Körner- und Feldfrüchten	€	20.542
Erlös aus Zuckerrübenanbau *	€	32.434
Kostgeld	€	7.817

* siehe auch Seiten 135 und 141

4.4 Einzelaufstellung Haushaltsausgaben der Versuchsstation

Wasser	€	6.961
Energie (Gas, Strom, Heizöl, Kraftstoffe)	€	90.048
Ersatzteile	€	13.850
Reisekosten	€	3.499
Wartungskosten	€	9.348
Tierarztkosten	€	877
Werkstattbedarf	€	3.132

4.5 Rinderhaltung

Bullenmast

Zugänge: 20 Tiere

8.055 €*
8.055 €

Von Versuchsstation 401 - Hohenheim 13 Tiere

Ø 253 kg (200 kg - 285 kg) x 2,20 €/kg ⇒ 556 € *
Schwarzbunt

Von Versuchsstation 402 - Unterer Lindenhof 7 Tiere

Ø 432 kg (350 kg – 479 kg) x 1,90 €/kg ⇒ 820 € *
Fleckvieh, Kreuzungstiere

Abgänge: 40 Tiere

Abrechnung auf Basis Schlachtgewicht

39.605 €

20 Tiere von Versuchsstation - 401 - (Schwarzbunte)

634 kg Lebendgewicht, 349 kg Schlachtgewicht

996 g Tageszunahmen (485 g -1.324 g)

316 Masttage, 51,7% Ausschlachtung

Ø-Erlös: 2,51 €/kg Schlachtgewicht

20 Tiere von Versuchsstation – 402 - (Fleischrassen)

657 kg Lebendgewicht, 382 kg Schlachtgewicht

1.297 g Tageszunahmen (958 g -1.332 g)

223 Masttage, 58,1% Ausschlachtung

Ø-Erlös: 2,77 €/kg Schlachtgewicht

* universitätsinterne Kalkulation ohne Berechnung

Rinderaufzucht für Versuchsstation -401-

Zugänge 18 Rinder

Abgänge 12 Rinder

Im Jahr 2010 waren durchschnittlich 35 Rinder von der VS 401 auf dem Ihinger Hof (12.705 Fütterungs- bzw. Weidetage).

Bei einem Ansatz von 0,70 € / Tag errechnet sich daraus 8.893 € Futtergeld.

4.6 Warenlieferungen und weitere Leistungen von und an andere Universitätseinrichtungen

151	Forschungs- und Lehrbrennerei
303	Versuchsstation für Pflanzenzüchtung
340	Institut für Kulturpflanzenwissenschaften
401	Versuchsstation für Nutztierbiologie und ökologischer Landbau
402	Versuchsstation für Tierhaltung, Tierzüchtung und Kleintierzucht
450	Institut für Tierernährung

Warenlieferungen

Winterweizen	271 dt	Rapskuchen	200 dt
Futtererbsen	118 dt	Triticale	1.374 dt
Saatgerste	16 dt	Saatweizen	37 dt
Gerste	962 dt		

Stroh-Rundballen, netzgewickelt 721 dt

Stroh und ein Teil der Getreidelieferungen wurden jeweils mit Fahrzeugen der Versuchsstation Ihinger Hof den anderen Einrichtungen gegen Berechnung zugefahren.

Wert der Warenlieferungen und Leistungen

an Universitätseinrichtungen ohne Berechnung

Warenlieferungen	58.462 €
Rinderaufzucht bzw. Weide für Rinder	8.893 €
gesamt	<u>67.355 €</u>

von Universitätseinrichtungen ohne Berechnung

20 Fresser von VS 401 und VS 402	8.048 €
Obst, Gemüse, Blumenpflanzen von VS 305	513 €
gesamt	<u>8.561 €</u>

4.7 Andere Leistungen

Von der Versuchsstation für Gartenbau -305- erhielten wir Pflanzen für die Außenanlagen (Tröge, Blumenkästen) und teilweise für den Wirtschaftsgarten, ebenso Obst und Gemüse aus dem Versuchsanbau für die Hauswirtschaft.

Viele Aufgaben, welche die Versuchsstation erledigt, wären ohne einen gegenseitigen Austausch von Maschinen und Geräten zwischen den Versuchsstationen und anderen Einrichtungen der Universität Hohenheim nicht möglich.

Beispielhaft seien hier genannt:

- Der Parzellenernter der Versuchsstation für Pflanzenzüchtung kam bei der Energiepflanzenernte zum Einsatz.
- Verschiedene Laborgeräte nutzte das Institut für Kulturpflanzenwissenschaften.
- Mit verschiedenen Laborgeräten half das Institut für Kulturpflanzenwissenschaften aus.
- Bei der Maisernte kam der Häckseltransportwagen sowie der gemeinsam beschaffte Selbstfahrhäcksler zum Einsatz.
- Die gemeinsam beschaffte Dücker-Astschere kam auf der Versuchsstation -301- bei der Landschaftspflege zum Einsatz.
- Strohrundballen wurden mit der Rundballenpresse der Versuchsstation -402- gewickelt.
- Der Teleskoplader, der auf der Versuchsstation -402- stationiert ist, kam mehrfach auf der Versuchsstation Ihinger Hof zum Einsatz.

Besonderer Dank gilt den Leitern der anderen Versuchsstationen für die gute und sehr kooperative Zusammenarbeit. Die Leiter der Versuchsstationen treffen sich regelmäßig zu Gesprächen, die Probleme der jeweiligen Einrichtungen sowie die Koordination von Beschaffungsmaßnahmen zum Inhalt haben. Bei der Versuchsstation -401- wird eine Datei geführt, in der alle oben angeführten Aktivitäten

einschl. des Wertes der Sachlieferungen untereinander dokumentiert sind. Die entsprechenden Werte werden von dort aus der Verwaltung gemeldet.

Allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Einrichtungen, mit denen wir auf den verschiedensten Gebieten zusammen tätig waren, bzw. die Dienstleistungen für uns durchführten, sei für ihr Entgegenkommen, Verständnis und ihre Anregungen besonders gedankt.

Als Einrichtung, die von der Universität Hohenheim entfernt sitzt, sind wir besonders auf die Mithilfe und das Verständnis der zentralen Einrichtungen der Universität angewiesen. Dafür, dass uns dort schnell und effizient geholfen wird, sei dem Rechenzentrum und den Abteilungen der Technischen Zentrale ausdrücklich gedankt.

5 Personal

5.1 Stellen lt. Stellenplan

5.1.1	Beamte		1
5.1.2	Angestellte		
5.1.2.1	Technischer Dienst		8
5.1.2.2	Verwaltungsdienst		1,5
5.1.3	Arbeiter		
5.1.3.1	Vollzeit		12
5.1.3.2	Ständig Teilzeitbeschäftigte (0,5)		6
5.1.3.3	Nicht stellenplanbezogene (Titel 42606) Teilzeitkräfte (15-16 Wo.-Std.)		5
5.1.4	Auszubildende		
	Ländliche Hauswirtschaft		2
	Landwirtschaft		1
5.1.5	Praktikanten		
	Vor- und Zwischenpraktikum, auch nicht stellenplanbezogene Praktika		15

5.2 Stellenwechsel

zu 5.1.2.1	Abgang	0	Zugang	0
zu 5.1.3.1	Abgang	2	Zugang	0
zu 5.1.3.2	Abgang	0	Zugang	1
zu 5.1.3.3	Abgang	0	Zugang	1
zu 5.1.4	Abgang	2	Zugang	2

5.3 Kostenpflichtige Verpflegung

Von der Hauswirtschaft wurden 2010 folgende Mahlzeiten zubereitet und ausgegeben:

Mahlzeiten	Anzahl
Frühstück	1.013
Mittagessen	4.006
Summe	<hr/> 5.019

Aufgabenbereich der Hauswirtschaft:

Zunächst ist die kostenpflichtige Verpflegung für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Versuchsstation Ihinger Hof sowie von Universitätsbediensteten, die Versuche ihrer Institute/Abteilungen auf dem Ihinger Hof mitbetreuen zu nennen. Ebenso werden ausländische Gastwissenschaftler, die in der Regel nicht mobil sind sowie Auszubildende und Praktikanten verköstigt.

Die Bewirtung von Gästen der Universität und Tagungsteilnehmern stellt eine weitere unverzichtbare Aufgabe der Hauswirtschaft dar. Sie dient in sehr hohem Maße der Außendarstellung der Universität.

Die vorbildliche Betreuung und Pflege der Hofanlage mit Blumenkästen schafft das besondere Flair, das die Einrichtung auf Besucher und Gäste ausstrahlt.

Wie die Betreuung der Personalunterkünfte, die von Gastwissenschaftlern, Bediensteten, Auszubildenden und Praktikanten bewohnt werden, gehört die Haus- und Büroreinigung zum Aufgabenbereich der Hauswirtschaft. Eine zusätzliche Aufgabe stellt die Reinigung der Gemeinschaftsräume, des Laborgebäudes und des neuen Seminargebäudes dar. Alle aufgeführten Leistungen der Hauswirtschaft sind Teil der Ausbildungsinhalte im Berufsbild der ländlichen Hauswirtschaft. Hier stellt die Versuchsstation zwei Ausbildungsplätze zur Verfügung.

Die Hauswirtschaft der Versuchsstation Ihinger Hof ist ein Kernbereich und Voraussetzung für die erfolgreiche Arbeit der Versuchsstation, was auch bei der Durchführung neu konzipierter Lehrveranstaltungen deutlich wird:

Im diesem Jahr wurden zwei mit Studiengebühren durchgeführte Blockveranstaltungen des Fachgebiets Herbiologie auf dem Ihinger Hof durchgeführt. Hierbei übernachteten die Studierenden auf der Versuchsstation Ihinger Hof und wurden verpflegt.

6 Bauunterhaltung

6.1 Reparaturen, Bauunterhaltung

Im Berichtsjahr wurden neben kleineren Reparaturen folgende Arbeiten an den einzelnen Gebäuden ausgeführt:

- Fertigstellung und Inbetriebnahme Biomasseheizung am 18.06.11 in Feldversuchsgebäude
- Umrüstung Biodieseltank nach Vorgabe des Wasserwirtschaftsamtes
- Abdichtung Tankdoms des Tankstellentanks

Der Amtsleiterin Frau Müller und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Universitätsbauamts Stuttgart und Hohenheim, namentlich Herrn Jakobs, Herrn Hackmaier, Frau Maier, Herrn Seifert und Herrn Zehl sei sehr herzlich für ihr Verständnis und ihre Hilfsbereitschaft gedankt.

7 Berichte

7.1. Betriebsspiegel

Erntejahr 2010

Betriebsfläche		251,4 ha
Wasser, Hecken, Raine, andere Biotope	7,6 ha	21,2 ha
Gebäude, Hof-, Wegeflächen	13,6 ha	
Landwirtschaftliche Nutzfläche (LN)		230,2 ha
Versuchsfläche Acker- und Grünland		126,5 ha
Ackerfläche des Wirtschaftsbetriebs		180,4 ha
davon Großflächenversuche (u.a. Precision Farming) 101 ha		
Grünlandbetriebsfläche einschl. Streuobstwiesen (Schafkoppeln)		22,2 ha

Ackerfläche		180,4 ha	%
Sommergerste	Quench	9,8	5
Hafer	Dominik	2,7	2
Wintergerste	Highlight	10,4	6
Winterweizen		63,1	35
	Hermann ©	19,7	
	Dekan (B)	17,2	
	Schamane (A)	10,4	
	Toras	15,8	
Triticale		11,8	6
	Cando	4,8	
	SW Talentro	7,0	
Zuckerrüben		17,7	10
	Lessing	5,8	
	Picasso	11,9	
Körnererbsen	Hardy	5,1	3
Winterraps	Visby (Hybride)	22,1	12
Öllein	Gold Merchant	13,6	7
Mais		21,1	12
	Ravello	14,7	
	Aarley	6,4	
Phacelia	Balo	1,8	1
Senf	Achilles	1,1	1

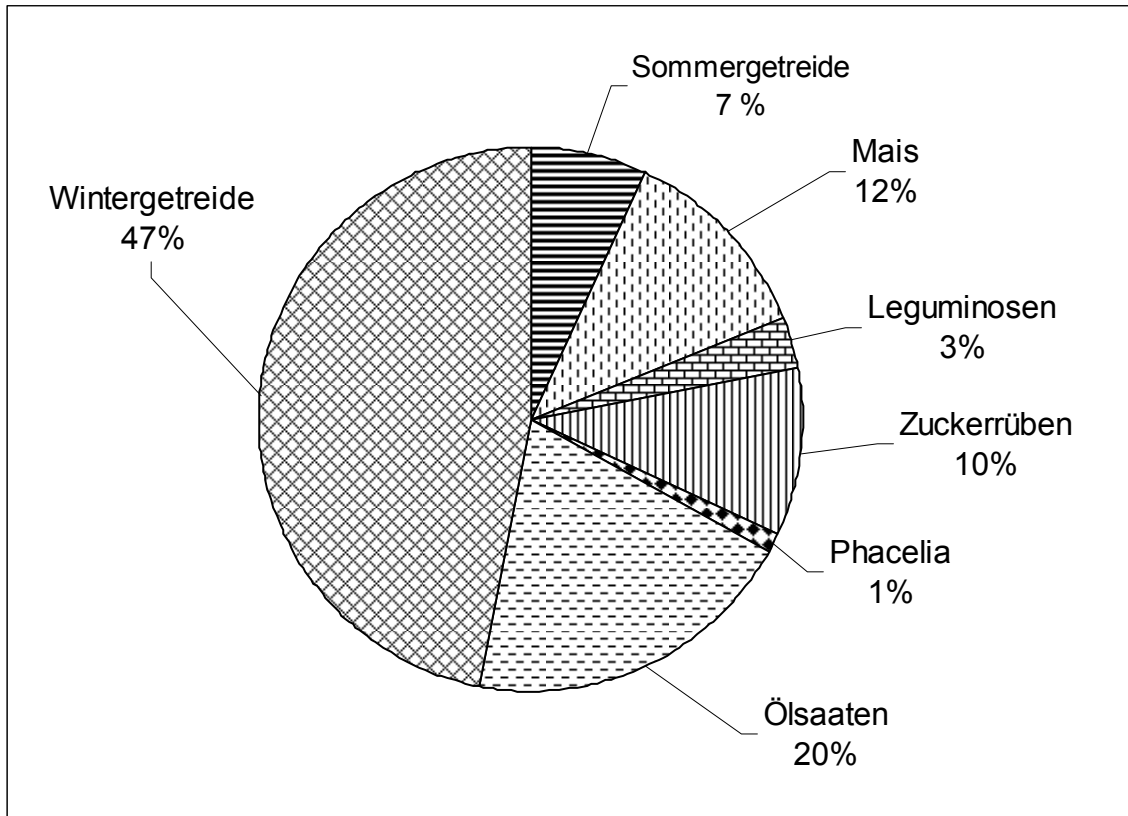
Viehbesatz: ca. 35 Rinder von VS 401 (Meiereihof, Hohenheim zur Aufzucht;
56 Mastbullenplätze von VS 401 (Meiereihof) und VS 402 (Unterer Lindenhof)

Futterlager: 460 m³ Heuturm, 30 m² Ballenbelüftung für HD-Ballen Heu,
1 230 m³ Hochsilo mit Untenentnahmefräse

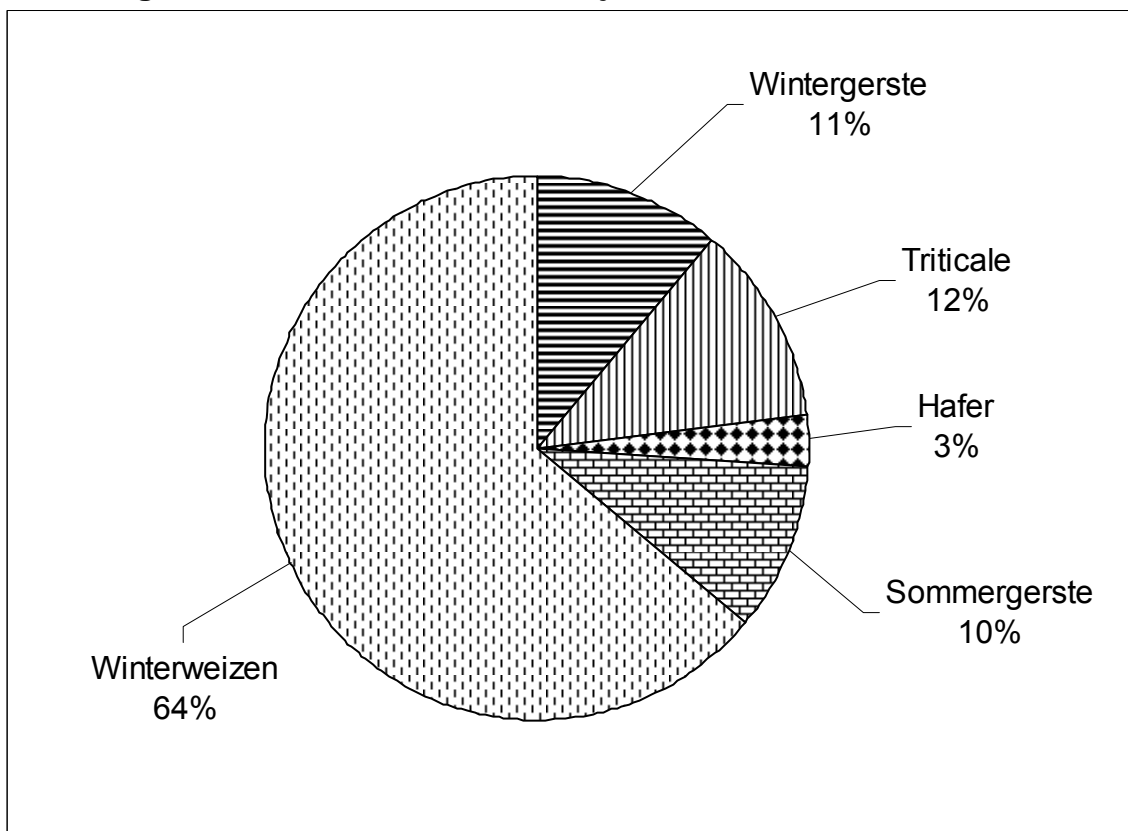
Getreidelager: 1 100 t Lagerkapazität in Siloturm, 120 t in Strohscheune, Durchlauftrockner
4 t/h bei 4% Wasserentzug, Saatgutaufbereitung, Beizung, Absackung für Ventilsäcke

Dunglager: 2 x 425 m³ Flüssigmistbehälter, 150 m² Dunglege, Tieflaufstall

Aufteilung der Ackerfläche im Anbaujahr 2009/2010



Aufteilung der Getreidefläche im Anbaujahr 2009/2010



7.2 Ernteliste

Fruchtart	Sorte	Ertrag dt/ha*		
		min.	max.	Mittelwert**
Triticale				83,2
	Cando	76,0	76,0	76,0
	Talentro	88,2	88,2	88,2
Wi.-Weizen				65,9
	Dekan	70,7	83,1	75,6
	Schamane	66,0	66,0	66,0
	Toras	46,7	62,6	51,6
	Hermann	67,6	86,6	70,8
Wintergerste	Highlight	56,8	76,2	68,3
So.-Gerste	Quench	47,0	69,1	64,7
Hafer	Dominik			45,9
Raps	Visby	40,1	44,0	42,4
Körnererbsen	Hardy	32,0	35,2	34,3
Öllein	Goldmerchant	0	15,2	12,1
Senf	Achilles			17,9
Körnermais	Ravello	59,5	81,6	75,4

Zuckerrüben

Sorte	Rodetermin	
Berenika	18.09.10	553 dt/ha, 17,7% Zucker # = 97,9 dt/ha Zucker **
Berenika	15.10.10	585 dt/ha, 18,7% Zucker # = 109,6 dt/ha Zucker **
Lessing	14.10.10	730 dt/ha, 18,0% Zucker # = 131,7 dt/ha Zucker **
Mittelwert		616 dt/ha, 18,0% Zucker = 110,6 dt/ha Zucker

siehe auch Anmerkung zur Qualitätsprämie für Zuckerrüben auf Seite 141

Grünland (extensiv)

1. Schnitt	Heu	20,7 dt/ha TM
2. Schnitt	Grassilage	10,9 dt/ha TM
3. Schnitt	gemulcht	0,0 dt/ha TM
Summe		31,6 dt/ha TM

* Bei Getreide, Mais und Körnererbsen sind die Erträge auf 86% TS, bei Raps und Öllein auf 91% TS vorgereinigte Ware bezogen.

** Die Basis der ermittelten Flächenerträge beinhaltet auch Großflächenversuche, die durch Kontrollvarianten o. ä. den Flächenertrag beeinflussen.

7.3 Jahreswitterung 2010

Monat	Temperatur °C			Niederschlag mm		
	langj. Mittel*	2010	Abweichung	langj. Mittel*	2010	Abweichung
Januar	-0,3	-2,6	-2,3	40	17	-23
Februar	0,6	0,4	-0,2	38	37	-1
März	4,0	3,9	-0,1	45	27	-18
April	7,6	9,1	1,5	50	16	-34
Mai	12,2	10,7	-1,5	79	97	18
Juni	15,2	17,0	1,8	81	78	-3
Juli	17,4	19,7	2,3	74	100	26
August	16,8	16,4	-0,4	75	81	6
September	13,0	12,1	-0,9	54	44	-10
Oktober	8,7	7,8	-0,9	54	42	-12
November	3,6	4,6	1,0	51	77	26
Dezember	0,5	-2,4	-2,9	487	88	40
Jan.-Dez.	8,3	8,1	-0,2	691	702	11
Apr.-Sept.	13,7	14,2	0,5	414	416	2

* Niederschlag: 1966-1990, Temperatur: 1967-1990

Sommertage, Frost- und Eistage, regenfreie Tage, Sonnenscheinstunden:

	langj. Mittel*	2006	2007	2008	2009	2010
Sonnenscheinstunden	1624	1901	1832	1739	1805	1596
Regenfreie Tage		198	183	186	186	180
<u>2 m über Erdboden</u>						
Letzter Frosttag		30.04.	19.04.	08.04.	25.03.	23.04.
Erster Frosttag		02.11.	20.10.	18.10.	15.10.	21.10.
Frostfreie Tage		186	184	193	204	181
Letzter Eistag		13.03.	26.01.	23.03.	19.02.	11.03.
Erster Eistag		24.12.	14.12.	23.11.	13.12.	26.11.
Sommertage		51	29	31	33	32
<u>5 cm über Erdboden</u>						
Letzter Frosttag		30.04.	02.05.	05.05.	05.05.	08.05.
Erster Frosttag		16.10.	20.09.	18.09.	03.10.	19.09.
Frostfreie Tage		169	141	136	151	134
Frosttage		132	137	139	136	155
Eistage		19	8		22	51

* seit 1972

7.4 Phänologische und andere witterungsbedingte Daten

		2009	Extreme frühest	spätest
18.02.	Hamamelis blüht	10.02.09	03.01.1994	20.02.2006
15.03.	Schneeglöckchen beim Friedhof blühen	20.02.09	31.01.1994	16.03.2006
14.04.	Weidenblüte	07.04.09	06.02.1988	16.04.2008
22.04.	Schwalben ziehen auf	02.04.09	01.04.1994	29.04.1988
15.04.	Forsythienblüte	15.04.09	09.04.2004	23.04.2006
22.04.	Löwenzahnblüte	21.04.09	17.04.2007	28.04.2006
24.04.	Schlehenblüte	16.04.09	01.04.1994	04.05.2006
27.04.	Felsenbirnenblüte	17.04.09	31.03.1990	01.05.2006
21.05.	Kastanienblüte	03.05.09	29.04.1993	25.05.1991
05.05.	Rapsblüte	30.04.09	16.04.2007	16.05.1992
10.05.	Wintergerste Grannenspitzen	03.05.09	29.04.2007	23.05.2006
02.06.	Winterweizen Ährenschieben	25.05.09	05.05.2005	10.06.2004
26.06.	Felsenbirne reift	18.06.09	17.06.1993	11.07.1991

7.5 Termine

2010		2009	Früheste	Späteste
			Termine	
23.03.	Beginn Frühjahrsbestellung Betrieb Getreide	21.03.	04.03.98	04.04.01
23.03.	Beginn Frühjahrsbestellung Parzellenversuche	23.03.	09.03.04	08.04.06
26.03.	Getreideaussaat beendet	23.03.	23.03.09	05.05.89
07.04.	Beginn Zuckerrübensaat Betrieb	03.04.	03.04.09	02.05.08
08.04.	Zuckerrübensaat beendet	09.04.	27.03.93	05.05.89
19.04.	Beginn Maisaussaat	21.04.	21.04.09	05.05.07
29.04.	Weideauftrieb Rinder	21.04.	13.04.94	27.05.09
23.04.	Ende Maisaussaat	30.04.	17.04.98	14.05.02
18.06.	Inbetriebnahme Biomasseheizung			
22.06.	Beginn 1. Schnitt Heu	27.05.	13.05.97	11.06.06
28.06.	Ende 1. Schnitt Heu	29.05.	16.05.97	28.06.95
09.07.	Feldanerkennung Saatgut	22.06.	20.06.07	24.07.02
12.07.	Beginn Ernte Betrieb Wintergerste			
19.07.	Beginn 2. Schnitt Silage	27.07.	08.07.94	27.08.07
03.08.	Rapserte Versuch	27.07.	14.07.03	24.07.01
07.08.	Beginn Ernte Betrieb Erbsen	21.07.	21.07.09	07.08.10
07.08.	Rapsdrusch Betrieb	23.07.	10.07.03	07.08.10
10.08.	Beginn Winterweizenernte	01.08.	25.07.03	10.08.10
19.08.	Ende 2. Schnitt Silage	27.07.	01.07.94	19.08.10
21.08.	Ende Getreideernte Betrieb	19.08.	05.08.03	08.10.84
21.08.	Strohbergung abgeschlossen	25.08.	11.08.03	13.09.02
18.09.	Beginn Zuckerrübenenernte	18.09.	16.09.02	25.10.00
22.09.	Beginn Zuckerrübenabfuhr	21.09.	16.09.02	06.11.00
27.09.	Weideabtrieb	30.09.	10.09.07	17.11.98
06.10.	Erntefest - Einweihung Seminargebäude			
04.10.	Beginn Maissilage-Ernte	15.09.	21.08.03	04.10.10
05.10.	Ende Maissilage-Ernte	16.09.	21.08.03	19.10.05
15.10.	Ende Zuckerrübenenernte	05.11.	01.10.02	02.12.87
22.10.	Ende Zuckerrübenabfuhr	24.11.	22.10.01	28.12.93
22.10.	Beginn Körnermaisernte	14.10.	16.10.07	23.10.06
19.11.	Ende Körnermaisernte	16.10.	16.10.09	19.11.10
14.12.	Jahresschlussfeier	17.12.	28.11.02	18.12.09
31.01.	Ende Winterweizenaussaat	14.12.	20.10.01	10.01.03
03.02.	Letzte Winterfurche	27.11.	04.11.03	13.02.03

7.6 Kurzüberblick über betriebliche Abläufe

Im Berichtsjahr 2010 lag in den Monaten Januar und Februar bei überdurchschnittlich kalten Temperaturen nahezu durchgehend eine geschlossene Schneedecke und am 6./7. März gab es nochmals starken Schneefall.

Danach wurde das Wetter langsam besser und pünktlich zum Frühjahrsbeginn wurde es dann auch wärmer, sodass gegen Ende März das Sommergetreide und die Erbsen gesät werden konnten. Der April begann frostig, aber trocken, und bei guten Bedingungen konnten Ende der ersten Dekade die Zuckerrüben und der Lein bestellt werden.

Der gesamte April war trotz anhaltend kalter Nächte sehr warm ($1,5^{\circ}\text{C}$ über dem langjährigen Mittel) und extrem niederschlagsarm. Bis zum Wetterumschwung am 30.04. wick die Niederschlagsmenge von Januar bis April mit nur 97 mm schon um 76 mm vom langjährigen Mittel (173 mm) ab. Diese Wasserknappheit führte zusammen mit den frostigen Nächten zu sichtbarem Stress bei allen Kulturen. Erholung für die Pflanzen brachte erst der kühle, verregnete Mai, mit 24 Niederschlagstagen war aber keine Heuernte möglich.

Im Juni ($1,8^{\circ}$ über dem langjährigen Mittel) gab es in der letzten Dekade keinen Niederschlag mehr. Das trockene Wetter setzte sich im Juli mit Temperaturen bis über 32° fort, sodass die Bestände unter der Hitze regelrecht zusammenbrachen und abstarben. Ab 21.07., d. h. unmittelbar vor Erntebeginn, begann dann eine Regenperiode mit zum Teil starken Niederschlägen an 20 Regentagen innerhalb von 4 Wochen. Trotz aller Widrigkeiten konnte sowohl die Getreide- als auch die Strohernte dann am 21.08. abgeschlossen werden. Während die früheren Druschgebiete (z. B. um Ludwigsburg) schlechte Qualitäten ernteten, waren bei uns auf Grund unserer etwas späteren Lage sowohl Keimfähigkeit als auch Fallzahl noch sehr gut.

Bei der Herbstsaat konnten die frühen Herbstkulturen und der Winterweizen nach frühräumenden Vorfrüchten unter normalen Bedingungen ausgesät werden.

Bedingt durch eine extrem späte Abreife des Körnermaises – im Vergleich zum Vorjahr mindestens 3 Wochen später – und direkt nachfolgenden Schneefällen konnten die letzten Weizenschläge erst bei Kahlfrösten Ende Dezember bzw. sogar Ende Januar bestellt werden.

Deutlich über dem langjährigen Mittel liegende Niederschläge im November und Dezember (183 %) füllten das vom Frühjahr stammende Niederschlagsdefizit letztendlich wieder auf Normalniveau auf, führten aber auch dazu, dass sich die Winterfurche bis Anfang Februar hinzog.

Insgesamt lag die Temperatur im Berichtsjahr seit langer Zeit erstmals wieder unter dem langjährigen Mittel, Die Niederschlagsmenge war nur um 11 mm erhöht, allerdings bei unbefriedigender Verteilung.

Bei der Aussaat im Frühjahr wurde, soweit möglich, im Direktsaat- oder Mulchsaatverfahren gearbeitet. Dabei wurde der Schlepper mit Säkombination wiederum mittels RTK-GPS mit höchster Präzision automatisch gelenkt. Anhand von auf dem Feld angelegten oder vorab auf dem PC erstellten AB-Linien wurden alle Kulturen exakt gesät und auf Karte dokumentiert.

Sowohl bei den Zuckerrüben und Raps als auch beim Mais wurde dieses RTK-GPS gestützte Lenksystem außerdem eingesetzt, um das Saatgut exakt in die im Voraus nur streifenweise gelockerten Streifen im ansonsten unbearbeiteten Boden abzulegen (Strip-Till-Verfahren). Mit diesem erosionsmindernden Verfahren wurden im Herbst Raps bestellt und größere Flächen für die Mais- und Zuckerrübensaat 2011 vorbereitet. Dabei

kamen drei verschiedene Streifenlockerungsgeräte deutscher und amerikanischer Herkunft zum Einsatz.

Die N-Düngung des Wintergetreides erfolgte sensorgesteuert (Reflexionsmessung) oder „nach Applikationskarte“ und wurde mittels GPS dokumentiert.

Bei der Ernte wurden wiederum flächendeckend Ertragskarten und auch Proteinkarten mittels eines auf dem Mähdrescher aufgebauten Nah-Infra-Rot-Spektrometers erstellt. Dabei werden auch Vergleichsproben gezogen und im Labor zur Kalibration des Systems analysiert. Der Mähdrescher war durch sein RTK-GPS-gestütztes Ortungs- und Lenksystem in der Lage, auf den Precision-Farming-Schlägen die Teilflächen auch in unterschiedlichen Rastern gemäß den Anforderungen der Versuchsansteller zu ernten.

Sowohl im Frühjahr als auch im Herbst wurde separiertes Gärsubstrat von der Biogasanlage des Oberen Lindenhofes auf unsere Flächen ausgebracht. Zur exakten Ausbringung in stehende Bestände und auch auf die Stoppel konnte ein hochwertiger Kompoststreuer angemietet werden.

Rübenqualität der Ernte 2010 im Vergleich mit Region und Agentur*

berechnet nach der neuen Braunschweiger Formel

	Ertrag dt/ha	Zucker %	Standard- Melasse- verlust %	Kalium mmol kg ⁻¹	Natrium mmol kg ⁻¹	Stickstoff mmol kg ⁻¹	Qualitäts- zahl
Ihinger Hof	604	17,94	1,30	43,39	2,79	11,07	101,7
Agentur	649	18,30	1,30	42,50	2,90	11,48	101,8
Region	713	17,74	1,31	40,81	3,24	12,57	100,1

* Region = Baden-Württemberg; Agentur (Zuckerrübenanbauer in Renningen, Weil der Stadt, Sindelfingen)

Im Berichtsjahr konnten die in Mulchsaat oder nach dem Strip Till Verfahren erstellten Rüben bei guten Bedingungen zum Ende der ersten Aprilwoche ausgesät werden. Aufgrund verschiedener Versuche und aufgrund des sehr frühen ersten Rode-termins konnte das bisherige Durchschnittsniveau in diesem Jahr nicht erreicht werden, der Zuckerertrag lag bei 110,6 dt/ha. Hohe Zuckergehalte bei guter Qualität führten noch zur Auszahlung folgender Qualitätsprämie:

2010	
Qualitätsprämie:	752,75 €

Saatgutanteil und –absatz

Die Saatgutvermehrung konnte im Berichtsjahr 2010 aufgrund der vielen und zum Teil sehr flächenintensiven Versuche nur in verringertem Umfang durchgeführt werden. Erfreulicherweise konnten aber sowohl die Sommergerste als auch die Triticale und der Weizen komplett geräumt werden, die Absatzquote betrug somit 100 %.

Saatgutanteil und –absatz in Abhängigkeit von der Sorte:

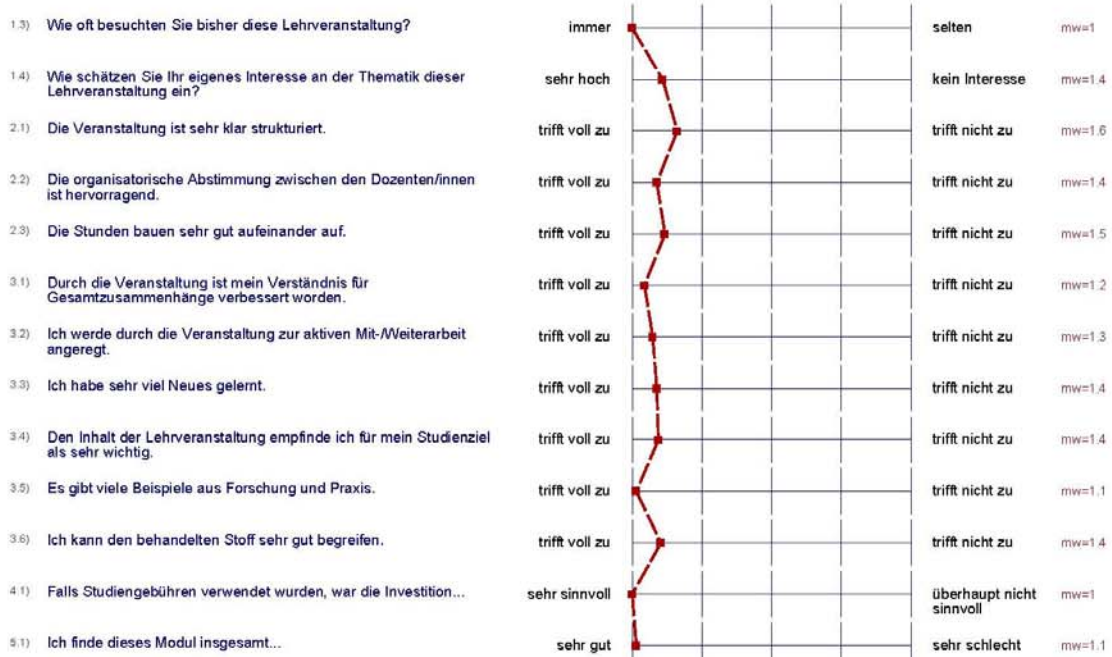
Fruchtart Sorte	Braugerste Quench	Triticale Cando
Anerkanntes Saatgut	44,5 t	60,75 t
Abgesetztes Saatgut	44,5 t	60,75 t

Fruchtart Sorte	Winterweizen	
	Schamane	Toras
Anerkanntes Saatgut	66,22 t	41,64 t
Abgesetztes Saatgut	66,22 t	41,64 t

8 Anhang

Profillinie

Teilbereich: Fakultät Agrarwissenschaften
 Name der/des Lehrenden: Prof. Dr. Roland Gerhards
 Titel der Lehrveranstaltung: Integrierter Pflanzenschutz, Blockveranstaltung Ihinger Hof
 (Name der Umfrage)



Auswertungsteil der offenen Fragen

5.2) Anmerkungen dazu, was Sie besonders gut oder besonders schlecht an diesem Modul fanden, und zu Lehrveranstaltungen, Dozent/in, Hörsaalbedingungen: (bitte, soweit möglich, positiv formulieren im Sinne von Verbesserungsvorschlägen)[Es kann sinnvoll sein, die Handschrift zu verstellen (z.B. Blockbuchstaben), um ei...

Bei der Gestaltung des Moduls wurde sowohl auf die Vermittlung von theoret. Wissen als auch - besonders erfreulich - von ~~theoret.~~ praktischer Landwirtschaft gelegt. Dabei waren die Studenten keine Zuschauer, sondern sehr aktiv eingebunden. Das Personal auf dem Ihinger Hof (Kirche / Landwirtschaft) hat sich sehr gut auf uns eingestellt und war auch außerhalb ihres gewöhnlichen Aufgabebereich für uns da. ^{Zusätzlich positiv} Die Unterbringung war für Studenten bezahlbar und akzeptabel. ^{soziale Kompetenz}

Mitarbeiter des Ihinger Hofes sehr hilfsbereit und freundlich.
Tolle Verpflegung und Unterkunft.
Gute Organisation.
Viele Praxiserfahrungen erlaubt.

- Toll, dass so was Urlaub gemacht wird
- Projektdarstellung war zu abstrakt und schlecht organisiert
- Etwas mehr Grundlagen für Neugierige wären stattdessen anzubringen
- insgesamt sehr gut
- Hof ab vor dem Ihinger Hof + Mitarbeiter - ^{gute} ^{volle}

Mitarbeiter des Hofes waren sehr freundlich und hilfsbereit.
Sehr gute Atmosphäre.
Gute Praxiserfahrungen.

- gut:
- großes Engagement der Dozenten und Mitarbeiter des Ihinger Hofes
 - gute, klare Organisation
 - bietet viele Möglichkeiten, um Einblicke in Praxis zu gewinnen

- sehr gutes Modul; viel Praxis, was man sonst eher nicht im Studium lernt
- gute Organisation, teilweise sollten aber mehr Informationen zu den Studierenden durch den Hof
- Mitarbeiter des Ihinger Hofes waren sehr engagiert

sehr gute Unterbringung + Verpflegung
Motivation + Einsatz der Mitarbeiter exemplarisch
sehr praxisnah => Vorbereitung auf das wahre Leben
sehr gute Organisation + Betreuung
Mant vom Ihinger Hof ist sehr gut

Die Abstimmung mit den Mitarbeitern des Ihinger Hofes hat hervorragend + geklappt.
Das Modul ist sehr anschaulich und gut verständlich, Auch das die
aktive Arbeit der Studenten gefördert wird ist ein sehr guter Ansatz der
Lehre.

Positiv:
Seminar gebäude
Essen
Das Interesse der Mitarbeiter uns zu helfen

- * tolle Möglichkeit, auf der großartigen Versuchsanlage Ihinger Hof eine praktische Woche zu erleben!
- * sehr freundliche Mitarbeiter des Ihinger Hofes; stets hilfsbereit und mit hohem Engagement + Einsatz mit dabei!
- * Versuchsanlage sehr lobenswerte u. WICHTIGE Einrichtung!!!

sehr guter Bezug zur landwirtschaftlichen Praxis und Forschung

viel Praxis, bekommt viel neues
nachhaltig gelehrt

Organisation, Verpflegung und die Räumlichkeiten des Teams
von Ihinger Hof waren sehr gut.

Personal zeigte viel Engagement.

Moderne zeitgemäße und wichtige „praxisrelevante“ Lernmethode!

- sehr praxisnah
- gute Betreuung, motivierte Dozenten
- Unterstützung / Angebote der Mitarbeiter des Ihinger Hofes
- gute Organisation, angenehme Stimmung
- mehr Kritik bei Fehlern der Studierenden bei Vorträgen

Vielen Dank auch an Herrn Gerhards, der immer
sehr motivierend war!