Thüringer Landesanstalt
für Landwirtschaft

Feldversuchsbericht 2006 und 2007

Ölfrüchte und Nachwachsende Rohstoffe

Thüringer Ministerium
für Landwirtschaft,
Naturschutz und Umwelt

Freistaat Thüringen

Besuchen Sie uns auch im Internet:
www.tll.de/ainfo

Impressum

Herausgeber:
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Naumburger Str. 98, 07743 Jena
Tel.: (03641)683-0, Fax: (03641) 683 390

Autoren:
Andrea Biertümpfel
Torsten Graf
Armin Vetter

Redaktionelle Bearbeitung:
Dipl. Ing. agr. Andrea Biertümpfel

- März 2008 -

- Nachdruck - auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe gestattet -

Inhalt

		Seite
	Einleitung und Erläuterungen	3
1	Ölfrüchte	5
1.1	Winterraps	5
1.2	Öllein	12
2	Nachwachsende Rohstoffe	13
2.1	Alternative Ölpflanzen	13
2.1.1	Senf	13
2.1.2	Iberischer Drachenkopf	14
2.1.3	Saflor	15
2.1.4	Koriander	17
2.1.5	Schwarzkümmel	18
2.1.6	Erucasäurepflanzen	19
2.2	Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen	20
2.2.1	Große Brennnessel (Fasernessel)	20
2.2.2	Kümmel	21
2.2.3	Fenchel	22
2.2.4	Anis	22
2.2.5	Echte Kamille	23
2.2.6	Thymian	23
2.2.7	Dill und Moldawischer Drachenkopf	23
2.2.8	Traubensilberkerze	24
2.3	Färberpflanzen	27
2.3.1	Färberknöterich	27
2.3.2	Färberwau	27
2.3.3	Waid	28
2.4	Faserpflanzen	29
2.4.1	Hanf-Parzellenversuche	29
2.4.2	Hanf-Praxisversuche	33
2.5	Energiepflanzen	34
2.5.1	Großgräser	34
2.5.2	Topinambur	36
2.5.3	Energieholz	37
2.5.4	Weyrichknöterich	40
2.5.5	Sida	40
2.5.6	Neubelgische Aster	40
2.5.7	Hirsearten	41
2.5.8	Durchwachsene Silphie	46
2.5.9	Energiepflanzen zur Biogasgewinnung	49
2.6	Hopfen	60
2.7	Sonstige Versuche zu nachwachsenden Rohstoffen	62
2.7.1	Dauerdüngungsversuche mit Presskuchen und Asche	62

Einleitung und Erläuterungen

Der vorliegende Versuchsbericht gibt einen Überblick über die vom Thüringer Zentrum Nachwachsende Rohstoffe der TLL in Zusammenarbeit mit den Versuchsstationen des Landes Thüringen durchgeführten Feldversuche zu Ölpflanzen und nachwachsenden Rohstoffen. Er umfasst den Versuchszeitraum 2006 und 2007. In Ausnahmefällen, vor allem bei Dauerkulturen, werden auch Versuchsergebnisse vorangegangener Jahre vorgestellt.

Die Versuche konzentrieren sich auf Fruchtarten, die in Thüringen angebaut werden bzw. für die Chancen für einen zukünftigen Anbau bestehen. Des Weiteren sind Versuche dargestellt, die im Rahmen sogenannter „Drittmittelthemen" von Auftraggebern außerhalb Thüringens, wie z. B. der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. finanziert werden.

Den Schwerpunkt bilden agrotechnische Versuche zur Steigerung der Effizienz der Produktion.

Entsprechend seiner Bedeutung für Thüringen als Food- und Non-Food-Pflanze liegt das Hauptaugenmerk bei den Ölpflanzen beim Winterraps. Die Versuche zu Öllein dienen vor allem der Optimierung des Anbauverfahrens für eine Speiseleinproduktion. Bei den alternativen Ölpflanzen, wie Iberischer Drachenkopf, Senf, Schwarzkümmel und Saflor geht es in erster Linie darum, die Ertragshöhe und die Ertragssicherheit sowie wertgebende Inhaltsstoffe für die chemische Industrie näher zu untersuchen, um Absatzmärkte für die Thüringer Landwirtschaft zu erschließen. Koriander, Saflor und Schwarzkümmel sind Körnerfrüchte, für die im pharmazeutischen Bereich und in der Lebensmittelindustrie Bedarf besteht, die aber gleichzeitig dem Preisdruck der Importware ausgesetzt sind. Die Versuche sind dementsprechend auf eine Prüfung der Ertragssicherheit, der Qualität und auf die Entwicklung effizienter Produktionsverfahren ausgerichtet. Saflor und Schwarzkümmel bieten sich aufgrund ihrer relativen Anspruchslosigkeit für den Ökologischen Landbau an. Hier wurde speziell für Saflor im Berichtszeitraum ein Projekt der BLE im Rahmen des Bundesprogramms „Ökologischer Landbau" bearbeitet.

Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen haben in Thüringen traditionell eine große Anbaubedeutung. Untersuchungen zur Optimierung der Anbauverfahren etablierter Kulturen standen im Mittelpunkt.

Die zu Färberpflanzen durchgeführten Versuche dienen vor allem der Erhaltung der in verschiedenen Drittmittelthemen ausgelesenen Herkünfte bzw. erzeugten Stämme mit höheren Farbstoffgehalten bzw. verbesserter Anbaueignung.

Eine ausgesprochene Industriepflanze ist der Hanf. Thüringen hatte im bundesdeutschen Vergleich bei dieser Pflanzenart in den letzten Jahren die größte Anbaufläche. Hier galt es, neu auf dem Markt erhältliche Sorten im Vergleich zu etablierten auf ihre Anbaueignung in Thüringen zu prüfen und das Anbauverfahren zu optimieren, um den Landwirten beratungsfähiges Wissen zur Verfügung stellen zu können. Dabei standen, neben dem Ertrag, der Fasergehalt und die Faserqualität für eine technische Verwertung zur Diskussion.

Neben Holz aus forstwirtschaftlicher Nutzung ist für weitere Energiepflanzen, wie Energiegetreide und Weiden/Pappeln aus Kurzumtriebsplantagen in Zukunft eine Nachfrage zu erwarten. Die Suche nach für in Thüringen geeigneten Arten bzw. Sorten/Klonen und die Ermittlung von Parametern für eine umweltgerechte und effiziente Produktion war Veranlassung für die Durchführung entsprechender Versuche. In den letzten Jahren gewinnen, bedingt durch die Novellierung des Erneuerbare Energien Gesetz, pflanzliche Kofermente für den Einsatz in landwirtschaftlichen Biogasanlagen zunehmende Bedeutung. Detaillierte Ergebnisse diesbezüglicher Anbauversuche im Rahmen verschiedener Drittmittelprojekte sind im vorliegenden Bericht enthalten.

Die Versuche zu Hopfen erfolgten nahezu ausschließlich auf Praxisflächen. In den letzten Jahren standen dabei die Unterstützung der Betriebe bei der Sortenumstellung, die Ermittlung des optimalen Erntetermins hinsichtlich Ertrag und Qualität sowie Untersuchungen zur Wirtschaftlichkeit der Bewässerung im Vordergrund.

Im Versuchsbericht sind die Ergebnisse von insgesamt über 100 Einzelversuchen in Tabellen dargestellt. Auf eine Interpretation der Ergebnisse wird weitestgehend verzichtet. Diese erfolgt für ausgewählte Versuche in Forschungsberichten sowie Veröffentlichungen in der einschlägigen Fachpresse.

Der Bericht steht in erster Linie für die Beratung zur Verfügung. Er soll jedoch gleichzeitig für interessierte Landwirte und Abnehmer als Information über in Thüringen anbauwürdige Pflanzen und deren erzielbare Ertragshöhe und Qualität dienen.

Auszüge und Ergebnisse des Berichtes dürfen nur nach Abstimmung mit den Autoren weiterverwendet werden.

1 Ölfrüchte

1.1 Winterraps

Anbauversuch Winterraps **Versuchsnummer: 120 760**

Versuchsfrage: Einfluss des Erntetermins auf den Kornertrag und die Qualität von Winterraps

Tabelle 1.1/1: Einfluss des Erntetermins auf Kornertrag, TKG, Ölgehalt und Ölertrag von Winterraps Sorte ‚Oase' VS Friemar 2004 und 2005, VS Heßberg 2006

	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)			TKG (g, 91 % TS)			Ölgehalt (% TM)			Ölertrag (dt/ha)		
Ernte	Friemar		Heßberg	Friemar		Heßberg	Friemar		Heßberg	Friemar		Heßberg
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
BBCH 83	24,4	27,9	34,3	4,64	4,75	4,25	49,9	48,4	47,6	11,1	12,3	14,9
BBCH 85	38,0	35,5	36,0	5,12	4,99	4,26	50,0	48,6	48,7	17,3	15,7	16,0
BBCH 87	52,2	51,1	38,0	5,38	4,99	4,28	50,2	48,5	48,2	23,8	22,6	16,7
BBCH 89	61,3	59,1	35,8*	5,25	4,84	4,39	50,4	49,0	48,0	28,1	26,3	15,6
GD t,5 %	3,3	3,6	2,6	0,26	0,32	0,10	0,7	0,6	0,6	1,6	1,7	1,2

Fazit: In allen Versuchsjahren stiegen die Erträge vom ersten bis zum letzten Erntetermin signifikant an. Eine Ausnahme bildete nur Heßberg 2006, wo zum letzten Erntetermin aufgrund witterungsbedingter Ernteverzögerungen ein erheblicher Kornverlust auftrat. Der Ertragsanstieg ist jedoch nur teilweise auf einen Anstieg des Tausendkorngewichtes zurückzuführen. Eine mögliche Ursache könnte in einem schlechten Ausdrusch der noch relativ grünen Schoten zu suchen sein. Proportional zum Ertrag erhöhten sich auch tendenziell die Ölgehalte der Varianten, so dass zum letzten Erntetermin auch der mit Abstand höchste Ölertrag je Flächeneinheit zu verzeichnen war. Eine Ernte vor der Vollreife des Korns (BBCH 89) scheint bei Winterraps nicht sinnvoll.

Anbauversuch Winterraps **Versuchsnummer: 120 713**

Versuchsfrage: Einfluss der Mikronährstoffdüngung auf den Kornertrag von Winterraps

Tabelle 1.1/2: Einfluss der Mikronährstoffdüngung auf Kornertrag und TKG von Hybridraps VS Dornburg und VS Haufeld 2004 bis 2006

Mehrnährstoffdüngung			Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)				
Herbst	Frühjahr 1	Frühjahr 2	Dornburg			Haufeld	
			2004	2005	2006	2005	2006
0	0	0	56,2	49,7	51,7	49,8	48,0
3 kg/ha Nutribor	0	0	52,3	50,9	52,2	50,2	47,3
0	3 kg/ha Nutribor + Fungizid	0	50,6	50,4	53,9	48,9	47,5
0	0	3 kg/ha Nutribor + 1 kg/ha Solubor	51,8	48,9	52,1	49,4	50,1
3 kg/ha Nutribor	3 kg/ha Nutribor + Fungizid	0	52,6	49,2	55,3	49,4	48,9
3 kg/ha Nutribor	0	3 kg/ha Nutribor + 1 kg/ha Solubor	53,0	49,8	53,9	48,4	47,4
0	3 kg/ha Nutribor + Fungizid	3 kg/ha Nutribor + 1 kg/ha Solubor	53,4	49,9	52,9	50,7	48,2
3 kg/ha Nutribor	3 kg/ha Nutribor + Fungizid	3 kg/ha Nutribor + 1 kg/ha Solubor	54,5	51,7	52,8	48,3	50,1
GD t, 5 %			5,1	3,1	2,8	2,6	5,1

Fazit: Im Ergebnis des Versuches ist festzustellen, dass die Zugabe von Mikronährstoffdüngern als Ergänzung zur N-Düngung nach SBA keinen Einfluss auf den Ertrag hatte. Die Ursache hierfür ist möglicherweise in der ausreichenden Versorgung der Standorte mit Mikronährstoffen zu sehen.

Anbauversuch Winterraps **Versuchsnummer: 120 729 15**

Versuchsfrage: Einfluss der N-Düngung auf den Kornertrag von Winterraps in Abhängigkeit von der Saatzeit

Tabelle 1.1/3: Einfluss der N-Düngung auf Kornertrag, Öl- und Rohproteingehalt von Winterraps in Abhängigkeit von der Saatzeit, VS Dornburg und VS Friemar 2006 und 2007

N-Düngung (kg/ha)		Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)				Ölgehalt (% TM)				Rohproteingehalt (% TM)			
		Dornburg		Friemar		Dornburg		Friemar		Dornburg		Friemar	
Herbst	Frühj.	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
1. Saatzeit													
0	0	44,2	25,8	48,1	30,2	50,0	41,3	50,8	49,8	18,6	20,0	17,5	18,8
0	80	46,0	26,1	58,0	36,8	48,4	40,7	49,3	48,8	20,0	20,6	19,1	19,6
0	160	54,5	32,3	61,1	39,0	47,3	40,2	49,3	46,5	21,1	21,6	19,0	21,9
0	240	54,0	28,0	63,1	44,6	46,4	39,1	47,9	45,1	22,2	22,5	20,6	23,6
0	280	54,8	26,6	62,4	41,1	46,3	38,6	47,2	45,1	22,4	22,9	21,4	23,8
$\bar{x}$		*50,7*	*27,8*	*58,5*	*38,3*	*47,7*	*40,0*	*48,9*	*47,1*	*20,9*	*21,5*	*19,5*	*21,5*
40	0	41,8	26,4	54,2	34,4	50,0	41,3	50,2	49,4	18,5	20,2	18,1	19,1
40	80	49,0	28,9	56,7	37,1	47,7	39,8	49,9	48,4	20,6	21,6	18,3	20,1
40	160	55,6	31,7	60,3	40,8	46,9	39,6	48,1	46,7	21,4	21,9	20,3	21,7
40	240	54,3	28,5	62,9	42,2	46,4	39,3	47,3	45,6	22,2	22,4	20,9	23,3
40	280	52,0	31,1	64,4	39,9	46,3	38,9	47,4	44,8	22,2	22,8	20,9	24,2
$\bar{x}$		*50,5*	*29,3*	*59,7*	*38,9*	*47,5*	*39,8*	*48,6*	*47,0*	*21,0*	*21,8*	*19,7*	*21,7*
2. Saatzeit													
0	0	39,7	29,5	46,0	31,7	49,8	40,7	51,7	49,4	18,9	20,4	16,8	19,1
0	80	47,0	29,2	50,8	39,3	49,1	39,4	50,0	47,9	19,6	21,6	18,2	20,8
0	160	53,7	34,8	59,5	36,7	47,3	39,5	48,6	46,8	21,4	21,8	19,6	22,1
0	240	52,7	29,2	62,0	44,5	46,2	38,5	47,7	45,5	22,4	22,6	20,6	23,5
0	280	53,7	32,8	61,6	45,1	45,8	38,5	47,8	45,3	22,7	22,8	20,8	23,9
$\bar{x}$		*49,4*	*31,1*	*56,0*	*39,5*	*47,6*	*39,3*	*49,2*	*47,0*	*21,0*	*21,8*	*19,2*	*21,9*
40	0	39,3	27,7	47,5	30,8	50,1	40,7	51,0	50,1	18,5	20,5	17,4	18,5
40	80	46,7	30,9	55,2	36,7	48,3	40,0	50,1	48,4	20,2	21,4	18,2	20,3
40	160	54,5	31,5	59,7	39,8	47,0	39,2	48,4	46,3	21,5	22,0	19,9	22,6
40	240	53,2	31,6	61,8	43,7	46,2	37,6	47,7	45,9	22,4	23,3	20,6	23,1
40	280	54,2	33,2	64,1	42,4	46,2	38,2	47,6	45,5	22,5	22,8	21,0	23,8
$\bar{x}$		*49,6*	*31,0*	*57,7*	*38,7*	*47,6*	*39,1*	*49,0*	*47,2*	*21,0*	*22,0*	*19,4*	*21,7*
GD t,5 %		4,4	3,6	4,6	5,2	0,9	1,1	n. b.	n. b.	0,7	0,7	n. b.	n. b.

Fazit: In beiden Versuchsjahren hatte die Herbst-N-Düngung an keinem der Orte einen Einfluss auf den Ertrag. Auch eine Erhöhung der Frühjahrsdüngung über 160 kg N/ha erbrachte keine signifikante Ertragssteigerung. In beiden Jahren erreichten sowohl die optimal als auch die später gesäten Prüfglieder bei gleicher Düngungsstufe gleiche Erträge, was sicherlich auf die günstigen Herbstbedingungen der Jahre 2005 und 2006 zurückzuführen ist. Hinsichtlich der Inhaltsstoffgehalte bewirkte eine Erhöhung der N-Gabe einen teilweise signifikanten Abfall des Ölgehaltes und Anstieg des Rohproteingehaltes.

Anbauversuch Winterraps **Versuchsnummer: 120 715 T**

Versuchsfrage: Einfluss des N-Düngungstermins auf Kornertrag und Qualität von Winterraps

Tabelle 1.1/4: Einfluss des N-Düngungstermins auf den Kornertrag von Hybridraps
VS Dornburg, VS Kirchengel 2005 bis 2007 und VS Friemar 2005

N-Düngung auf SBA-Grundlage 1. N-Gabe	2. N. Gabe	3. N-Gabe	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) Dornburg			Kirchengel			Friemar
			2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005
Vergleichsvariante: 100 kg N/ha als KAS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 33/34	-	46,6	54,1	21,4	50,4	49,0	42,4	63,7
100 kg N/ha als Alzon so früh wie möglich	40 kg N/ha als KAS BBCH 33/34	40 kg N/ha als AHL BBCH 61	46,7	45,5	22,1	52,3	48,7	42,0	61,5
100 kg N/ha Alzon Anf. bis Mitte 02	60 kg N/ha als Alzon BBCH 32	-	44,3	52,2	25,9	49,4	48,9	37,8	63,4
100 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 32/34	-	44,9	51,2	27,0	50,9	48,3	43,1	62,3
100 kg N/ha als ASS + Bor Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 32/34	-	44,5	50,7	24,7	52,4	46,4	43,1	63,9
180 kg N/ha als stabil. Rapsass Anf. bis Mitte 02	-	-	45,5	51,2	26,7	50,4	50,7	42,7	63,5
80 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als AAS BBCH 32	-	45,6	48,8	26,0	53,1	45,9	41,5	63,6
100 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 39	-	48,6	51,7	25,3	52,0	48,4	42,4	63,4
GD t, 5 %			3,4	4,7	3,0	3,0	4,3	5,3	4,4

Tabelle 1.1/5: Einfluss des N-Düngungstermins auf den Ölgehalt von Hybridraps
VS Dornburg, VS Kirchengel 2005 bis 2007 und VS Friemar 2005

N-Düngung auf SBA-Grundlage 1. N-Gabe	2. N. Gabe	3. N-Gabe	Ölgehalt (% TM) Dornburg			Kirchengel			Friemar
			2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005
Vergleichsvariante: 100 kg N/ha als KAS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 33/34	-	49,4	46,0	44,0	48,2	47,0	49,2	47,4
100 kg N/ha als Alzon so früh wie möglich	40 kg N/ha als KAS BBCH 33/34	40 kg N/ha als AHL BBCH 61	48,6	47,9	41,2	48,2	48,1	48,8	47,2
100 kg N/ha Alzon Anf. bis Mitte 02	60 kg N/ha als Alzon BBCH 32	-	50,7	46,8	44,4	48,3	48,2	51,0	48,6
100 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 32/34	-	49,5	45,3	43,9	47,8	47,2	48,6	48,1
100 kg N/ha als ASS + Bor Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 32/34	-	49,2	46,1	44,1	47,7	47,3	48,4	47,7
180 kg N/ha als stabil. Rapsass Anf. bis Mitte 02	-	-	50,3	45,5	44,3	48,1	47,1	49,2	47,2
80 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als AAS BBCH 32	-	50,6	45,6	44,3	48,0	47,7	48,9	47,3
100 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 39	-	49,6	45,1	43,9	47,8	46,8	49,1	46,9
GD t, 5 %			1,2	0,7	1,0	0,5	1,2	1,0	0,8

Tabelle 1.1/6: Einfluss des N-Düngungstermins auf den Ölertrag von Hybridraps
VS Dornburg, VS Kirchengel 2005 bis 2007 und VS Friemar 2005

N-Düngung auf SBA-Grundlage 1. N-Gabe	2. N. Gabe	3. N-Gabe	Ölertrag (dt/ha) Dornburg			Kirchengel			Friemar
			2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005
Vergleichsvariante: 100 kg N/ha als KAS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 33/34	-	21,0	22,6	8,5	22,1	20,9	19,0	27,5
100 kg N/ha als Alzon so früh wie möglich	40 kg N/ha als KAS BBCH 33/34	40 kg N/ha als AHL BBCH 61	20,7	19,8	8,3	22,9	21,3	18,6	26,4
100 kg N/ha Alzon Anf. bis Mitte 02	60 kg N/ha als Alzon BBCH 32	-	20,4	22,2	10,4	21,7	21,5	17,5	28,0
100 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 32/34	-	20,2	21,1	10,8	22,1	20,7	19,1	27,3
100 kg N/ha als ASS + Bor Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 32/34	-	19,9	21,3	9,9	22,7	20,0	19,0	27,7
180 kg N/ha als stabil. Rapsass Anf. bis Mitte 02	-	-	20,8	21,2	10,8	22,1	21,7	19,1	27,3
80 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als AAS BBCH 32	-	21,0	20,2	10,5	23,2	19,9	18,5	27,3
100 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 39	-	21,9	21,0	10,1	22,6	20,6	19,0	27,1
GD t, 5 %			1,8	1,9	1,2	1,2	1,8	2,4	1,8

Tabelle 1.1/7: Einfluss des N-Düngungstermins auf den Rohproteingehalt von Hybridraps
VS Dornburg, VS Kirchengel 2005 bis 2007 und VS Friemar 2005

N-Düngung auf SBA-Grundlage 1. N-Gabe	2. N. Gabe	3. N-Gabe	Rohproteingehalt (% TM) Dornburg			Kirchengel			Friemar
			2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005
Vergleichsvariante: 100 kg N/ha als KAS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 33/34	-	20,4	21,9	23,8	22,3	20,5	19,7	22,7
100 kg N/ha als Alzon so früh wie möglich	40 kg N/ha als KAS BBCH 33/34	40 kg N/ha als AHL BBCH 61	21,3	20,0	26,4	22,1	19,4	19,8	22,9
100 kg N/ha Alzon Anf. bis Mitte 02	60 kg N/ha als Alzon BBCH 32	-	19,3	21,2	23,3	22,1	19,1	17,4	21,5
100 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 32/34	-	20,4	22,5	23,8	22,9	20,2	20,1	22,0
100 kg N/ha als ASS + Bor Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 32/34	-	20,9	21,7	23,7	23,0	20,3	20,3	22,4
180 kg N/ha als stabil. Rapsass Anf. bis Mitte 02	-	-	19,8	22,2	23,4	22,4	20,6	19,5	22,8
80 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als AAS BBCH 32	-	19,7	22,1	23,5	22,7	19,7	19,6	22,7
100 kg N/ha als ASS Ende 02/Anf. 03	80 kg N/ha als KAS BBCH 39	-	20,6	22,6	23,9	22,7	20,7	19,5	23,0
GD t, 5 %			0,9	0,6	0,8	0,5	1,3	1,1	0,8

Fazit: Auch nach dreijähriger Versuchsdauer war kein eindeutiger Einfluss des N-Düngungstermins auf den Ertrag und die Inhaltsstoffe der einzelnen Düngungsvarianten festzustellen. Dabei ist zu beachten, dass, aufgrund der Witterungsverhältnisse im Februar/März 2005 und 2006, die 1. N-Düngungsgabe an den meisten Standorten erst später als im Versuchsplan vorgesehen, erfolgen konnte. Obwohl im Frühjahr 2007 die Düngung termingerecht appliziert wurde, beeinflusste der Düngungstermin die Erträge nicht signifikant. Damit scheint ein extrem früher Düngungstermin (Februar) nicht zwingend notwendig.

Anbauversuch Winterraps **Versuchsnummer: 120 700**

Versuchsfrage: Einfluss von Sorte und Fungizideinsatz auf die Winterhärte von Winterraps unter extremen Bedingungen

Tabelle 1.1/8: Einfluss von Sorte und Fungizideinsatz (1 l/ha Folicur) auf die phänologische Merkmale von Winterraps vor (v. W.) und nach Winter (n. W.)
VS Oberweißbach 2005 und 2006

Sorte	Fungizid	Pflanzenzahl				Bestandeshöhe (cm)				Ø Wurzelhals (mm)			
		2005		2006		2005		2006		2005		2006	
		v. W.	n. W.	v. W.	n. W.	v. W.	n. W.	v. W.	n. W.	v. W.	n. W.	v. W.	n. W.
Elektra	Ohne	34	36	28	28	22	39	6	5	8,5	13,5	6	5
	Mit	30	37	31	28	20	40	4	4	9,5	13,5	4	4
Talent	Ohne	31	28	28	23	23	43	7	4	8,5	12,5	7	4
	Mit	30	34	25	26	23	42	4	4	8,5	13,0	4	4
Mika	Ohne	31	38	22	22	22	35	6	6	8,0	13,5	6	6
	Mit	25	36	24	20	20	33	6	4	8,5	13,5	6	4
Baldur	Ohne	29	38	35	36	20	37	6	4	9,5	14,5	6	4
	Mit	33	48	32	30	21	38	4	5	7,5	16,5	4	5
Express	Ohne	37	36	16	16	22	32	6	4	8,0	13,0	6	4
	Mit	27	37	23	20	21	35	4	4	9,5	16,5	4	4
Smart	Ohne	32	32	20	18	22	30	6	4	8,5	11,0	6	4
	Mit	30	32	21	22	23	30	4	4	8,0	14,5	4	4
Viking	Ohne	24	30	22	25	18	48	7	6	7,5	13,5	7	6
	Mit	24	38	24	22	18	43	4	4	9,5	15,5	4	4
Oase	Ohne	30	36	17	14	22	46	6	4	8,5	15,0	6	4
	Mit	28	41	24	24	21	36	4	4	8,5	14,5	4	4
x̄	**Ohne**	**31,0**	**34,3**	**23,5**	**22,8**	**21,4**	**38,8**	**6,2**	**4,6**	**8,4**	**13,3**	**6,2**	**4,6**
	Mit	**28,4**	**37,9**	**25,5**	**24,0**	**20,9**	**37,1**	**4,2**	**4,1**	**8,7**	**14,7**	**4,2**	**4,1**

Fazit: Ein eindeutiger Einfluss der Herbst-Fungizidbehandlung auf die Ausprägung der Merkmale der Einzelpflanzen bei Raps war nicht festzustellen. Trotz extremer Temperaturen während der Versuchsdauer traten keine Auswinterungsschäden auf. Der Versuch wurde deshalb nach 2 Jahren abgebrochen. Versuche zur Winterfestigkeit erfolgen gegenwärtig in einer Kastenanlage.

Anbauversuch Winterraps **Versuchsnummer: 120 841**

Versuchsfrage: Einfluss der Saatstärke auf den Kornertrag unterschiedlicher Winterrapssortentypen

Tabelle 1.1/9: Einfluss der Saatstärke auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) unterschiedlicher Rapstypen
VS Dornburg 2006 und 2007

Saatstärke (Kö./m²)	2006				2007			
	Oase (Linie)	Trabant (Hybrid)	PR45D01 (Halbzwerg)	Belcanto (Halbzwerg)	Oase (Linie)	Trabant (Hybride)	Titan (Hybride)	PR45D01 (Halbzwerg)
40	55,0	53,9	53,9	48,3	32,1	37,1	38,2	34,5
60	57,8	53,6	54,2	47,7	34,4	34,6	37,7	32,1
80	57,3	54,2	55,5	47,6	32,5	36,7	40,6	34,6
GD t, 5 %	2,6				3,4			

Tabelle 1.1/10: Einfluss der Saatstärke auf den Ölgehalt (% TM) unterschiedlicher Rapstypen
VS Dornburg 2006 und 2007

Saatstärke (Kö./m²)	2006				2007			
	Oase (Linie)	Trabant (Hybrid)	PR45D01 (Halbzwerg)	Belcanto (Halbzwerg)	Oase (Linie)	Trabant (Hybride)	Titan (Hybride)	PR45D01 (Halbzwerg)
40	48,7	47,7	46,3	42,2	45,1	43,9	43,8	42,3
60	49,3	47,5	45,8	42,1	45,1	43,8	43,7	43,2
80	49,1	47,3	46,0	41,9	45,1	43,6	43,6	42,2
GD t, 5 %	0,6				0,7			

Tabelle 1.1/11: Einfluss der Saatstärke auf den Ölertrag (dt/ha) unterschiedlicher Rapstypen VS Dornburg 2006 und 2007

Saatstärke (Kö./m²)	2006				2007			
	Oase (Linie)	Trabant (Hybrid)	PR45D01 (Halbzwerg)	Belcanto (Halbzwerg)	Oase (Linie)	Trabant (Hybride)	Titan (Hybride)	PR45D01 (Halbzwerg)
40	24,3	23,4	22,7	18,5	13,1	14,8	15,2	13,3
60	25,9	23,1	22,6	18,3	14,1	13,8	15,0	12,6
80	25,6	23,4	23,2	18,1	13,3	14,6	16,1	13,3
GD t, 5 %	1,2				2,1			

Fazit: Nach dem ersten Versuchsjahr, in dem die Halbzwerghybride ‚Belcanto' sehr niedrige Erträge aufwies, wurde diese im 2. Jahr durch die Hybride ‚Titan' ersetzt. Das Ertragsniveau der übrigen Sorten war 2006 in etwa gleich, wobei die Liniensorte leicht überlegen war. In 2007 zeigten sich die Hybridsorten leistungsstärker, der Halbzwerg lag auf dem Niveau der Liniensorte. Generell bestätigten sich die für den jeweiligen Sortentyp empfohlenen Saatstärken. Hinsichtlich des Ölgehaltes erwies sich die Liniensorte als überlegen. Ein Einfluss der Saatstärke auf die Inhaltsstoffe war nicht feststellbar. Der Versuch wird fortgesetzt.

Anbauversuch Winterraps — Versuchsnummer: 120 840

Versuchsfrage: Einfluss der Saatzeit auf den Kornertrag unterschiedlicher Winterrapssortentypen

Tabelle 1.1/12: Einfluss der Saatzeit auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) unterschiedlicher Rapstypen VS Dornburg, VS Burkersdorf und VS Kirchengel 2007

Saatzeit	Dornburg				Burkersdorf				Kirchengel			
	Oase (L)	Trabant (H)	Titan (H)	PR45D01 (HZw.)	Oase (L)	Trabant (H)	Titan (H)	PR45D01 (HZw.)	Oase (L)	Trabant (H)	Titan (H)	PR45D01 (HZw.)
14 d vor optimal	30,5	33,5	41,8	29,0	31,0	46,5	51,2	42,0	55,9	41,9	42,9	43,3
Optimal	25,8	26,1	47,5	29,8	38,5	47,8	47,0	43,2	47,3	42,9	46,8	46,7
14 d nach optimal	28,5	36,3	45,9	36,5	42,2	47,5	50,7	44,2	41,5	41,1	43,5	39,6
GD t, 5 %	7,6				5,9				3,4			

Tabelle 1.1/13: Einfluss der Saatzeit auf den Ölgehalt (% TM) unterschiedlicher Rapstypen VS Dornburg, VS Burkersdorf und VS Kirchengel 2007

Saatzeit	Dornburg				Burkersdorf				Kirchengel			
	Oase (L)	Trabant (H)	Titan (H)	PR45D01 (HZw.)	Oase (L)	Trabant (H)	Titan (H)	PR45D01 (HZw.)	Oase (L)	Trabant (H)	Titan (H)	PR45D01 (HZw.)
14 d vor optimal	44,5	43,5	44,3	43,6	47,5	46,0	47,5	44,4	50,9	48,2	48,7	47,1
Optimal	44,7	43,9	45,7	41,5	47,8	46,7	46,9	44,6	51,3	48,2	48,9	46,8
14 d nach optimal	45,9	44,9	46,6	43,1	48,2	46,4	47,4	45,0	51,0	47,9	48,5	46,5
GD t, 5 %	1,4				1,3				1,7			

Tabelle 1.1/14: Einfluss der Saatzeit auf den Ölertrag (dt/ha) unterschiedlicher Rapstypen VS Dornburg, VS Burkersdorf und VS Kirchengel 2007

Saatzeit	Dornburg				Burkersdorf				Kirchengel			
	Oase (L)	Trabant (H)	Titan (H)	PR45D01 (HZw.)	Oase (L)	Trabant (H)	Titan (H)	PR45D01 (HZw.)	Oase (L)	Trabant (H)	Titan (H)	PR45D01 (HZw.)
14 d vor optimal	12,4	13,1	16,9	11,5	13,4	19,5	22,1	17,0	20,6	18,4	19,0	18,6
Optimal	10,5	10,4	19,7	11,3	16,7	20,3	20,1	17,5	22,1	18,8	20,8	19,9
14 d nach optimal	11,9	14,8	19,4	14,3	18,5	20,0	21,9	18,1	19,3	17,3	19,2	18,6
GD t, 5 %	3,3				2,6				1,8			

Fazit: Aufgrund der ungünstigen Witterungsbedingungen im Frühsommer und zur Ernte 2007 traten innerhalb der Prüfglieder unverhältnismäßig große Schwankungen auf, die sich in den Grenzdifferenzen widerspiegeln. Eine gesicherte Aussage ist nach einjähriger Versuchsdauer nicht möglich. Der Versuch wird fortgesetzt.

Anbauversuch Winterraps **Versuchsnummer: 120 715**

Versuchsfrage: Einfluss der Herbstdüngung auf den Kornertrag von Winterraps

Tabelle 1.1/15: Einfluss der Herbstdüngung auf Kornertrag, Ölgehalt und Ölertrag zweier Rapstypen VS Heßberg und VS Haufeld 2007

Herbstdüngung (kg/ha)	Sorte	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)		Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)	
		Heßberg	Haufeld	Heßberg	Haufeld	Heßberg	Haufeld
0	Baldur (H)	37,4	39,5	48,3	46,4	16,5	16,7
	Verona (L)	37,7	41,1	48,9	45,8	16,7	17,1
40	Baldur (H)	38,8	40,9	48,1	45,9	17,0	17,1
	Verona (L)	36,9	41,1	48,3	46,1	16,2	17,3
GD t, 5 %		3,4	5,2	0,7	0,7	1,6	2,3

Fazit: Im 1. Versuchsjahr zeigte die Herbst-N-Düngung keinen Einfluss auf den Ertrag. Auch zwischen den Sortentypen bestanden keine Unterschiede bezüglich Ertrag, Ölgehalt und Ölertrag. Die Ölgehalte lagen in Haufeld auf etwas höherem Niveau als in Heßberg. Eine Weiterführung des Versuches ist erforderlich.

Anbauversuch Winterraps **Versuchsnummer: 120 840**

Versuchsfrage: Einfluss der Selbstfolge auf den Kornertrag von Winterraps

Tabelle 1.1/16: Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) von Winterraps, Sorte ‚Titan' bei Selbstfolge VS Dornburg 2006 und 2007

Variante	2006	2007
Selbstfolge	44,5	29,5
Mit Anbaupause	51,9 (LSV Dornbug)	47,5 (ATV Dornburg)

Fazit: In den beiden Versuchsjahren wurden sehr unterschiedliche Erträge erzielt. Der niedrige Ertrag in der Selbstfolge 2007 ist nicht auf ein gehäuftes Auftreten von Krankheiten und Schaderregern, sondern auf eine wegen ungünstiger Witterungsbedingungen verzögerte Ernte zurückzuführen. Aussagen zur Wirkung der Selbstfolge sind derzeit noch nicht möglich.

Anbauversuch Winterraps **Versuchsnummer: 120 729**

Versuchsfrage: Einfluss der Saatgutbeizung auf Kornertrag und Krankheitsbefall von Winterraps in Abhängigkeit von der Saatzeit

Tabelle 1.1/17: Einfluss der Fungizidbehandlung auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) von Winterraps in Abhängigkeit von der Saatzeit VS Dornburg 2007

Prüfglied	1. Saatzeit (normal)		2. Saatzeit (spät)	
	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)	Kornertrag (rel., %)	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)	Kornertrag (rel., %)
Variante 1 (u. K.)	31,24	100	37,80	100
Variante 2	30,18	96,6	36,73	97,2
Variante 3	31,22	99,9	35,46	93,8
Variante 4	31,51	100,9	40,09	106,0
Variante 5	33,57	107,5	37,25	98,5
Variante 6	34,08	109,1	35,54	94,0
Variante 7	33,91	108,6	37,18	98,3
Variante 8	35,48	113,6	37,98	100,5
Variante 9	31,41	100,6	30,69	81,2
Variante 10	33,03	105,7	30,32	80,2
Variante 11	32,98	105,6	36,48	96,5
Variante 12	28,69	91,8	34,38	90,9
Variante 13	31,69	101,5	36,31	96,1
Variante 14	31,34	100,3	33,04	87,4
Variante 15	28,41	91,0	17,18	45,4

Fazit: Die Ertragsergebnisse der 1. Saatzeit waren insgesamt geringer als die der 2. Saatzeit. Erstaunlich war, dass die ausgedünnten Parzellen der Varianten 12 und 15 noch einen Ertrag von ca. 28 dt/ha erreichten. Mit den Beiz-Varianten 5, 6, 7, 8, 10 und 11 wurden Mehrerträge von 2 bis 4 dt/ha erzielt. Das Ertragsniveau der 2. Saatzeit lag um ca. 7 dt/ha über dem der 1. Saatzeit. Deutlich geringere Erträge wurden in den Varianten 9, 10 und 15 der 2. Saatzeit ermittelt.

1.2 Öllein

Anbauversuch Öllein **Versuchsnummer: 124 729 41**

Versuchsfrage: Einfluss von Insektizidbeizung und Saatstärke auf Ertrag und Qualität von Öllein

Tabelle 1.2/1: Einfluss der Insektizidbeizung auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) von Öllein in Abhängigkeit von der Saatstärke
VS Dornburg und VS Kirchengel 2005 bis 2007

Variante	2005		2006		2007	
	Dornburg	Kirchengel	Dornburg	Kirchengel	Dornburg	Kirchengel
Ohne Beize, 45 kg/ha	22,5	15,5	Totalausfall	10,1	13,4	4,2
Mit Beize, 45 kg/ha	25,0	15,2	Totalausfall	13,1	14,6	4,0
Mit Beize, 31,5 kg/ha	23,8	15,0	Totalausfall	4,8	11,9	4,5
GD t, 5 %	2,1	3,2		1,9	2,3	3,9

Tabelle 1.2/2: Einfluss der Insektizidbeizung auf den Ölgehalt (% TM) von Öllein in Abhängigkeit von der Saatstärke
VS Dornburg und VS Kirchengel 2005 bis 2007

Variante	2005		2006		2007	
	Dornburg	Kirchengel	Dornburg	Kirchengel	Dornburg	Kirchengel
Ohne Beize, 45 kg/ha	49,5	49,3	-	47,4	48,7	48,0
Mit Beize, 45 kg/ha	49,7	49,1	-	47,6	48,7	47,6
Mit Beize, 31,5 kg/ha	49,3	49,1	-	47,3	47,7	48,1
GD t, 5 %	0,3	0,2		0,3	0,4	1,0

Tabelle 1.2/3: Einfluss der Insektizidbeizung auf den Ölertrag (dt/ha) von Öllein in Abhängigkeit von der Saatstärke
VS Dornburg und VS Kirchengel 2005 bis 2007

Variante	2005		2006		2007	
	Dornburg	Kirchengel	Dornburg	Kirchengel	Dornburg	Kirchengel
Ohne Beize, 45 kg/ha	10,2	7,0	-	4,4	5,9	1,8
Mit Beize, 45 kg/ha	11,3	6,8	-	5,6	6,5	1,8
Mit Beize, 31,5 kg/ha	10,7	6,7	-	2,0	5,2	2,0
GD t, 5 %	1,0	1,5		0,8	1,0	1,7

Fazit: Im Ergebnis des Versuches ist festzustellen, dass die Insektizidbeizung im Auflaufstadium des Ölleins einen gewissen Effekt bringt, aber zur alleinigen Bekämpfung der Erdflöhe nicht ausreicht. Totalausfälle in Dornburg 2006 und extrem niedrige Erträge in Kirchengel 2007 belegen diese Aussage. Eine Verminderung der Saatstärke erhöht das Anbaurisiko zusätzlich und ist nicht zu empfehlen.

2 Nachwachsende Rohstoffe
2.1 Alternative Ölpflanzen

2.1.1 Senf

Senf, der in Deutschland lange Zeit in großem Umfang zur Speisesenfherstellung angebaut wurde, aber aufgrund geringer Wirtschaftlichkeit infolge fehlender Flächenbeihilfezahlungen im Rahmen der EU-Marktregelungen fast völlig aus dem Anbauspektrum verschwand, könnte mit der Änderung der Beihilferegelungen der GAP wieder eine gewisse Anbaubedeutung erlangen.

Anbauversuch Senf **Versuchsnummer: 122 725**

Versuchsfrage: Einfluss des Einsatzes von Wachstumsreglern auf Ertrag und Qualität von Gelbsenf

Tabelle 2.1.1/1: Einfluss des Einsatzes von Wachstumsreglern auf Lagerneigung, Wuchshöhe und TKG von Gelbsenf, Sorte ‚Zlata'
VS Dornburg 2004 bis 2006

Behandlung	Lager vor Ernte (1 – 9)			Wuchshöhe (cm)			TKG (g, 91 % TS)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Ohne	3,8	5,5	4,8	178	178	179	6,82	5,73	6,28
Folicur (1,0 l/ha)	3,5	5,5	4,0	167	165	173	6,93	5,54	6,00
Caramba (1,5 l/ha)	2,0	5,0	2,3	154	167	161	6,90	5,37	5,78
GD t, 5 %				11	7	6	0,41	0,41	0,40

Tabelle 2.1.1/2: Einfluss des Einsatzes von Wachstumsreglern auf Kornertrag, Ölgehalt und Ölertrag von Gelbsenf, Sorte ‚Zlata'
VS Dornburg 2004 bis 2006

Behandlung	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)			Ölgehalt (% TM)			Ölertrag (dt/ha)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Ohne	27,2	19,4	22,4	33,1	27,3	29,7	8,2	4,8	6,0
Folicur (1,0 l/ha)	25,8	19,4	23,8	33,0	27,7	30,0	7,8	4,9	6,5
Caramba (1,5 l/ha)	27,5	19,9	22,6	33,6	27,9	30,1	8,4	5,1	6,2
GD t, 5 %	2,1	1,3	1,8	0,7	1,6	0,6	0,7	0,6	0,5

Fazit: Der Einsatz von Wachstumsreglern wurde in keinem der Versuchsjahre ertragswirksam. Trotz der Einkürzung der Pflanzen durch die Spritzung verbesserte sich die Standfestigkeit nur in einem der drei Versuchsjahre beim Einsatz von Caramba. Ein Einfluss auf Ölgehalt und Ölertrag war nicht zu verzeichnen.

Anbauversuch Senf **Versuchsnummer: 122 713**

Versuchsfrage: Einfluss der S-Düngung auf Ertrag und Qualität von Gelbsenf

Tabelle 2.1.1/3: Einfluss der S-Düngung auf Kornertrag von Gelbsenf, Sorte ‚Zlata'
VS Dornburg und VS Kirchengel 2004 bis 2006

S-Düngung	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)					
	Dornburg			Kirchengel		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Ohne	25,8	17,3	20,9	24,7	29,2	24,1
50 kg/ha	24,9	17,6	20,0	25,9	29,2	25,5
GD t, 5 %	3,3	4,4	7,0	2,2	5,3	1,2

Tabelle 2.1.1/4: Einfluss der S-Düngung auf S-Gehalt und S-Entzug von Gelbsenf, Sorte ‚Zlata'
VS Dornburg 2004 bis 2006

S-Düngung	S-Gehalt (% TM)			S-Entzug (kg/ha)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Ohne	1,32	1,50	1,51	31,1	23,7	28,7
50 kg/ha	1,38	1,56	1,45	31,4	25,1	26,4
GD t, 5 %	0,08	0,06	0,07	3,9	5,9	10,0

Fazit: Als Kreuzblütler weist Senf einen relativ hohen Schwefelbedarf auf. Naheliegend wäre deshalb, dass eine gezielte S-Düngung zu einer Ertragserhöhung führt. Die Ergebnisse des zu dieser Thematik mehrjährig durchgeführten Versuchs zeigen jedoch, dass der Senf auf eine Schwefelgabe von 50 kg/ha in der Regel nicht mit einer Erhöhung des Kornertrages reagiert.

2.1.2 Iberischer Drachenkopf

Iberischer Drachenkopf weist im Öl ca. 70 % Linolensäure auf und eignet sich deshalb für die Herstellung von Farben, Lacken und Linoleum. Er könnte in diesem Bereich eine Alternative zum Öllein darstellen. Auch Absatzchancen im Baustoffsektor und als Nahrungsergänzungsmittel zeichnen sich ab.

Herkunftsprüfung Iberischer Drachenkopf — Versuchsnummer: 619 700

Versuchsfrage: Leistungsfähigkeit verfügbarer Drachenkopf-Herkünfte mit und ohne Fungizidbehandlung

Tabelle 2.1.2/1: Kornertrag, TKG sowie Ölgehalt und -ertrag von Drachenkopf-Herkünften mit und ohne Fungizidbehandlung (Folicur 1,5 l/ha)
VS Dornburg 2006

Herkunft	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)		TKG (g)		Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)	
	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
1	27,0	28,0	4,40	4,60	37,1	36,7	9,1	9,4
2	27,6	28,3	4,80	4,80	37,4	36,9	9,4	9,5
3	27,5	28,7	4,60	4,70	37,1	36,4	9,3	9,5
4	26,1	27,4	4,50	4,70	37,1	36,7	8,8	9,2
5	27,9	28,4	4,50	4,60	36,8	36,4	9,3	9,4
6	29,0	29,5	4,70	4,70	37,4	36,6	9,9	9,8
7	28,6	28,2	4,80	4,80	37,5	36,8	9,7	9,4
8	28,2	28,4	4,60	4,60	37,0	36,2	9,5	9,4
9	28,7	28,2	4,70	4,60	37,3	36,4	9,7	9,3
10	27,8	28,1	4,60	4,60	36,2	35,6	9,1	9,1
$\bar{x}$	27,8	28,3	4,62	4,67	37,1	36,5	9,4	9,4
GD t, 5 %	0,9		0,12		0,5		0,3	

Tabelle 2.1.2/2: Kornertrag, TKG sowie Ölgehalt und -ertrag von Drachenkopf-Herkünften mit und ohne Fungizidbehandlung (Folicur 1,5 l/ha)
VS Dornburg 2007

Herkunft	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)		TKG (g)		Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)	
	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
1	10,2	8,7	3,9	3,9	32,6	32,0	3,0	2,5
2	7,8	10,2	4,1	4,1	31,6	32,5	2,3	3,0
3	8,3	7,7	3,9	4,0	31,7	31,2	2,4	2,2
4	10,5	9,4	4,1	4,1	33,2	32,2	3,2	2,8
5	8,4	9,7	3,9	4,0	30,6	31,4	2,4	2,8
6	7,9	9,7	4,0	4,3	31,6	32,6	2,3	2,9
7	8,2	10,9	4,1	3,8	30,8	33,1	2,3	3,3
8	7,9	9,2	4,1	3,8	32,2	31,0	2,3	2,6
9	6,6	10,8	4,2	4,1	31,8	33,0	1,9	3,2
10	6,5	10,8	3,8	4,1	29,7	31,5	1,8	3,1
$\bar{x}$	8,2	9,7	4,0	4,0	31,6	32,0	2,4	2,8
GD t, 5 %	2,2		0,2		1,5		0,7	

Fazit: Das Ertragsniveau der geprüften Stämme war in den beiden Versuchsjahren sehr unterschiedlich. Nach den überdurchschnittlich hohen Erträgen des Jahres 2006 litt der Drachenkopf, wie viele Sommerungen, unter den ungünstigen Witterungsbedingungen des Jahres 2007. Tendenziell ist erkennbar, dass die mit Fungizid behandelte Variante im Mittel aller Prüfglieder in beiden Jahren höhere Erträge erreichte als die unbehandelte. Generell ist zur Erhöhung der Ertragssicherheit eine Fungizidbehandlung im Drachenkopf zu empfehlen.

2.1.3 Saflor

Safloröl ist aufgrund seiner Fettsäurezusammensetzung von hohem ernährungsphysiologischen Wert und bietet sich außerdem für eine Verwendung im chemisch-technischen Bereich an. Wegen seiner relativen Anspruchslosigkeit könnte der Saflor auch für den Ökolandbau geeignet sein.

Stammprüfung Saflor **Versuchsnummer: 519 700**

Versuchsfrage: Ertragsleistung unterschiedlicher Saflorsorten/-stämme

Tabelle 2.1.3/1: Kornertrag und TKG von Saflor-Stämmen
VS Dornburg und VF Mittelsömmern (Ökoanbau) 2006

Prüfglied	Sorte/Stamm	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)		TKG (g)	
		Dornburg	Mittelsömmern	Dornburg	Mittelsömmern
1	Sabina	31,1	23,0	32,4	28,6
2	3ni	29,3	16,9	29,4	24,7
3	Lieder 03	28,5	12,3	30,4	23,1
4	Lieder 04	30,9	22,9	31,6	28,6
5	13C/03	25,1	15,2	30,9	26,8
6	15A/03	22,2	15,2	29,7	24,2
7	15C/03	25,0	13,6	33,0	23,6
8	15B/03	25,8	15,2	35,8	25,8
9	4-9-6-1	26,9	13,8	29,2	23,1
10	ES/03	28,9	14,0	32,6	25,1
11	Bt/02	30,2	15,1	30,1	21,6
12	3-99	28,6	18,9	27,6	23,2
13	5-9	30,2	19,6	28,8	22,8
14	SG 04	27,4	12,6	31,1	23,2
15	ES 04	25,0	19,1	27,8	24,6
$\bar{x}$		27,7	16,5	30,7	24,5
GD t, 5 %		3,5	3,9	2,5	2,2

Tabelle 2.1.3/2: Ölgehalt und Ölertrag von Saflor-Stämmen
VS Dornburg und VF Mittelsömmern (Ökoanbau) 2006

Prüfglied	Sorte/Stamm	Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)	
		Dornburg	Mittelsömmern	Dornburg	Mittelsömmern
1	Sabina	22,7	16,6	6,4	3,5
2	3ni	33,8	20,8	9,0	3,2
3	Lieder 03	31,4	21,2	8,2	2,4
4	Lieder 04	30,9	19,6	8,6	4,1
5	13C/03	30,6	21,3	7,0	3,0
6	15A/03	29,4	18,4	5,9	2,6
7	15C/03	31,4	16,2	7,2	2,0
8	15B/03	33,1	18,8	7,8	2,6
9	4-9-6-1	31,8	18,1	7,8	2,3
10	ES/03	31,4	22,3	8,2	2,8
11	Bt/02	29,4	15,1	8,1	2,11
12	3-99	30,5	20,4	7,9	3,5
13	5-9	29,8	22,7	8,2	4,0
14	SG 04	32,9	22,6	8,2	2,6
15	ES 04	27,9	22,4	6,4	3,9
$\bar{x}$		30,5	19,8	7,7	3,0
GD t, 5 %		3,0	2,8	1,1	0,9

Tabelle 2.1.3/3: Kornertrag und TKG von Saflor-Stämmen
VS Dornburg und VF Mittelsömmern (Ökoanbau) 2007

Prüfglied	Sorte/Stamm	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)		TKG (g)	
		Dornburg	Mittelsömmern	Dornburg	Mittelsömmern
1	‚Sabina'	25,1	12,0	31,3	27,3
2	Lieder 04	16,6	4,1	34,6	20,5
3	2-1-12-8i	23,4	6,5	30,2	19,4
4	3ni	14,9	3,8	37,0	20,0
5	3-3 l	15,5	5,8	37,5	20,9
6	6-8i	14,9	3,0	35,2	20,4
7	7-04/1	15,8	4,6	26,3	20,0
8	HdGW	22,1	7,2	28,3	24,9
9	ES	21,0	6,1	25,4	21,0
10	10c/99	11,6	5,5	24,0	21,6
11	13C703	17,4	5,9	29,8	20,6
12	15A/03	18,0	5,6	24,0	18,5
13	15B st.	17,8	8,6	31,6	26,2
14	15 B n. st.	18,3	4,8	29,8	18,6
15	15c/03	15,6	6,0	29,6	19,2
$\bar{x}$		17,9	6,0	30,3	21,3
GD t, 5 %		4,5	3,2	4,7	4,1

Tabelle 2.1.3/4: Ölgehalt und Ölertrag von Saflor-Stämmen
VS Dornburg und VF Mittelsömmern (Ökoanbau) 2007

Prüfglied	Sorte/Stamm	Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)	
		Dornburg	Mittelsömmern	Dornburg	Mittelsömmern
1	‚Sabina'	18,6	13,9	4,3	4,6
2	Lieder 04	16,7	11,2	2,5	0,5
3	2-1-12-8i	23,2	14,6	4,9	0,9
4	3ni	20,2	14,8	2,8	0,5
5	3-3 l	15,2	15,4	2,2	0,8
6	6-8i	18,6	13,2	2,5	0,4
7	7-04/1	18,7	11,0	2,7	0,4
8	HdGW	22,8	16,1	4,6	1,1
9	ES	22,8	16,2	4,4	0,9
10	10c/99	21,6	10,8	2,3	0,6
11	13C703	22,7	13,7	3,7	0,8
12	15A/03	20,0	11,3	3,3	0,6
13	15B st.	26,1	18,4	4,2	1,5
14	15 B n. st.	23,6	10,8	4,0	0,5
15	15c/03	22,2	11,9	3,2	0,8
$\bar{x}$		20,9	13,5	3,4	0,8
GD t, 5 %		3,3	3,6	1,1	0,6

Fazit: Es ist ersichtlich, dass der Saflor auch unter den für diese wärmeliebende und trockentolerante Kultur nicht optimalen Witterungsbedingungen der Jahre 2006 und 2007 relativ gute Erträge am Standort Dornburg erzielte. Die aus Dornburger Zuchtmaterial stammenden Auslesen übertrafen, wie auch in den Vorjahren, hinsichtlich des Ölgehaltes die als Vergleich angebaute Sorte ‚Sabina' deutlich. Die niedrigen Erträge am Standort Mittelsömmern resultieren 2006 aus einer sehr späten Aussaat (2006: Mitte Mai). Im Jahr 2007 dagegen konnte wegen anhaltender Niederschläge die Ernte erst im Oktober erfolgen, so dass von hohen Ausfallverlusten auszugehen ist. Vor allem in Trockengebieten oder auch im Ökoanbau könnte der Saflor zukünftig Anbaubedeutung erlangen.

Anbauversuch Saflor **Versuchsnummer: 519 841**

Versuchsfrage: Einfluss der Saatstärke auf Kornertrag und Qualität von Saflor

Tabelle 2.1.3/5: Einfluss der Saatstärke auf Bestandesdichte, Feldaufgangsrate, Kornertrag und Qualität von Saflor, Sorte ‚Sabina'
VS Dornburg 2007

Saatstärke (Kö./m²)	Pflanzen/m²	Feldaufgang (%)	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)	TKG (g)	Ölgehalt (% TM)	Ölertrag (dt/ha)
50	16	31,3	19,5	30,8	18,7	3,3
75	24	32,6	20,8	30,3	19,0	3,6
100	30	30,0	22,8	30,7	18,2	3,9
125	34	27,5	21,7	31,1	19,0	3,8
GD t, 5 %			3,6	1,1	0,7	0,7

Fazit: Zu geringe Bestandesdichten führen bei Saflor zu einer starken Verzweigung der Einzelpflanzen und damit zu einer sehr langen Blühphase und zu einer verzögerten Reife. Im zu dieser Problemstellung 2007 angelegten Versuch waren jedoch aufgrund der anhaltenden Trockenheit nach der Aussaat im April die Feldaufgangsraten zu niedrig, um aussagefähige Resultate zu liefern. Der Versuch wird fortgesetzt.

2.1.4 Koriander

Das fette und das ätherische Öl von Koriander finden Verwendung in der Duftstoff-, chemischen und Nahrungsmittelindustrie.

Fungizidversuch Koriander (Lückenindikation) **Versuchsnummer: 625 732**

Versuchsfrage: Wirkung und Verträglichkeit von Fungiziden zur Behandlung von Doldenkrankheiten auf die Ertragsleistung von Koriander

Tabelle 2.1.4/1: Einfluss der Fungizidbehandlung auf Kornertrag und TKG von Koriander
VS Dornburg 2004 bis 2006

Variante	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)			TKG (g)		
	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Unbehandelte Kontrolle	21,7	17,3	16,4	5,75	6,80	5,90
Score (2 x 4 l/ha)	19,8	-	-	5,45	-	-
Folicur (2 x 1 l/ha)	24,7	-	-	6,20	-	-
Ortiva (2 x 1 l/ha)	22,0	-	-	5,40	-	-
Funguran (2004: 3 x 3 kg/ha; 2005: 2 x 3 kg/ha) bzw. Cuprozin (2006: 2 x 3,57 kg/ha)	25,3	21,7	17,9	6,65	6,55	5,75
Aliette WG (2 x 3 l/ha)	-	20,4	16,8	-	6,50	5,85
Thiovit JET (2 x 3 l/ha)	-	17,4	15,6	-	6,70	6,15
Forum (3 x 1,2 l/ha)	-	18,5	16,6	-	6,62	5,90
GD t, 5 %	2,9	2,3	1,7	0,71	0,45	0,47

Tabelle 2.1.4/2: Wirkung und Verträglichkeit von Fungiziden gegen Doldenkrankheiten bei Koriander
VS Dornburg 2006

Sorte:	Jantar	Bodenart/-zahl:	67
Vorfrucht:	Winterraps	N-Düngung:	69
Aussaat:	10.04.	Ernte:	11.08.2006

Variante	Anwendung				befallene Blüten in Boniturnoten			Ertrag (dt/ha)	Ertrag (%)
	l/ha	Datum	Datum	Datum	1. Bonitur am: 23.06.	2. Bonitur am: 04.07.	Endbonitur am: 18.07.		
1 UK					1,0	1,0	1,4	16,4	100
2 Aliette WG	3,0	13.06.	23.06.		1,0	1,0	1,2	16,8	102
3 Thiovit JET	3,0	13.06.	23.06.		1,0	1,0	1,5	15,6	95
4 Cuprozin	3,75	13.06.	23.06.		1,0	1,0	1,0	17,9	109
5 Forum	1,2	13.06.	23.06.	04.07.	1,0	1,0	1,5	16,6	101

Fazit: Das Auftreten von Bakteriellem Doldenbrand stellt eines der Hauptrisiken beim Anbau von Koriander dar. In dem dreijährigen Versuch in Dornburg erreichten die mit den Kupfermitteln Funguran bzw. Cuprozit behandelten Varianten in allen Jahren tendenziell den höchsten Ertrag. In Jahren mit stärkerem Befall, wie 2004 und 2005, war bei diesen Prüfgliedern auch der beste Bekämpfungserfolg zu verzeichnen.

2.1.5 Schwarzkümmel

Schwarzkümmel findet als typisches Gewürz der südlichen Küche zunehmend auch in Mitteleuropa Verwendung. Das fette Öl der Pflanze ist ernährungsphysiologisch wertvoll und wird im Bereich der Pharmazie, aber auch im Nahrungsergänzungsbereich eingesetzt.

Herkunftsprüfung Schwarzkümmel **Versuchsnummer: 529 800**

Versuchsfrage: Untersuchungen zum Ertragspotenzial von Nigella sativa (Schwarzkümmel)

Tabelle 2.1.5/1: Kornertrag und Qualität von Schwarzkümmel-Herkünften VS Dornburg 2005 und 2006

Herkunft	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)		TKG (g)		Ölgehalt (% TM)	Ölertrag (dt/ha)
	2005	2006	2005	2006	2005	2005
Nigella sativa (Treudler)	19,6	11,6	2,75	2,50	41,0	7,3
Nigella sativa (Appel)	11,0	16,7	3,10	3,40	37,7	3,8
Nigella sativa (Türkei)	20,0	14,8	2,40	2,25	42,0	7,6
Nigella sativa (Syrien)	11,2	14,6	2,95	2,40	35,6	3,6
Nigella sativa (Gahlke Ägypten)	18,8	16,3	2,95	3,40	38,3	6,5
Nigella sativa (Salushaus)	19,5	13,7	2,30	2,20	41,8	7,4
Nigella sativa (Nr. 21)	19,8	15,0	2,80	2,60	38,8	7,0
Nigella sativa (Mieke)	13,1	13,5	2,65	2,75	40,1	4,8
GD t, 5 %	4,3	1,9	0,29	0,45	2,4	1,8

Tabelle 2.1.5/2: Gehalt (Wasserdampfextraktion) und Ertrag an ätherischem Öl verschiedener Schwarzkümmel-Herkünfte VS Dornburg 2005 und 2006

Herkunft	Gehalt an ätherischem Öl* (ml/100 g TM)		Ertrag an ätherischem Öl (kg/ha)	
	2005	2006	2005	2006
Nigella sativa (Treudler)	0,757	1,07	13,98	11,23
Nigella sativa (Appel)	0,055	0,04	0,70	0,55
Nigella sativa (Türkei)	0,162	0,19	2,95	2,64
Nigella sativa (Syrien)	0,050	0,86	0,58	11,14
Nigella sativa (Gahlke Ägypten)	0,108	0,01	2,00	0,14
Nigella sativa (Salushaus)	0,075	0,02	1,31	0,19
Nigella sativa (Nr. 21)	0,640	0,78	12,49	10,01
Nigella sativa (Mieke)	0,017	0,11	0,17	1,31
GD t, 5 %	0,287	0,43	5,49	5,13

* Bestimmung mittels Wasserdampfextraktion

Tabelle 2.1.5/3: Zusammensetzung des ätherischen Öls (%) verschiedener Schwarzkümmel-Herkünfte (Hauptkomponenten) VS Dornburg 2005 und 2006

Herkunft	α+β-Pinen		γ-Terpinen		ρ-Cymol		Thymochinon	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
N. sat. (Treudler)	14,11	15,29	4,15	3,56	58,85	57,14	5,68	5,99
N. sat. (Appel)	5,45	6,36	4,66	3,94	62,48	60,90	6,55	3,26
N. sat. (Türkei)	12,37	14,23	3,16	3,96	54,61	50,78	9,71	10,73
N. sat. (Syrien)	10,78	15,78	3,10	3,78	60,05	54,86	8,44	7,74
N. sat. (Gahlke Ägypt.)	14,26	4,66	3,88	3,43	55,24	48,74	9,28	9,40
N. sat. (Salushaus)	12,92	8,74	3,46	1,28	53,52	41,96	13,10	16,00
N. sat. (Nr. 21)	15,78	17,38	2,54	0,00	45,53	31,82	22,06	29,98
N. sat. (Mieke)	8,51	12,42	2,67	0,96	48,50	37,76	18,65	27,42
GD t, 5 %	3,34	4,22	0,75	1,61	6,89	9,10	6,29	9,88

Fazit: Sowohl hinsichtlich des Ertrages als auch der Inhaltsstoffzusammensetzung sind zwischen den geprüften Herkünften deutliche Unterschiede zu verzeichnen. Erhebliche Jahresunterschiede traten in der Zusammensetzung des ätherischen Öls auf. In für den Schwarzkümmel günstigen Jahren, wie beispielsweise 2003, sind Erträge von 20 dt/ha möglich. Schwarzkümmel könnte aufgrund der relativen Schnellwüchsigkeit und Anspruchslosigkeit für den Ökoanbau geeignet sein.

2.1.6 Erucasäurepflanzen

Erucasäure (C 22:1) findet in technischen Bereichen, wie z. B. bei der Herstellung von Waschmitteln und Tensiden, Verwendung. Ernährungsphysiologisch gilt diese Fettsäure als bedenklich und darf in Speiseölen nicht über 5 % enthalten sein. Gleichzeitig zeigen Studien, dass Erucasäure in Mischung mit Ölsäure (Lorenzos Öl) bei der Therapie von Adrenoleukodystrophie (ALD)-Patienten zumindest lindernde Wirkung zeigt.

Anbauversuch Erucasäurepflanzen **Versuchsnummer: 507 700**

Versuchsfrage: Anbaueignung und Ertrag unterschiedlicher erucasäurehaltiger Pflanzen

Tabelle 2.1.6/1: Kornertrag und TKG erucasäurehaltiger Pflanzen, VS Dornburg 2006 und 2007

Art Sorte	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)		TKG (g)	
	2006	2007	2006	2007
Erucaraps ‚Maruca'/'Marcant'[1)]	28,2	32,3	3,25	3,50
Winterrübsen ‚Buko'	17,5	15,5	3,90	3,58
Schwarzer Senf ‚Schwarzer'	17,6	10,4	2,85	2,40
Gelbsenf ‚Zlata'	19,3	16,2	5,70	5,60
Krambe	27,3	12,8	6,20	6,00
Ölrauke	16,0	8,2	1,60	1,55
GD t, 5 %	5,6	8,1	1,56	1,67

1) 2006 ‚Maruca', ab 2007 ‚Marcant'

Tabelle 2.1.6/2: Ölgehalt und Ölertrag erucasäurehaltiger Pflanzen, VS Dornburg 2006 und 2007

Art Sorte	Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)	
	2006	2007	2006	2007
Erucaraps ‚Maruca'/'Marcant'[1)]	47,7	43,6	12,2	12,8
Winterrübsen ‚Buko'	41,8	39,6	6,6	5,6
Schwarzer Senf ‚Schwarzer'	33,6	37,0	5,4	3,5
Gelbsenf ‚Zlata'	30,4	31,4	5,4	4,6
Krambe	38,9	33,3	9,7	3,9
Ölrauke	29,8	29,7	4,3	2,1
GD t, 5 %	6,5	5,1	3,0	3,6

1) 2006 ‚Maruca', ab 2007 ‚Marcant'

Tabelle 2.1.6/3: Erucasäuregehalt und –ertrag erucasäurehaltiger Pflanzen, VS Dornburg 2006 und 2007

Art Sorte	Erucasäuregehalt (% im Öl)		Erucasäureertrag (dt/ha)	
	2006	2007	2006	2007
Erucaraps ‚Maruca'/'Marcant'[1)]	37,4	48,7	4,0	6,2
Winterrübsen ‚Buko'	39,1	42,2	2,6	2,3
Schwarzer Senf ‚Schwarzer'	20,9	22,5	1,1	0,8
Gelbsenf ‚Zlata'	36,3	41,6	1,9	1,9
Krambe	54,6	55,8	5,3	2,2
Ölrauke	42,3	44,6	1,8	1,0
GD t, 5 %	11,5	10,4	1,6	1,9

1) 2006 ‚Maruca', ab 2007 ‚Marcant'

Fazit: Im ersten Versuchsjahr waren der Erucaraps und die Krambe hinsichtlich des Korn- und Ölertrages allen anderen Arten signifikant überlegen. Allerdings konnte die Krambe ihren hohen Ertrag unter den ungünstigen Bedingungen des Jahres 2007 nicht wiederholen. Trotzdem erreichte sie auch in diesem Jahr aufgrund ihres sehr hohen Erucasäuregehaltes den höchsten Erucasäureertrag innerhalb der Sommerungen. Bezüglich einer möglichen pharmazeutischen Nutzung war sie dem Erucaraps, Sorte ‚Maruca', überlegen, der die angestrebten Werte bei den gesättigten Fettsäuren deutlich überschritt. Die ab 2007 geprüfte Sorte ‚Marcant' dagegen entsprach in ihrer Fettsäurezusammensetzung den geforderten Werten.

2.2 Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen

2.2.1 Große Brennnessel (Fasernessel)

Anbauversuch Große Brennnessel **Versuchsnummer: 526 861**

Versuchsfrage: Eignung von Fasernesselstämmen für die pharmazeutische Nutzung

Tabelle 2.2.1/1: Ertrag und Blattertrag von Fasernesselstämmen bei mehrschnittiger Nutzung (Schnitt bei 50 bis 70 cm Wuchshöhe)
VS Dornburg 2005 (1 Wdh.)

Stamm	1. Schnitt		2. Schnitt		3. Schnitt		***Gesamt***	
	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)
1	26,1	16,6	31,6	20,3	24,4	15,0	***82,1***	***51,9***
2	66,2	37,4	38,1	20,2	29,2	18,0	***133,5***	***75,5***
3	32,5	21,6	34,9	22,2	25,9	17,0	***93,4***	***60,8***
4	26,1	17,2	31,6	16,9	25,2	16,1	***83,0***	***50,2***
5	22,4	15,5	50,5	32,3	27,0	20,2	***99,9***	***71,0***
6	27,2	17,4	28,0	17,9	23,1	15,0	***78,4***	***50,3***
7	32,4	19,8	43,3	25,9	26,5	15,6	***102,3***	***61,2***
8	78,0	39,4	49,6	29,9	28,3	23,5	***165,8***	***92,8***
9	35,9	24,0	31,4	19,7	25,3	17,1	***92,6***	***60,8***
10	24,4	17,1	30,8	22,4	21,2	15,3	***76,4***	***54,9***
11	33,7	23,3	76,0	53,0	50,0	33,3	***159,6***	***109,7***
12	92,3	48,5	58,5	33,2	41,1	24,2	***191,9***	***105,9***

Tabelle 2.2.1/2: Ertrag und Blattertrag von Fasernesselstämmen bei mehrschnittiger Nutzung (Schnitt bei 50 bis 70 cm Wuchshöhe)
VS Dornburg 2006 (1 Wdh.)

Stamm	1. Schnitt		2. Schnitt		3. Schnitt		***Gesamt***	
	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)
1	21,2	13,0	27,8	18,6	26,3	17,7	***75,2***	***49,3***
2	28,2	16,1	27,9	19,4	29,8	20,0	***85,8***	***55,5***
3	27,0	15,1	35,0	22,0	25,4	16,2	***87,5***	***53,3***
4	22,9	13,7	23,2	15,3	38,0	24,6	***84,0***	***53,6***
5	14,5	9,2	15,3	10,4	26,4	18,4	***56,2***	***38,0***
6	25,2	16,6	28,9	20,0	41,1	27,4	***95,2***	***63,9***
7	29,2	19,8	23,7	17,0	31,4	20,9	***84,2***	***57,8***
8	35,0	20,3	28,0	20,2	28,7	18,1	***91,6***	***58,6***
9	22,2	16,4	27,4	19,6	31,2	21,4	***80,8***	***57,4***
10	18,4	13,7	29,8	18,3	30,3	22,5	***78,5***	***54,6***
11	39,3	22,2	41,2	25,8	40,0	23,9	***120,5***	***71,9***
12	34,3	21,5	30,5	19,1	40,3	27,8	***105,1***	***68,4***

Tabelle 2.2.1/3: Ertrag und Blattertrag von Fasernesselstämmen bei mehrschnittiger Nutzung (Schnitt bei 50 bis 70 cm Wuchshöhe)
VS Dornburg 2007 (1 Wdh.)

Stamm	1. Schnitt		2. Schnitt		3. Schnitt		***Gesamt***	
	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)	Ertrag (dt TM/ha)	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)
1	37,8	23,3	42,8	27,0	36,8	21,4	***117,4***	***71,5***
2	48,4	31,7	38,7	24,7	33,1	21,5	***120,3***	***77,8***
3	39,9	30,3	44,2	28,4	37,0	24,3	***121,2***	***82,6***
4	30,5	20,4	38,2	26,9	29,7	20,8	***98,4***	***67,9***
5	30,1	21,2	35,6	22,0	32,4	20,1	***98,0***	***63,4***
6	38,1	29,0	35,7	22,9	31,9	20,5	***105,7***	***71,6***
7	46,6	33,5	37,6	22,9	31,5	19,8	***115,7***	***75,1***
8	53,8	34,5	36,6	23,4	33,4	19,8	***123,8***	***77,2***
9	34,0	26,5	34,0	22,9	32,8	22,5	***100,8***	***71,6***
10	49,8	34,1	38,0	25,3	33,6	23,0	***121,3***	***82,4***
11	41,8	26,8	31,3	21,2	31,4	22,2	***135,9***	***91,5***
12	53,4	37,2	36,2	22,6	37,0	23,5	***126,5***	***82,4***

Fazit: Hinsichtlich des Ertrages traten zwischen den Stämmen deutliche Unterschiede auf. Dabei erwiesen sich die Stämme 2, 8, 11 und 12 als besonders wüchsig. Ergebnisse zu den für eine pharmazeutische Nutzung wichtigen Inhaltsstoffen liegen nicht vor.

2.2.2 Kümmel

Anbauversuch Kümmel — Versuchsnummer: 611 741

Versuchsfrage: Mischanbau ein- und zweijähriger Kümmel

Tabelle 2.2.2/1: Einfluss des Mischanbaus von ein- und zweijährigem Kümmel auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS), Sorten ‚Sprinter' (einjährig) und ‚Konczewicki' (zweijährig)
VS Dornburg 2004/2005

Variante	Saatstärke (kg/ha)	Sorte	2004 / 2005 / Σ	2005 / 2006 / Σ	2006 / 2007 / Σ
1 Reinanbau Sprinter	8	Sprinter / Sprinter	16,0 / 3,5 / **Σ 19,5**	3,5 / 7,6 / **Σ 11,1**	10,2 / 14,2 / **Σ 24,4**
2 Reinanbau Konczewicki	8	Konczewicki	**14,7**	**12,9**	**24,8**
3 Sprinter + Konczewicki (Saatgutmischung)	8 + 8	Sprinter / Konczewicki	7,8 / 12,2/ **Σ 20,0**	2,5 / 12,6 / **Σ 15,1**	7,4 / 17,7 / **Σ 25,1**
4 Sprinter + Konczewicki (getrennt gedrillt)	8 + 8	Sprinter / Konczewicki	6,9 / 12,4 / **Σ 19,3**	3,2 / 14,2 / **Σ 17,4**	7,8 / 20,2 / **Σ 28,0**
5 Sprinter + Konczewicki (getrennt gedrillt)	10 + 6	Sprinter / Konczewicki	9,7 / 11,6 / **Σ 21,3**	3,6 / 13,5 / **Σ 17,1**	8,1 / 16,3 / **Σ 24,4**
6 Sprinter + Konczewicki (getrennt gedrillt)	10 + 10	Sprinter / Konczewicki	9,4 / 11,2 / **Σ 20,6**	2,8 / 11,5 / **Σ 14,3**	6,8 / 19,8 / **Σ 26,6**
GD t, 5 %		1. Jahr / 2. Jahr Gesamtertrag	4,1 / 1,6 3,5	0,8 / 2,8 2,9	1,6 /3,8 2,5

Fazit: Die Ergebnisse zeigen, dass alle Mischungsvarianten hinsichtlich des Gesamtertrages über beide Anbaujahre dem Reinanbau der Sorten ‚Sprinter' bzw. ‚Konczewicki' ebenbürtig bzw. überlegen waren. Auffallend sind wiederum die hohen Ertragsschwankungen der Sorte ‚Sprinter' zwischen den einzelnen Jahren. Der Mischanbau von ein- und zweijährigem Kümmel könnte also durchaus eine Möglichkeit darstellen, um das Anbaurisiko zu senken. Eindeutige Einflüsse des Mischungsverhältnisses auf den Gesamtertrag waren nicht festzustellen. Es deutet sich jedoch an, dass eine Erhöhung der Saatstärke der einjährigen Sorte über 8 kg/ha einen gewissen Ertragsanstieg erbringt.

Fungizidversuch Kümmel (Lückenindikation) — Versuchsnummer: 611 732

Versuchsfrage: Wirkung von Fungiziden in einjährigem Kümmel

Tabelle 2.2.2/2: Wirkung und Verträglichkeit von Fungiziden gegen Doldenkrankheiten bei einjährigem Kümmel, Sorte ‚Sprinter'
VS Dornburg 2007

Sorte:	Sprinter				Bodenart/-zahl:			61	
Vorfrucht:	Erbse				N-Düngung:				
Aussaat:	10.04.2007				Ernte:			13.09.2007	
Variante	Anwendung				befallene Blüten in Boniturnoten			Ertrag (dt/ha)	Ertrag (%)
	l/ha	Datum	Datum	Datum	1. Bonitur am: 22.06.	2. Bonitur am: 11.07	Endbonitur am: 01.08.		
1 UK					1,0	1,25	2,6	14,9	100
2 Aliette WG	3,0	06.06.	19.06.		1,0	1,0	2,1	7,4	50
3 Cuprozin	3,75	06.06.	19.06.		1,0	1,25	3,0	16,2	109
4 Forum	2,0	06.06.	19.06.		1,0	1,0	2,5	12,2	82
5 Thiovit JET	3,0	06.06.	19.06.	29.06.	1,0	1,1	2,0	n. b.	n. b..

Fazit: Wie auch im Koriander können Doldenerkrankungen im Kümmel, insbesondere bei den einjährigen Sorten, zu erheblichen Ertragseinbußen führen. Obwohl hinsichtlich der Boniturnoten zwischen den einzelnen Varianten keine Unterschiede auftraten, erreichte auch hier das mit dem Kupfermittel Cuprozin behandelte Prüfglied den höchsten Ertrag.

2.2.3 Fenchel

Anbauversuch Fenchel — Versuchsnummer: 612 840

Versuchsfrage: Einfluss von Saatzeit und Sorte auf Ertrag und Gehalt an ätherischem Öl bei Fenchel

Tabelle 2.2.3/1: Kornertrag sowie Gehalt und Ertrag an ätherischem Öl von Fenchelsorten in Abhängigkeit von der Saatzeit VS Dornburg 2004/2005 und 2005/2006

Saatzeit	Sorte	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)		Äth. Öl. (ml/100 g TM)		Ertrag äth. Öl (l/ha)	
		2004/05	2005/06	2004/05	2005/06	2004/05	2005/06
Anfang September	Berfena	6,6	-	4,07	-	24,2	-
	Magnafena	2,3	-	4,23	-	9,0	-
	Großfrüchtiger	10,1	-	2,20	-	20,0	-
März/April	Berfena	1,5	11,5	3,80	3,96	3,4	42,0
	Magnafena	1,2	9,1	4,80	5,86	7,2	48,7
	Großfrüchtiger	3,1	9,6	2,88	5,68	8,4	49,6
GD t, 5 %		3,4	4,2	0,89	0,91	7,7	21,1

Tabelle 2.2.3/2: Zusammensetzung des ätherischen Öls verschiedener Fenchelsorten in Abhängigkeit von der Saatzeit VS Dornburg 2004/2005

Saatzeit	Sorte	α+β-Pinen	Limonen	Fenchon	Estragol	Anethol
Anfang September	Berfena	4,88	2,26	23,42	2,30	64,43
	Magnafena	5,79	2,02	21,28	2,38	66,10
	Großfrüchtiger	3,30	1,80	15,98	3,56	72,71
März/April	Berfena	5,32	2,54	27,84	2,30	61,38
	Magnafena	6,82	2,45	24,07	2,39	60,95
	Großfrüchtiger	4,22	2,19	20,33	2,80	67,50
GD t, 5 %		1,04	0,26	3,03	0,61	3,83

Fazit: Generell erreichte die Herbstaussaat 2005 höhere Erträge und ätherische Ölgehalte als die Frühjahrsaussaat. Positiv ist auch die frühere Reife zu bewerten. Allerdings waren die Ertragsverluste durch Samenausfall zu beiden Terminen bei den Sorten ‚Magnafena' und ‚Berfena' relativ hoch. Die späte Sorte ‚Großfrüchtiger' dagegen wies zu beiden Terminen noch einen hohen Anteil an grünen Früchten auf, was auch die niedrigen Gehalte an ätherischem Öl erklärt. Hinsichtlich der Zusammensetzung des ätherischen Öls unterschied sich die Sorte ‚Großfrüchtiger' von den beiden frühreifenderen Sorten, was möglicherweise in der unterschiedlichen Abreife des Korns begründet ist. Trotzdem erfüllten alle Proben die Anforderungen des DAB an Fenchelöl. In der Weiterführung des Versuches zeigte sich, dass der Fenchel bei Herbstaussaat in strengen Wintern vollständig auswintern kann. Damit steigt das Risiko des Anbaus deutlich an und ein derartiges Anbauverfahren ist nicht empfehlenswert.

2.2.4 Anis

Anbauversuch Anis — Versuchsnummer: 628 860

Versuchsfrage: Anbaueignung und Ertrag verschiedener Anisherkünfte

Tabelle 2.2.4/1: Ertrag und Qualität zweier Anisherkünfte VS Dornburg und VS Großenstein 2006 und 2007

Herkunft	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)				Äth. Ölgehalt (ml/100 g TM)				Ertrag äth. Öl (l/ha)			
	2006		2007		2006		2007		2006		2007	
	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein
Chrestensen	10,5	11,1	3,6	4,4	2,18	2,02	1,57	1,94	20,8	20,4	5,6	8,5
Martin Bauer	13,1	12,6	5,0	9,7	1,84	2,00	1,72	1,84	21,8	23,0	6,7	17,8
GD t, 5 %	1,4	1,6	1,5	3,0	0,20	0,05	n. b.	n. b.	1,26	2,79	n. b.	n. b.

Fazit: Es ist festzustellen, dass die Produktion von Anis unter Thüringer Standortbedingungen risikobehaftet ist. Die Pflanze ist sehr anfällig gegenüber pilzlichen Schaderregern, was besonders in feuchten Jahren wie 2007 zum Tragen kommt. Nach guten Erträgen 2006 waren die Erträge 2007 an beiden Standorten niedriger. Trotzdem zeigte sich eine Ertragsüberlegenheit der

Herkunft ‚Martin Bauer' an beiden Standorten.

2.2.5 Echte Kamille

Anbauversuch Kamille **Versuchsnummer: 616 759**

Versuchsfrage: Einfluss von Saatstärke und Saatverfahren auf die Bestandesetablierung und den Ertrag von Echter Kamille

Tabelle 2.2.5/1: TM-Ertrag, Gehalt an ätherischem Öl und Ölertrag von Echter Kamille, Sorte ‚Bodegold' in Abhängigkeit von Saatstärke und Saatverfahren
VS Dornburg 2007

Saatverfahren	Saatstärke	Blütenertrag (dt TM/ha)	Äth. Ölgehalt (ml/100 g TM)	Ertrag äth. Öl (l/ha)
Schare am Boden ohne Zustreicher	2,0 kg/ha	17,5	0,22	3,9
	3,0 kg/ha	16,6	0,18	3,1
Schare angehoben	2,0 kg/ha	21,0	0,21	4,4
	3,0 kg/ha	22,5	0,19	4,2
GD t, 5 %		3,5	0,05	1,0

Fazit: Im ersten Versuchsjahr erreichte der Lichtkeimer bei der Saat direkt auf die Oberfläche, d. h. mit angehobenen Scharen, unabhängig von der Saatstärke, signifikant höhere Erträge. Der Versuch wird fortgesetzt.

2.2.6 Thymian

Anbauversuch Thymian **Versuchsnummer: 623 860**

Versuchsfrage: Einfluss von Sorte/Herkunft und Standweite auf Ertrag und Blattertrag von Thymian

Tabelle 2.2.6/1: Einfluss der Standweite auf Ganzpflanzen- und Blattertrag verschiedener Herkünfte bzw. Sorten von Thymian im 4. bis 6 Standjahr, Ernte zur Vollblüte
VS Dornburg 2005 bis 2007

Sorte	Standweite	Ganzpflanzenertrag (dt TM/ha)			Blattertrag (dt TM/ha)		
		2005	2006	2007	2005	2006	2007
Deutscher Winter	30 x 20 cm	36,2	23,8	14,7	17,6	12,9	7,8
	30 x 30 cm	67,4	32,7	28,6	29,2	17,6	16,0
Herkunft Appel	30 x 20 cm	33,4	17,3	13,6	18,0	8,4	7,2
	30 x 30 cm	57,0	35,7	28,7	27,6	16,4	15,6
GD t, 5 %		15,4	8,6	9,1	6,0	4,0	5,3

Fazit: Es ist festzustellen, dass, unabhängig von der Sorte, die weitere Standweite höhere Erträge erreicht. Die Sorten unterscheiden sich dabei relativ wenig voneinander. Im 5. und 6. Standjahr ist jedoch ein deutlicher Ertragsrückgang bei beiden Herkünften zu verzeichnen.

2.2.7 Dill und Moldawischer Drachenkopf

Chemisch-mechanische Unkrautbekämpfung **Versuchsnummer: 504 748**

Versuchsfrage: Wirkung chemisch-mechanischer Unkrautbekämpfung auf Bestandesetablierung und Ertrag bei Dill und Moldawischem Drachenkopf

Tabelle 2.2.7/1: Einfluss verschiedener chemisch-mechanischer Unkrautbekämpfungsvarianten auf Ganzpflanzen- und Blattertrag von Dill
VS Dornburg 2006

Variante	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)
Bandur (3,0 l/ha im VA)	58,6	13,9
Bandur (3,0 l/ha im VA) + Maschinenhacke bei 8 cm Wuchshöhe	57,5	15,4
Maschinenhacke bei 5 cm Wuchshöhe	52,8	13,7
GD t, 5 %	4,9	2,7

Tabelle 2.2.7/2: Einfluss verschiedener chemisch-mechanischer Unkrautbekämpfungsvarianten auf Pflanzenausbildung, Unkrautbesatz und Ertrag von Dill und Moldawischem Drachenkopf
VS Dornburg 2007

Variante	Wuchshöhe (cm)	Unkrautbesatz (%)	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)
Dill				
Bandur (3,0 l/ha im VA)	81	5	46,9	21,5
Bandur (3,0 l/ha im VA) + Maschinenhacke bei 8 cm Wuchshöhe	83	3	46,4	21,3
Maschinenhacke bei 5 cm Wuchshöhe	84	5	48,2	21,3
Moldawischer Drachenkopf				
Bandur (3,0 l/ha im VA)	81	18	96,0	n. b.
Bandur (3,0 l/ha im VA) + Maschinenhacke bei 8 cm Wuchshöhe	69	11	77,6	n. b.
Maschinenhacke bei 5 cm Wuchshöhe	79	16	94,4	n. b.
GD t, 5 %	8,3	n. b.	23,8	2,7

Fazit: Nach einem Tastversuch zur chemisch-mechanischen Unkrautbekämpfung in Dill 2006, bei dem sich zeigte, dass diese Kultur mit einer Kombination von Vorauflaufspritzung und Maschinenhacke im Nachauflauf sauber gehalten werden kann, wurde der Versuch 2007 um den Moldawischen Drachenkopf erweitert. Auch im 2. Versuchsjahr führte beim Dill die Kombination chemischer und mechanischer Unkrautbekämpfungsmaßnahmen zu den saubersten Beständen. Es traten bei der Maschinenhacke kaum Pflanzenverluste auf. Auch beim Moldawischen Drachenkopf wies diese Variante den geringsten Unkrautbesatz zur Ernte auf. Allerdings war durch die Maschinenhacke eine relativ starke Ausdünnung der Bestände zu verzeichnen. Ob dies an ungünstigen Bodenbedingungen bzw. einem falschen Zeitpunkt der Maschinenhacke lag, müssen weitere Versuche zeigen.

2.2.8 Traubensilberkerze

Herbizidversuch Traubensilberkerze (Lückenindikation) Versuchsnummer: 531 732

Versuchsfrage: Herbizidverträglichkeit von Traubensilberkerze

Tabelle 2.2.8/1: Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Traubensilberkerze
VS Dornburg 2006

Sorte:	Wildauslese	Bodenart/-zahl:	Lehm/62
Vorfrucht:	Brache	N-Düngung:	0
Pflanzung:	13.04.2005	Ernte:	-

Variante	Anwendung		Wirkungsgrad in % (UK = Deckungsgrad in %) Bonitur:03.05./13.06.							Phytotox in %
	l/ha	Datum ES	CIRSS	TAROF	THLAR	CONAR	SOLAC	HERBA	GESAMT	
1 UK + MH	-	-	3	4	5	0	0	8	20	-
2 Boxer + MH	4,0	24.04. 12.05. 11/29	0 20	0 20	15 95	- 0	- 0	15 80		-
3 Stomp SC + MH	3,5	24.04. 12.05. 11/29	0 55	20 15	25 100	- 10	- 0	35 80		-
4 Butisan + MH	2,0	24.04. 12.05. 11/29	0 20	0 25	28 65	- 0	- 40	35 80		-
5 TM Boxer + Stomp SC + MH	3,0+ 3,0	24.04. 12.05. 11/29	35 30	20 75	70 90	- 20	- 7	80 80		-
6 Aramo + MH	2,0	24.04. 12.05. 11/29	0 0	0 0	0 0	0	0	0 0		-
HERBA: CHEAL;CAPBP;GASPA										

Fazit: Der Versuch wurde 2005 gepflanzt und zeichnete sich 2006 durch einen sehr guten Austrieb aus. Die Anfangswirkung der Herbizide war zufriedenstellend. Besonders die Varianten 4 und 5 zeigten gute Erfolgsquoten. Allerdings setzte danach eine Spätverunkrautung, vor allem mit Milchdistel, Ackerwinde und Goldrute ein, so dass die Wirkung der Herbizide nicht mehr ausreichte. Die am 12. Mai durchgeführte Maschinenhacke konnte den Unkrautdruck in allen Parzellen nochmals um 30 bis 50 % zwischen den Reihen reduzieren. Pflanzen wurden dabei nur in einigen Parzellen gering geschädigt und wuchsen wieder an. Leider konnte eine 2. Maschinenhacke wegen der doch gravierenden Schäden an der Kultur nicht mehr erfolgen. Dadurch etablierten sich die obengenannten Problemunkräuter erneut zwischen den Reihen und standen auch massiv in der Reihe. Der Versuch wurde im August per Handhacke bereinigt. Herba waren Hirtentäschel, Ackerschachtelhalm, Franzosenkraut und Weißer Gänsefuß.

Tabelle 2.2.8/2: Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Traubensilberkerze
VS Dornburg 2007

Sorte:	Wildauslese	Bodenart/-zahl:	Lehm/62
Vorfrucht:	Brache	N-Düngung:	0
Pflanzung:	13.04.2005	Ernte:	Herbst 2007

Variante	Anwendung		Wirkungsgrad in % (UK = Deckungsgrad in %) Bonitur: 11.07.							Phytotox in %
	l/ha	Datum ES	CIRAR	SONAR	CONAR			HERBA	GESAMT	
1 UK	-	-	33	20	33			14	100	0
2 Stomp SC	3,5	21.05. 50	0	0	20			50		0
3 Boxer	4,0	21.05. 50	0	0	20			54		0
4 Basagran	2,0	21.05. 50	0	0	20			50		60 BK, 50 WD
5 Targa Super	2,0	21.05. 50	0	0	0			0		0
6 Butisan	2,0	21.05. 50	0	0	20			54		0
HERBA: CHEAL;CAPBP;GASPA										

Fazit: Der Versuch stand 2007 im dritten Jahr. Im Herbst 2006 wurde die A-Wiederholung zur Probenahme gerodet. Weiterhin musste aufgrund des hohen Disteldrucks im Herbst 2006 eine Sprit-

zung mit Roundup durchgeführt werden. Die Wirkung war ausreichend, trotzdem wurden am 03. April nochmals per Hand die großen Unkräuter gezogen. Die Pflanzen trieben Anfang April aus und entwickelten sich sehr zügig. Wiederum setzte ein sehr starker Distelbefall ein. Deshalb erfolgte am 23.04. erneut eine Handhacke. Die Pflanzen befanden sich zu diesem Zeitpunkt im Stadium EC 12 bis 30. In der Anfang Mai durchgeführten Kontrolle konnte ein geringer beginnender allgemeiner Unkrautbesatz festgestellt werden. Die Herbizide wurden am 21.05. gespritzt. Die Wirkung auf die allgemeinen Unkräuter war gut. Aber die erneut auflaufenden Disteln konnten nicht erfolgreich bekämpft werden, so dass es ab Juni zu einer totalen Verunkrautung durch die Problemunkräuter Ackerkratzdistel, Gänsedistel und Ackerwinde kam. Trotzdem entwickelten sich die Traubensilberkerzen gut. Die Schattenwirkung der Unkräuter kann sogar zeitweise als positiv eingeschätzt werden. Der Versuch wurde im Herbst 2007 beendet.

2.3 Färberpflanzen

2.3.1 Färberknöterich

Färberknöterich enthält in den Blättern die indigobildende Vorstufe Indican und wurde früher in Japan, ähnlich dem Waid in Thüringen, zur Herstellung des blauen Indigofarbstoffes genutzt. Da er etwa 5- bis 10mal höhere Farbstoffgehalte aufweist als der Waid und unter Thüringer Standortbedingungen sehr gut gedeiht, bietet er günstige Voraussetzungen zur Produktion von Naturindigo.

Mutantenprüfung Färberknöterich **Versuchsnummer: 501 700**

Versuchsfrage: Prüfung von Ertrag und Indigogehalt bei Färberknöterich-Mutanten

Tabelle 2.3.1/1: Ganzpflanzen- und Blattertrag sowie Indicangehalt und Indigoertrag von Färberknöterichmutanten VS Dornburg 2005 bis 2007

Feld-Nr..	Schnitt	Ertrag (dt TM/ha)			Blattertrag (dt TM/ha)			Indicangehalt (% i. d. TM)			Indigoertrag (kg/ha)		
		2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
1 (Standard)	1	46,5	53,6	44,2	21,0	20,3	26,0	4,09	4,95	4,86	44,5	50,2	63,6
	2	54,0	43,4	47,4	29,5	21,2	28,5	7,04	3,96	n. b.	101,8	41,8	n. b.
	Σ	***100,5***	***97,0***	***91,6***	***50,5***	***41,5***	***54,5***				***146,3***	***92,0***	
2 (06/02)	1	41,1	51,3	43,6	19,9	20,6	26,7	4,28	4,30	4,16	43,3	44,2	55,5
	2	43,6	43,8	37,5	24,9	20,7	23,2	7,07	4,72	n. b.	86,3	49,4	n. b.
	Σ	***84,7***	***95,2***	***81,1***	***44,8***	***41,3***	***49,9***				***129,6***	***93,7***	
3 (08/02)	1	42,0	57,8	44,4	20,7	21,6	26,2	6,30	4,33	3,99	64,2	46,8	52,7
	2	42,1	42,4	37,3	23,6	20,9	22,2	6,50	3,77	n. b.	77,1	39,1	n. b.
	Σ	***84,1***	***100,2***	***48,4***	***44,3***	***42,4***	***48,4***				***141,3***	***85,9***	
4 (15/02)	1	43,8	57,6	47,8	19,9	21,4	28,0	4,38	3,79	3,22	45,1	40,4	43,8
	2	45,4	40,2	40,6	26,5	18,9	24,5	5,91	3,02	n. b.	78,4	28,8	n. b.
	Σ	***89,2***	***97,7***	***88,4***	***46,4***	***40,3***	***52,4***				***123,5***	***69,2***	
5 (16/02)	1	40,7	55,4	38,8	19,6	21,3	23,4	5,12	4,04	5,04	50,6	43,0	59,0
	2	47,7	43,1	31,2	27,1	22,4	19,4	5,12	4,10	n. b.	69,3	45,6	n. b.
	Σ	***88,4***	***98,6***	***70,0***	***46,7***	***43,7***	***42,7***				***119,9***	***88,6***	
6 (33/02)	1	45,6	53,4	47,9	20,8	20,3	29,9	6,07	4,27	4,21	62,7	42,9	62,4
	2	45,4	40,2	49,8	26,6	18,6	31,7	4,30	3,50	n. b.	57,6	32,3	n. b.
	Σ	***91,0***	***93,6***	***97,7***	***47,4***	***38,9***	***61,6***				***120,3***	***75,2***	
7 (34/02)	1	46,8	56,7	40,5	22,1	20,4	24,8	6,96	3,82	4,41	77,1	39,1	54,6
	2	48,4	36,1	36,6	28,3	18,2	22,4	4,66	4,11	n. b.	65,8	37,8	n. b.
	Σ	***95,2***	***92,8***	***77,1***	***50,4***	***38,7***	***47,2***				***142,9***	***77,0***	
8 (48/02)	1	50,9	52,1	43,8	23,4	20,3	26,1	5,28´	4,10	4,39	59,6	41,7	57,4
	2	57,1	44,0	33,0	33,5	21,0	20,7	5,07	4,41	n. b.	84,0	46,6	n. b.
	Σ	***108,0***	***96,1***	***76,8***	***56,9***	***41,3***	***46,8***				***143,6***	***88,2***	
9 (41/02)	1	40,7	55,8	44,1	20,3	21,8	26,6	5,34	3,98	3,99	54,2	43,9	52,4
	2	44,0	37,3	39,3	28,2	17,4	23,1	5,09	5,27	n. b.	71,9	45,3	n. b.
	Σ	***84,7***	***93,0***	***83,4***	***48,5***	***39,2***	***49,7***				***126,1***	***89,2***	
10 (31/02)	1	43,5	53,1	43,9	20,0	20,5	43,9	6,60	4,47	4,70	66,0	45,9	60,5
	2	47,9	42,6	39,1	28,3	21,1	22,4	5,75	5,15	n. b.	81,5	54,2	n. b.
	Σ	***91,4***	***95,7***	***83,0***	***48,3***	***41,6***	***48,3***				***147,5***	***100,1***	
GD t, 5 %	1	7,6	4,7	6,4	3,8	1,8	3,8	1,39	0,47	0,74	17,6	6,0	10,9
	2	7,1	6,0	7,0	4,4	3,1	4,4	1,16	0,87	n. b.	15,6	10,6	n. b.

Fazit: Innerhalb der Prüfglieder sind einige Mutanten, die ihre hohen Farbstoffgehalte und -erträge in allen Versuchsjahren bestätigen. Es ist also von einer genetischen Bedingtheit auszugehen. Diese könnten den Grundstock für eine weiterführende Züchtung liefern.

2.3.2 Färberwau

Färberwau ist die traditionelle Pflanze zum Gelbfärben in Europa. Sie enthält die Farbstoffe in der gesamten oberirdischen Masse.

Herkunftsprüfung Färberwau **Versuchsnummer: 515 700**

Versuchsfrage: Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Färberwau-Herkünfte

Tabelle 2.3.2/1: Ertrag, Farbstoffgehalt und -ertrag von Färberwau-Herkünften
VS Dornburg 2005 und 2006

Herkunft-Nr.	TM-Ertrag (dt/ha)		Farbstoffgehalt (% i. d. TM)		Farbstoffertrag (kg/ha)	
	2005	2006	2005 [2)]	2006[1)]	2005	2006
1	24,3	38,2	8,39	1,84	204,2	70,4
2	32,0	53,2	6,22	1,94	196,1	79,2
3	30,9	33,8	8,97	1,85	292,4	64,0
4	37,2	62,4	5,80	1,93	216,6	119,9
5	27,4	50,6	7,32	1,82	200,0	93,1
6	36,7	65,6	7,27	1,92	272,8	126,9
7	26,1	52,0	6,43	2,01	168,7	103,5
8	38,8	53,2	6,90	2,06	263,4	109,8
9	37,6	47,6	6,47	2,02	246,0	95,5
11	37,6	35,0	6,53	1,84	246,2	63,8
12	25,3	53,0	6,30	1,93	160,9	102,4
13	29,8	53,1	5,96	1,70	178,5	91,6
14	29,1	57,9	7,50	1,92	218,0	111,5
15	47,7	28,5	7,25	2,16	345,7	62,0
GD t, 5 %		14,1	1,09	0,15	74,7	27,3

1) Farbstoffbestimmung mit HPLC 2) Farbstoffbestimmung photometrisch gegen Rutin

Fazit: Sowohl hinsichtlich des Ertrages wie auch des Farbstoffgehaltes sind deutliche Unterschiede erkennbar, die sich über die Versuchsjahre teilweise bestätigten. Der Versuch 2006 diente vor allem der Prüfung des Einsatzes der Maschinehacke in dieser Kultur. Es war jedoch festzustellen, dass aufgrund der Bildung einer grundständigen, liegenden Blattrosette beim Färberwau hohe Pflanzenverluste auftreten.

2.3.3 Waid

Waid, traditionell zur Gewinnung von Indigofarbstoff in Thüringen angebaut, wird heute zur Herstellung von Holz- und Bautenschutzmitteln verwendet.

Stammprüfung Waid **Versuchsnummer: 512 800/2**

Versuchsfrage: Leistungsfähigkeit selektierter Zuchtstämme

Tabelle 2.3.3/1: Ertrag (dt TM/ha) ausgewählter Waidstämme im Vergleich zum Thüringer Waid
VS Dornburg 2003 bis 2005

Stamm-Nr.	Herkunft	2005				2006			2007			
		1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	Σ	1. Schnitt	2. Schnitt	Σ	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	Σ
Standard	Thüringer Waid	11,0	8,2	5,9	***25,1***	12,7	6,8	***19,5***	10,7	11,3	9,3	***31,3***
2	Bordeaux	13,7	10,0	7,9	***31,6***	14,8	8,5	***23,3***	10,8	16,3	10,6	***37,7***
3	Montreal	13,8	10,5	8,1	***32,4***	12,4	7,5	***19,9***	9,6	14,5	10,2	***34,3***
4	Lausanne	10,9	8,8	7,0	***26,7***	14,0	8,7	***22,7***	9,4	14,1	11,7	***35,3***
5	Bordeaux 2	16,4	11,7	9,2	***37,3***	14,2	7,1	***21,3***	13,3	20,6	12,5	***46,4***
6	Chateau de Magrin	13,9	8,8	7,1	***29,8***	15,8	8,6	***24,4***	9,2	11,0	10,2	***30,4***
7	Frankfurt a. M.	14,0	10,0	8,3	***32,3***	13,2	9,0	***22,2***	11,6	13,6	11,7	***37,0***
8	Heidelberg	11,6	8,9	6,9	***27,4***	16,0	10,0	***26,1***	9,8	14,1	8,9	***32,8***
9	Kiel	14,2	11,2	8,8	***34,2***	15,4	9,7	***25,1***	9,7	16,6	11,1	***37,4***
10	Jena	13,2	10,4	8,0	***31,6***	13,3	9,0	***22,3***	12,9	16,0	14,4	***43,3***
GD t, 5%		2,3	1,4	1,6	***4,2***	2,4	1,3	***3,3***	2,8	3,7	2,4	***7,3***

Fazit: In allen Prüfungsjahren bestätigten die meisten Stämme ihre Ertragsüberlegenheit gegenüber dem Thüringer Waid. Der Versuch dient vor allem der Stammerhaltung und Saatguterzeugung für den Thüringer Anbau. Im Jahr 2007 erfolgten durch die AUA Jena Probenahmen zur Prüfung auf pharmazeutisch wirksame Inhaltsstoffe.

2.4 Faserpflanzen

2.4.1 Hanf-Parzellenversuche

Sortenversuch Hanf **Versuchsnummer: 523 800**

Versuchsfrage: Ertragspotenzial ausgewählter Hanfsorten

Tabelle 2.4.1/1: Stängelertrag (dt TM/ha; Grünstroh) geprüfter Sorten von Faserhanf
VS Burkersdorf, VS Dornburg, VS Kirchengel, VS Großenstein 2005 bis 2007, VS Bad Salzungen 2005 und 2006

Sorte	Burkersdorf			Dornburg			Kirchengel			Großenstein			Bad Salzungen	
	2005	2006*	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006
Chamaeleon	53,8	44,1	105,4	98,2	99,4	123,4	75,3	88,1	100,1	111,9	95,1	168,3	105,0	93,5
Futura	86,2	82,1	160,0	108,3	116,4	149,8	99,0	110,5	137,0	119,5	136,2	189,4	128,2	110,5
Fedora	71,7	-	-	96,8	-	-	85,0	-	-	130,6	-	-	90,2	-
Felina 34	68,3	-	-	96,5	-	-	85,8	-	-	116,1	-	-	87,0	-
Beniko	72,6	49,6	133,2	101,4	114,6	108,4	86,2	85,1	107,8	109,8	108,2	182,3	94,8	95,9
Bialobrzeskie	68,9	68,5	136,8	94,0	105,1	133,3	90,3	91,5	106,4	141,5	102,6	208,9	93,3	110,6
Santhica	-	-	141,4	-	-	135,2	-	-	109,1	-	-	187,0	-	-
Epsilon	-	-	137,6	-	-	137,0	-	-	119,3	-	-	190,3	-	-
GD t, 5 %	10,8	5,5	23,3	6,9	23,7	23,5	11,4	28,4	16,0	19,7	5,2	29,9	17,6	18,2

* Ernte von nur 2 Wiederholungen

Tabelle 2.4.1/2: Fasergehalt (%) geprüfter Sorten von Faserhanf (Grünstroh)
VS Burkersdorf, VS Dornburg, VS Kirchengel, VS Großenstein 2005 bis 2007, VS Bad Salzungen 2005 und 2006

Sorte	Burkersdorf			Dornburg			Kirchengel			Großenstein			Bad Salzungen	
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006
Chamaeleon	19,8	20,6	21,7	22,4	26,7	24,2	25,2	26,8	23,1	23,6	26,8	24,0	24,7	22,8
Futura	19,1	14,7	19,1	17,4	22,8	20,0	19,7	25,5	20,1	20,5	23,9	17,3	16,6	18,5
Fedora	18,5	-	-	16,3	-	-	20,0	-	-	18,2	-	-	16,0	-
Felina 34	18,3	-	-	17,4	-	-	23,2	-	-	19,7	-	-	16,2	-
Beniko	24,9	19,9	25,5	24,9	30,6	25,8	25,8	25,5	29,7	26,4	32,1	25,9	23,3	24,9
Bialobrzeskie	21,6	17,7	27,8	21,1	28,3	22,3	25,9	27,8	25,0	22,3	29,4	22,2	20,5	23,1
Santhica	-	-	21,6	-	-	22,5	-	-	25,5	-	-	23,4	-	-
Epsilon	-	-	18,3	-	-	18,5	-	-	20,4	-	-	16,9	-	-

Tabelle 2.4.1/3: Faserertrag (dt/ha) geprüfter Sorten von Faserhanf (Grünstroh)
VS Burkersdorf, VS Dornburg, VS Kirchengel, VS Großenstein 2005 bis 2007, VS Bad Salzungen 2005 und 2006

Sorte	Burkersdorf			Dornburg			Kirchengel			Großenstein			Bad Salzungen	
	2005	2006*	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006
Chamaeleon	10,6	9,1	22,8	22,0	26,5	29,8	18,9	23,6	23,1	26,4	25,5	40,3	26,0	21,3
Futura	17,1	12,1	30,6	18,9	26,1	30,0	19,5	28,2	27,5	24,5	32,6	32,7	21,3	20,4
Fedora	14,2	-	-	15,7	-	-	17,0	-	-	23,8	-	-	14,4	-
Felina 34	13,5	-	-	16,8	-	-	19,9	-	-	22,9	-	-	14,1	-
Beniko	14,4	9,9	33,6	25,3	35,1	27,9	22,3	21,7	32,0	29,0	32,1	47,1	22,1	23,9
Bialobrzeskie	13,6	12,1	33,8	19,8	29,7	29,7	23,4	25,4	26,5	31,5	29,4	46,4	19,1	25,5
Santhica	-	-	30,5	-	-	30,3	-	-	27,8	-	-	43,8	-	-
Epsilon	-	-	25,1	-	-	25,3	-	-	24,3	-	-	32,1	-	-
GD t, 5 %	2,2	1,1	5,2	1,4	7,1	5,2	2,8	7,0	3,8	4,4	1,4	6,5	4,1	4,0

* Ernte von nur 2 Wiederholungen

Fazit: Zwischen den Standorten und Sorten sind erhebliche Ertragsunterschiede feststellbar. Besonders geeignet sind die Sorten ‚Futura', ‚Beniko' und ‚Bialobrzeskie'. Insbesondere die polnische Sorte ‚Beniko' zeichnet sich durch überdurchschnittlich hohe Fasergehalte aus, was in Verbindung mit mittleren Erträge stets zu sehr guten Fasererträgen je Flächeneinheit führte. Die seit dem Jahr 2005 geprüfte Sorte ‚Chamaeleon' erreichte durchschnittliche Erträge, wies aber, trotz eines hohen Anteils männlicher Pflanzen, ähnlich wie ‚Beniko' überdurchschnittliche Fasergehalte auf. Die 2007 erstmalig geprüften Sorten ‚Santhica' und ‚Epsilon' wiesen ein ähnliches Ertragsniveau wie die polnischen Sorten auf und dürften unter Thüringer Standortbedingungen durchaus anbauwürdig sein. Allerdings war der Fasergehalt der Sorte ‚Epsilon' nur unterdurchschnittlich,

während ‚Santhica' über dem Sortenmittel lag. Weitere Versuche sind erforderlich.

Anbauversuch Hanf **Versuchsnummer: 523 740 60**

Versuchsfrage: Einfluss der Saatzeit auf Ertrag und Qualität von Faserhanf (Ernte zur Vollblüte)

Tabelle 2.4.1/4: Einfluss der Saatzeit auf den Stängelertrag (dt TM/ha) von Faserhanf VS Dornburg, VS Burkersdorf und VS Großenstein 2003 bis 2006

Sorte	Saatzeit	Dornburg				Burkersdorf				Großenstein			
		2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
Juso 14	früh	71,5	-	-	-	74,8	-	-	-	55,0	-	-	-
	normal	67,7	-	-	-	65,6	-	-	-	53,0	-	-	-
Beniko	früh	124,8	126,5	108,7	103,1	79,3	133,5	79,9	68,4	98,1	126,1	102,1	116,1
	normal	106,3	111,8	93,4	103,1	106,3	72,6	123,2	72,0	84,4	157,1	121,3	130,0
Bialobrzeskie	früh	134,4	-	-	-	-	134,4	-	-	-	-	-	-
	normal	113,9	-	-	-	-	113,9	-	-	-	-	-	-
Futura	früh	-	-	117,0	107,2	-	-	88,3	94,6	-	176,0	123,3	122,3
	normal	-	-	112,9	110,3	-	-	76,2	91,5	-	190,7	123,8	125,4
GD t, 5 %		5,8	10,8	8,3	14,1	9,0	17,6	15,6	12,3	7,0	16,6	18,4	17,2

Tabelle 2.4.1/5: Einfluss der Saatzeit auf den Fasergehalt (%) von Faserhanf VS Dornburg 2003 bis 2006, VS Burkersdorf und VS Großenstein 2004 bis 2006

Sorte	Saatzeit	Dornburg				Burkersdorf			Großenstein		
		2003	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Juso 14	früh	22,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	normal	25,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beniko	früh	26,3	27,5	22,1	29,3	26,3	16,6	23,4	28,1	23,9	23,8
	normal	26,8	28,1	25,0	28,1	28,1	23,2	24,4	29,8	25,1	30,9
Bialobrzeski	früh	-	26,0	-	-	-	-	-	-	-	-
	normal	-	24,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Futura	früh	-	-	17,7	23,0	-	17,1	17,9	22,1	21,3	22,1
	normal	-	-	19,7	23,6	-	20,7	19,0	23,5	19,5	22,6

Tabelle 2.4.1/6: Einfluss der Saatzeit auf den Faserertrag (dt/ha) von Faserhanf VS Dornburg 2003 bis 2006, VS Burkersdorf und VS Großenstein 2004 bis 2006

Sorte	Saatzeit	Dornburg				Burkersdorf			Großenstein		
		2003	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
Juso 14	früh	15,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	normal	17,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Beniko	früh	32,8	34,7	24,0	30,2	35,1	13,3	16,0	35,4	24,4	29,0
	normal	28,5	31,4	23,3	29,0	34,6	16,7	20,6	46,8	30,4	38,7
Bialobrzeski	früh	-	34,9	-	-	-	-	-	-	-	-
	normal	-	27,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Futura	früh	-	-	20,7	24,7	-	15,1	16,9	38,9	26,2	25,7
	normal	-	-	22,7	26,0	-	15,8	17,3	44,8	24,1	29,4
GD t, 5 %		n. b.	3,9	1,7	3,8	4,8	3,5	2,4	5,9	4,1	3,5

Fazit: Es zeigte sich, dass bei früherer Aussaat an den Standorten Dornburg und Burkersdorf immer Mehrerträge erzielt wurden, die teilweise auch signifikant waren. Am Standort Großenstein dagegen unterschieden sich beide Saatzeiten nicht bzw. die Normalsaat war der Frühsaat überlegen. Dies könnte in der ausgeprägten Frühjahrstrockenheit und den damit verbundenen schlechten Feldaufgangsbedingungen dieser Region begründet sein. Ein Einfluss auf den Fasergehalt war nicht zu verzeichnen.

Anbauversuch Hanf **Versuchsnummer: 523 740**

Versuchsfrage: Einfluss der Einzelkornsaat auf Ertrag und Qualität bei Hanf

Tabelle 2.4.1/7: Pflanzenzahl und Wuchshöhe zweier Hanfsorten in Abhängigkeit von der Saatstärke bei Einzelkornsaat, VS Großenstein und VS Dornburg 2006 und 2007

Sorte	Saatstärke (Kö./m²)	Pflanzen/m²				Wuchshöhe (cm)				Wuchshöhe (techn.) (cm)			
		Großenstein		Dornburg		Großenstein		Dornburg		Großenstein		Dornburg	
		2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Beniko	250 SV	200	200	183	152	230	232	244	236	175	163	179	196
	162	72	96	133	93	271	227	256	238	194	169	187	211
	232	89	121	193	109	255	237	252	239	166	178	188	214
Futura	250 SV	220	213	176	187	231	233	246	255	177	170	179	214
	162	115	108	124	112	271	230	261	253	181	166	189	224
	232	Drillfehler	110	187	123	-	244	248	262	-	183	185	232
GD t, 5 %		17,4	11,4	31,2	29,2	33,8	29,5	13,9	10,6	31,5	9,28	8,3	9,6

Tabelle 2.4.1/8: Stängeldurchmesser und Ertrag zweier Hanfsorten in Abhängigkeit von der Saatstärke bei Einzelkornsaat, VS Großenstein und VS Dornburg 2006 und 2007

Sorte	Saatstärke (Kö./m²)	Stängeldurchmesser (mm)				Stängelertrag (dt TM/ha)			
		Großenstein		Dornburg		Großenstein		Dornburg	
		2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Beniko	250 SV	5,3	6,2	5,7	7,4	108,2	182,3	114,6	108,4
	162	7,3	6,7	5,4	9,0	112,3	181,8	110,3	124,2
	232	6,0	6,0	5,5	8,7	131,5	205,5	118,9	89,9
Futura	250 SV	5,3	6,2	5,6	7,3	136,2	189,4	114,6	149,8
	162	6,3	6,8	6,1	8,1	134,8	180,0	123,6	141,6
	232	-	6,0	6,0	7,8	n. b.	202,0	121,8	143,6
GD t, 5 %		1,0	0,8	1,4	0,8	21,0	16,0	14,8	18,6

Tabelle 2.4.1/9: Fasergehalt und -ertrag zweier Hanfsorten in Abhängigkeit von der Saatstärke bei Einzelkornsaat, VS Großenstein und VS Dornburg 2006 und 2007

Sorte	Saatstärke (Kö./m²)	Fasergehalt (%)				Faserertrag (dt/ha)			
		Großenstein		Dornburg		Großenstein		Dornburg	
		2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Beniko	250 SV	29,7	25,9	30,6	25,8	32,1	47,1	35,1	27,9
	162	29,9	27,3	28,2	28,1	32,5	49,5	31,0	34,8
	232	29,5	20,4	25,9	25,3	38,7	41,8	30,8	32,7
Futura	250 SV	23,9	17,3	22,7	20,0	32,6	32,7	26,1	30,0
	162	21,5	28,5	22,3	18,9	30,3	51,3	27,6	26,7
	232	Drillfehler	19,6	23,0	19,6	-	39,6	28,0	28,1
GD t, 5 %		-	-	-	-	5,3	3,9	3,6	4,4

Fazit: Es ist ersichtlich, dass es nicht durchgängig gelungen ist, mit der Versuchstechnik die vorgesehene Sollpflanzenzahl je m² zu etablieren. Trotz der geringen Saatstärke wurden Erträge ähnlich wie im Sortenversuch bei Aussaat mit herkömmlicher Drilltechnik erzielt. Der von der abnehmenden Hand geforderte Stängeldurchmesser von 5 bis 8 mm konnte in Dornburg 2007 nicht immer eingehalten werden. Insgesamt fielen die Parzellen durch ein sehr einheitliches Bestandesbild auf. Bei Bestätigung der Ergebnisse könnte die Einzelkornsaat durchaus eine Möglichkeit darstellen, die relativ hohen Saatgutkosten im Produktionsverfahren Faserhanf zu verringern.

Anbauversuch Hanf — Versuchsnummer: 523 715

Versuchsfrage: Einfluss der N-Düngung auf Ertrag und Qualität von Hanf

Tabelle 2.4.1/10: Wuchshöhe und Stängelertrag von Faserhanf Sorte ‚Bialobrzeskie' in Abhängigkeit von der N-Düngung VS Großenstein 2006 und 2007, VS Dornburg 2007

N-Düngungsvariante	Wuchshöhe (cm)			Wuchshöhe (techn.) (cm)			Stängelertrag (dt TM/ha)		
	Großenstein		Dornburg	Großenstein		Dornburg	Großenstein		Dornburg
	2006	2007	2007	2006	2007	2007	2006	2007	2007
Ohne N-Düngung	170	205	228	116	160	192	60,7	145,1	131,2
160 kg N/ha zur Saat	194	219	240	149	170	198	93,4	193,3	151,7
80 kg N/ha zur Saat + 40 kg N/ha bei 40 cm Wuchshöhe	203	211	247	149	161	194	80,9	174,0	130,0
160 kg N/ha zur Saat als stabilisierter N-Dünger	189	210	240	142	168	193	89,5	197,6	137,4
GD t, 5 %	27,0	7,85	10,1	14,4	8,3	12,5	19,0	21,2	25,4

Tabelle 2.4.1/11: Fasergehalt und -ertrag von Faserhanf Sorte ‚Bialobrzeskie' in Abhängigkeit von der N-Düngung VS Großenstein 2006 und 2007, VS Dornburg 2007

N-Düngungsvariante	Fasergehalt (%)			Faserertrag (dt/ha)		
	Großenstein		Dornburg	Großenstein		Dornburg
	2006	2007	2007	2006	2007	2007
Ohne N-Düngung	26,0	23,5	24,1	15,8	34,0	31,6
160 kg N/ha zur Saat	26,6	22,6	21,7	24,8	43,7	32,9
80 kg N/ha zur Saat + 40 kg N/ha bei 40 cm Wuchshöhe	26,1	24,1	21,7	22,5	41,9	28,1
160 kg N/ha zur Saat als stabilisierter N-Dünger	26,6	22,7	22,0	23,8	44,8	30,2
GD t, 5 %	-	-	-	5,6	4,8	5,5

Fazit: In Auswertung der bisherigen Versuche ist festzustellen, dass der Hanf ohne N-Düngung signifikant niedrigere Erträge erreicht. Die Gesamt-N-Gabe von 160 kg/ha scheint den Anforderungen der Pflanze zu entsprechen. Auf eine Verminderung der Gabe bei gleichzeitigem Splitting reagierte der Hanf durchgehend mit Mindererträgen. Ob die Applikation der Gesamtstickstoffgabe zur Aussaat in Form von stabilisiertem N-Dünger sinnvoll ist, kann wegen der wenigen, widersprüchlichen Ergebnisse derzeit nicht beurteilt werden.

Anbauversuch Hanf — Versuchsnummer: 523 745

Versuchsfrage: Vorfruchtwirkung von Hanf im Vergleich zu Körnererbsen und Sommerweizen

Tabelle 2.4.1/12: Erträge der Vor- und Nachfrüchte im Vorfruchtversuch Hanf VS Dornburg 2003 bis 2007

Variante	Vorfrucht	1. Nachfrucht	2. Nachfrucht	Ertrag (dt TM/ha)								
				Vorfrucht			1. Nachfrucht			2. Nachfrucht		
				2003	2004	2005	2004	2005	2006	2005	2006	2007
							Winterweizen			Winterweizen		
1.1	Hanf	Wi.-Weizen	Wi.-Weizen	116,4	153,8	187,5	87,1	85,4	46,0	61,4	59,0	69,7
1.2	So.-Weizen	Wi.-Weizen	Wi.-Weizen	52,2	71,4	55,3	81,5	65,3	52,2	56,7	55,0	65,1
1.3	Kö.-Erbse	Wi.-Weizen	Wi.-Weizen	35,6	48,9	36,0	83,9	83,2	53,4	59,9	58,5	69,2
GD t, 5 %							5,1	6,4	1,2	6,5	1,7	3,0
							Sommergerste			Winterweizen		
2.1	Hanf	So.-Gerste	Wi.-Weizen	117,9	146,4	163,5	71,5	61,6	62,1	73,9	60,8	71,6
2.2	So.-Weizen	So.-Gerste	Wi.-Weizen	51,1	70,3	55,3	68,3	45,6	55,1	69,6	54,1	60,6
2.3	Kö.-Erbse	So.-Gerste	Wi.-Weizen	32,5	45,3	41,8	74,7	60,0	60,6	76,3	60,6	69,8
GD t, 5 %							4,5	5,4	2,4	3,1	3,7	6,6

Fazit: Es ist ersichtlich, dass sich der Hanf hinsichtlich seines Vorfruchtwertes auf etwa dem gleichen Niveau wie die Körnererbse bewegt und Sommergetreide deutlich übertrifft. Dies gilt sowohl für die Nachfrucht Winterweizen als auch für Sommergerste. Die positive Wirkung des Hanfs ist dabei auch noch in der 2. Nachfrucht feststellbar.

2.4.2 Hanf-Praxisversuche

Faserhanfanbau in der Praxis (in Zusammenarbeit mit den Kreisbauernverbänden Altenburg und Zeulenroda)

Versuchsfrage: Praxistauglichkeit des Anbauverfahrens Faserhanf

Tabelle 2.4.2/1: Versuchsdaten und Ergebnisse des Faserhanfanbaus in Thüringen 2006

Anbaugebiet/ Anzahl Betriebe	Anbaufläche (ha)	Sorten	Boniturdaten (Mitte Juli) (Mittel aus 11 Betrieben)				Röststroh-ertrag (dt/ha)
			Wuchshöhe (cm)		Pfl./m²	∅ Stängel (mm)	
			gesamt	technisch			
Altenb. Land/ 24	316,4	Bialobrzeskie, Chamaeleon	245	195	156	5,8	80,5
Zeulenroda/ 9	187,6	Bialobrzeskie, Beniko, Juso	195	176	110	6,3	54,8

Fazit: Die Ergebnisse zeigen, dass der Hanf auch unter Praxisbedingungen hohe Erträge erzielen kann und somit für den Landwirt eine interessante Anbaualternative darstellt. Die alleinige Nutzung des Hanfstrohs hat sich dabei bisher immer als vorteilhaft gegenüber einer kombinierten Nutzung von Korn und Stroh erwiesen. Entscheidend für den Hanfanbau in der Thüringer Landwirtschaft ist der Aufbau von Verarbeitungskapazität vor Ort.

2.5 Energiepflanzen
2.5.1 Großgräser

Ertragsleistung Großgräser **Versuchsnummer: 513 456**

Versuchsfrage: Leistungsfähigkeit verschiedener Großgräser (Switchgras, Blaustängelgras, Miscanthus) als Energiepflanzen unter Thüringer Standortbedingungen

Tabelle 2.5.1/1: TM-Ertrag (dt/ha) von Großgräsern (Pflanzung 06/94)
VS Friemar 1996 bis 2007

Art/Sorte	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Panicum Strain K	41,3	44,2	89,2	126,5	120,4	104,4	101,6	76,4	77,1	74,4	63,7
Panicum Strain C	117,5	152,2	124,4	129,6	107,1	101,6	75,2	71,8	80,0	65,8	70,9
Andropogon 1	87,0	100,0	126,5	126,8	87,0	111,3	99,2	94,0	57,7	48,3	65,0
Andropogon Sig. EE	79,9	100,9	87,3	145,5	90,3	102,2	96,8	85,6	74,4	63,3	86,8
Misc. Silberfeder	82,3	114,5	136,9	135,2	139,6	156,0	177,2	129,0	158,9	177,1	159,5
Misc. Malepartus	95,4	107,7	134,2	125,2	120,2	127,8	111,3	93,5	120,6	96,9	74,6
Miscanthus gig. 36	88,9	148,1	137,6	234,0	219,0	245,6	259,2	211,1	228,5	232,9	221,6
Miscanthus Goliath	94,5	145,6	144,8	165,5	149,8	150,0	143,1	121,8	128,2	134,7	110,7
Miscanthus Goliath	57,1	79,7	112,1	132,8	158,2	158,9	145,7	126,4	135,0	126,8	107,6
Misc. Giganteus	78,0	134,5	153,6	243,7	252,9	256,7	277,0	216,5	263,9	235,5	214,0
Misc. sin. 500	Neupflanzung 1997			80,3	131,8	147,3	145,1	126,1	145,8	153,9	116,2
Misc. gig. Alant	Neupflanzung 1997			152,7	189,6	209,1	258,2	221,4	263,5	231,9	238,1

Tabelle 2.5.1/2: TM-Ertrag (dt/ha) von Großgräsern (Pflanzung 06/94)
VS Kirchengel 1995 bis 2007

Art/Sorte	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Panicum Strain C	25,1	65,8	55,9	60,8	61,2	79,5	67,3	117,2	82,1	87,3	59,1	30,3	65,0
Panicum Strain A	15,9	20,7	9,4	11,4	13,4	12,4	8,3	14,5	9,5	15,9	6,9	4,9	Ausfall
Andropogon 1	12,2	28,2	29,4	Lager	Lager	45,7	63,9	46,1	51,2	-	-	-	-
Andropogon EE	13,1	25,8	21,8	23,6	Lager	Lager	64,9	52,7	44,5	-	-	-	-
Misc. Silberfeder	3,6	39,3	41,0	25,2	39,1	62,1	81,5	89,0	87,9	119,4	100,4	105,0	140,6
M. Malepartus	6,8	34,1	50,6	40,7	41,4	53,3	53,7	62,4	41,2	42,6	26,5	26,3	24,5
Misc. gig. 36	9,2	46,8	64,6	49,2	85,7	103,9	121,0	146,9	99,0	132,3	138,3	144,9	217,0
Misc. Goliath	9,9	51,5	76,0	47,0	0	74,0	83,3	76,3	72,0	81,8	59,3	62,1	115,5
Misc. Goliath	3,7	26,8	44,8	36,4	34,8	47,2	54,2	53,3	50,3	58,2	4,8	3,5	35,2
Misc. Giganteus	0	31,2	50,5	38,9	65,8	73,9	86,1	104,5	84,7	176,0	35,5	85,1	135,0
M. Goliath 101	Neupflanzung 1997, erste Ernte 2000					3,4	24,5	14,2	18,4	24,7	27,4	28,3	55,9

Tabelle 2.5.1/3: TM-Ertrag (dt/ha) von Großgräsern (Pflanzung 06/94)
VF Rohrbach 1995 bis 2007

Art/Sorte	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Misc. Malepartus	46,9	78,2	130,8	137,6	143,4	131,7	127,3	88,8	108,4	159,3	-	98,7	99,5
Miscanthus Goliath	36,0	64,8	168,6	178,1	204,3	242,8	200,9	198,8	204,2	188,3	-	179,9	183,3
Misc. Giganteus	84,9	90,1	236,3	199,2	267,8	280,5	237,0	252,5	176,4	207,4	-	231,3	240,0
Misc. Goliath 101	Neupflanzung 1997			82,3	165,9	211,6	175,2	149,9	159,1	192,2	229,4	182,3	225,5
Misc. sin. 500	Neupflanzung 1997			72,9	146,7	178,7	148,7	139,4	144,2	176,3	235,4	181,6	212,5
Misc. gig. Alant	Neupflanzung 1997			83,2	206,6	233,1	176,1	206,6	148,5	217,1	273,2	221,1	220,5

Tabelle 2.5.1/4: Mineralstoffgehalte ausgewählter Großgräser
VS Rohrbach 2006

Stamm	N	H	C	RA	Ca	P	Mg	K	S	Cl	Si
	(% TM)										
M.Goliath 101	0,54	6,25	46,8	5,17	0,31	0,06	0,15	0,68	0,08	0,39	1,49
M. sin. 500	0,57	6,37	47,4	4,75	0,28	0,05	0,13	0,70	0,06	0,36	1,26
M. gig. Alant	0,26	6,34	48,9	2,34	0,13	0,02	0,08	0,31	0,06	0,20	0,71

Tabelle 2.5.1/5: Mineralstoffgehalte und Heizwert ausgewählter Großgräser
VS Rohrbach 2006

Stamm	Na	Cu	Mn	Zn	Fe	Br	Al	Sr	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
	(mg/kg TM)								(J/g TM)	
M.Goliath 101	38,4	3,39	85,8	9,1	134,0	12,3	90,7	11,2	17671	16313
M. sin. 500	50,8	3,63	84,2	9,5	139,0	7,6	128,0	10,2	17620	16237
M. gig. Alant	55,8	2,53	46,6	7,0	97,5	10,9	62,9	7,1	18227	16849

Fazit: An vier Thüringer Standorten wurde das Anwuchsverhalten und die Ertragsleistung von drei Arten Großgräsern in verschiedenen Stämmen und Sorten untersucht. Die volle Ertragsleistung wurde bei Miscanthus in Abhängigkeit von Standort und Stamm erst im 3. bis 6. Standjahr erreicht. Miscanthus sin. giganteus und Miscanthus `Goliath´ erzielten jährlich den höchsten Biomassezuwachs, der jedoch in Abhängigkeit von Standort und Vegetationsjahr stark schwankt. Panicum erreicht nicht die avisierten Erträge von > 20 t TM/ha, mit Ausnahme des Standortes Rohrbach. Die Andropogon-Stämme enttäuschten insgesamt. In Kirchengel (Trockenstandort) waren über alle Jahre total unbefriedigende Erträge zu verzeichnen. Der bis 2004 auch in Burkersdorf stehende Versuch wurde wegen der ebenfalls unbefriedigenden Erträge umgebrochen.

Winterhärte Großgräser — Versuchsnummer: 513 456/2.2

Versuchsfrage: Ertragsleistung verschiedener Miscanthus-Stämme (Herkunft Fellner)

Tabelle 2.5.1/6: Ertrag (dt TM/ha) von Miscanthus-Stämmen
VF Rohrbach 1995 bis 2007

Stamm	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
B	32,0	35,7	158,3	187,5	246,1	268,0	217,4	219,0	170,2	203,2	220,0	161,5	213,1
B 12	46,7	39,5	158,2	162,1	226,3	217,8	196,9	206,3	179,7	200,6	197,3	184,8	234,9
C	69,0	65,3	175,4	161,4	228,1	195,0	169,4	180,7	158,8	180,0	204,4	167,7	170,4
E 400	57,2	64,2	189,4	194,4	234,3	241,5	185,0	191,1	157,1	173,1	225,0	177,8	191,9
F	83,6	77,5	177,0	147,7	212,3	172,8	211,2	211,3	162,7	175,7	172,1	150,7	242,5
G	55,2	90,7	174,3	170,9	225,8	227,6	193,0	206,0	161,0	159,7	177,3	146,0	185,8
T	59,5	64,8	167,8	166,1	214,9	194,1	182,0	185,0	157,9	160,0	227,5	132,0	176,0
101	78,5	110,9	218,7	168,6	171,0	142,5	121,7	123,4	116,8	122,9	134,2	107,3	115,2
204	24,6	63,9	147,7	130,3	138,2	118,1	103,8	94,2	80,5	82,9	105,0	73,4	87,9
212	34,9	78,4	121,9	137,0	218,7	152,8	123,4	120,1	92,7	108,8	107,1	86,5	105,1
901	29,1	72,0	133,8	141,7	129,0	124,1	109,9	136,3	101,2	129,4	111,8	113,0	120,6
902	21,5	78,0	149,2	166,6	163,4	173,3	150,9	167,1	122,8	134,4	145,8	124,1	141,1
904	36,3	82,9	163,5	176,2	187,9	202,5	161,4	183,7	128,7	174,1	142,9	127,8	129,1
905	25,1	44,9	152,3	139,8	159,4	172,7	136,6	132,4	107,6	161,9	169,1	113,8	154,5
910	51,0	89,6	162,6	176,9	204,2	211,1	168,4	180,6	147,9	149,8	167,3	146,2	152,0

Tabelle 2.5.1/7: Mineralstoffgehalte von Miscanthus-Stämmen
VS Rohrbach 2006

Stamm	N	H	C	RA	Ca	P	Mg	K	S	Cl	Si
	(% TM)										
B	0,41	6,44	48,1	2,96	0,23	0,04	0,09	0,62	0,07	0,37	0,69
B 12	0,34	6,39	48,4	2,60	0,16	0,03	0,08	0,39	0,05	0,25	0,75
C	0,25	6,30	48,8	2,21	0,13	0,04	0,07	0,46	0,05	0,34	0,60
E 400	0,25	6,37	48,5	2,51	0,23	0,03	0,09	0,36	0,05	0,28	0,74
F	0,26	6,37	48,7	2,17	0,15	0,03	0,07	0,43	0,04	0,29	0,57
G	0,24	6,30	48,9	1,95	0,13	0,02	0,07	0,42	0,03	0,35	0,48
T	0,22	6,37	49,3	2,12	0,14	0,03	0,07	0,47	0,04	0,37	0,53
101	0,58	6,39	47,8	4,25	0,36	0,06	0,10	0,66	0,07	0,21	1,03
204	0,31	6,33	48,7	2,53	0,19	0,03	0,10	0,23	0,03	0,13	0,86
212	0,22	6,30	49,8	1,88	0,12	0,04	0,06	0,26	0,04	0,13	0,64
901	0,40	6,37	48,0	2,99	0,17	0,05	0,10	0,67	0,04	0,21	0,76
902	0,35	6,22	48,1	3,64	0,21	0,05	0,12	0,44	0,05	0,20	1,16
904	0,30	6,34	47,2	3,46	0,23	004	0,13	0,42	0,04	0,16	1,09
905	0,43	6,31	47,6	3,65	0,26	0,07	0,10	0,65	0,05	0,34	0,96
910	0,20	6,44	47,9	1,93	0,15	0,02	0,10	0,16	0,03	0,10	0,70

Tabelle 2.5.1/8: Mineralstoffgehalte und Heizwert von Miscanthus-Stämmen
VS Rohrbach 2006

Stamm	Na	Cu	Mn	Zn	Fe	Br	Al	Sr	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
	(mg/kg TM)								(J/g TM)	
B	48,0	2,60	44,2	7,3	155,0	13,0	92,0	11,20	18268	16869
B 12	55,0	2,40	38,8	6,0	179,0	5,8	76,0	8,17	18087	16698
C	38,3	2,34	28,0	5,4	57,5	5,6	44,1	7,74	18099	16728
E 400	<35,0	2,59	42,5	6,4	140,0	7,5	47,1	9,89	18128	16743
F	<35,0	2,28	56,9	5,0	122,0	2,9	55,3	7,39	18390	17005
G	43,5	2,33	38,2	4,9	109,0	3,4	49,8	7,14	18425	17054
T	157,0	3,24	64,5	10,9	151,0	3,7	46,3	7,05	18100	16716
101	56,8	2,92	81,3	20,0	434,0	11,0	185,0	15,10	18163	16774
204	111,0	2,43	75,9	7,2	215,0	2,3	221,0	10,80	18172	16795
212	<35,0	2,65	46,2	5,8	112,0	1,5	38,5	7,19	18473	17103
901	45,5	2,53	69,9	7,0	83,3	6,3	71,2	8,02	18179	16795
902	67,1	3,12	91,5	8,7	166,0	1,8	166,0	9,94	18049	16697
904	49,1	2,54	59,2	7,8	137,0	4,8	89,5	10,00	17510	16131
905	45,2	3,13	81,4	10,3	85,2	5,7	130,0	9,89	18124	16753
910	49,9	2,19	75,8	5,1	74,6	1,3	84,5	6,95	17826	16427

Fazit: 1994 wurde mit der Prüfung von Stämmen eines dänischen Anbieters an zwei Standorten begonnen. Bis auf die Stämme B 12, F, T, 901 und 904 war ein gutes Anwuchs- und Überwinterungsverhalten vorhanden. Ab dem zweiten Vegetationsjahr blieb der Pflanzenbestand weitestgehend konstant.
Am Standort Burkersdorf lagen die Erträge weit unter den Erwartungen, der Versuch wurde nach der Ernte 2004 umgebrochen.
In Rohrbach war das Ertragsniveau bedeutend höher. Die Stämme B und B12 konnten ab dem 5. Standjahr Erträge über 20 t/ha wiederholt bestätigen. Weitere 7 Stämme (C, E400, F, G, T, 904, 910) erreichten ebenfalls akzeptable Aufwüchse. Unter den trockneren Bedingungen der Jahre 2003 und 2006 wurde in allen Prüfgliedern ein niedrigerer Ertrag erzielt.

2.5.2 Topinambur

Herbizidversuch Topinambur (Lückenindikation) Versuchsnummer: 510 732

Versuchsfrage: Herbizidverträglichkeit von Topinambur

Tabelle 2.5.2/1 Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Topinambur
VS Dornburg 2006

Sorte:	Gute Gelbe	Bodenart/-zahl:	Lehm/62
Vorfrucht:	Sommergerste	N-Düngung:	149 kg/ha
Pflanzung:	26.04.2006	Ernte:	-

Variante	Anwendung		Wirkungsgrad in % (UK = Deckungsgrad in %) Bonitur: 27.06.2006						Phytotox in %
	l/ha	Datum/ES	CIRSS	THLAR	CHEAL	VERSS	HERBA	GESAMT	
1 UK	-	-	17	2	3	2	2	26	0
2 TM Boxer + Stomp SC	3,0 + 3,0	09.06./NA	0	65	60	40	65		72/12 WD
3 SF Treflan + Stomp SC	2,0 3,5	26.04./VSE 09.06./NA	0	60	80	60	70		80/20 WD, 3A
4 Treflan	2,0	26.04./VSE	0	0	0	0	0		
HERBA: GALAP, FUMOF, SOLNI	1,0	31.05./20					90		
HERBA: VIOSS									

Fazit: Ungünstige Bedingungen, wie die niedrigen Temperaturen und die Trockenheit nach dem Legen der Knollen, verzögerten den Austrieb. Auf dem gesamten Versuch liefen jedoch zahlreiche Disteln auf, so dass am 12.05. der gesamte Versuch mit Roundup gespritzt wurde.
Nach dem Spritzen der Versuchsvarianten zeigten die Varianten 2 (Tankmischung Boxer + Stomp SC) und 3 (Spritzfolge Vorsaateinarbeitung Treflan + Stomp SC im Nachauflauf) die beste

Wirkung. Gegen die zweite Distelwelle hatten die Mittel jedoch keine Chance. Die hohe Wüchsigkeit des Tobinambur konnte jedoch diesen erneuten Unkrautdruck überwinden.
Schäden zeigten sich beim Einsatz von Stomp SC. Sowohl in der Tankmischung mit Boxer als auch in der Soloanwendung kam es zu einer Wuchsdepression bei Einzelpflanzen bis zu 80 %, im Durchschnitt der gesamten Parzellen von 10 bis 20 %. Weiterhin waren die Pflanzen in diesen Varianten aufgehellt und es wurde eine leichte Ausdünnung im Prüfglied 3 bonitiert.

2.5.3 Energieholz

Anbauversuch Energieholz — Versuchsnummer: 514 456/1

Versuchsfrage: Eignung schnellwachsender Baumarten als Energiepflanzen

Tabelle 2.5.3/1: TM-Ertrag (dt/ha) verschiedener Energieholzarten und -sorten bei dreijähriger Umtriebszeit
VS Dornburg 1994 bis 2005

Art/Sorte	1994 - 1996		1997 - 1999		2000 - 2002		2003 - 2005	
	Gesamter-trag	Ertrag/Jahr	Gesamter-trag	Ertrag/Jahr	Gesamter-trag	Ertrag/Jahr	Gesamter-trag	Ertrag/Jahr
Pappel								
Muhle Larsen	222,4	74,1	283,5	94,5	126,4	42,1	279,7	93,2
Androscoggin	147,3	49,1	249,3	83,1	240,7	80,2	312,4	104,1
Max 1,3,4	186,7	62,2	338,5	112,8	405,7	135,2	642,0	214,0
Max 2	163,5	54,5	312,2	104,1	357,0	119,0	538,4	179,5
Unal	67,4	22,5	232,7	77,6	135,5	45,2	1656	55,2
Raspale	189,1	63,0	222,8	74,3	267,8	89,3	416,1	138,7
Boelare	-	-	-	-	-	-	-	-
Beaupre	190,0	63,3	422,2	140,7	146,6	48,9	122,5	40,8
Donk	271,6	90,5	464,7	154,9	129,9	43,3	113,1	37,7
Weide								
Salix viminalis	128,1	42,7	322,0	107,3	227,2	75,7	292,8	97,6
Salix alba	81,0	27,0	215,9	72,0	205,6	68,5	327,2	109,1

Tabelle 2.5.3/2 TM-Ertrag (dt/ha) verschiedener Energieholzarten und -sorten bei dreijähriger Umtriebszeit
VS Langenwetzendorf 1994 bis 2005

Art/Sorte	1994 - 1996		1997 - 1999		2000 - 2002		2003 - 2005	
	Gesamter-trag	Ertrag/Jahr	Gesamter-trag	Ertrag/Jahr	Gesamter-trag	Ertrag/Jahr	Gesamter-trag	Ertrag/Jahr
Pappel								
Muhle Larsen	99,6	33,2	138,3	46,2	139,7	46,6	115,5	38,5
Androscoggin	155,0	51,7	267,2	89,4	249,7	83,2	217,9	72,6
Max 1,3,4	147,1	49,0	297,0	98,5	296,3	98,8	305,9	102,0
Max 2	152,0	50,7	240,8	80,3	266,0	88,7	305,7	101,9
Unal	87,3	29,1	114,4	38,8	106,5	35,5	133,4*	44,5
Raspale	-	-	-	-	-	-	-	-
Boelare	44,1	14,7	79,0	26,9	109,5	36,5	121,4*	40,5
Beaupre	105,5	35,2	228,2	76,3	169,2	56,4	176,6	58,9
Donk	103,1	34,4	194,6	64,5	193,2	64,4	177,6	59,2
Weide								
Salix viminalis	125,9	42,0	270,1	89,7	257,2	85,7	138,3*	46,1
Salix alba	46,8	15,6	121,8	40,6	167,5	55,8	40,8	13,6

*Mittelwert 3 Wiederholungen

Tabelle 2.5.3/3: Mineralstoffgehalte verschiedener Energieholzarten und -sorten bei dreijähriger Umtriebszeit
VS Dornburg 2005

Art/Sorte	Ra	N	P	K	Mg	Ca	Cl	C	S	H	Si
	(% TM)										
Pappel											
Androscoggin	1,59	0,36	0,067	0,190	0,064	0,487	< 0,001	48,8	0,023	6,21	0,0044
Max 1,3,4	2,48	0,47	0,090	0,285	0,058	0,747	0,002	49,3	0,029	6,13	0,0039
Weide	2,09	0,39	0,083	0,190	0,050	0,687	0,004	48,6	0,026	6,18	0,0053

Tabelle 2.5.3/4: Mineralstoffgehalte verschiedener Energieholzarten und -sorten bei dreijähriger Umtriebszeit VS Dornburg 2005

Art/Sorte	Na	Cu	Zn	Mn	Fe	Al	Br	Sr	Cr	Hg	As	Cd	Pb	Ti
	(mg/kg TM)													
Pappel														
Androscoggin	<35	2,77	29,4	11,9	4,00	<7	<1	17,7	0,070	0,0026	0,035	0,223	0,069	0,0004
Max 1,3,4	<35	3,57	37,3	16,3	10,1	<7	<1	24,8	0,072	0,0025	0,039	0,288	0,054	0,0006
Weide	43,8	3,71	62,1	17,7	7,85	<7	<1	24,1	0,108	0,0017	0,042	0,773	0,071	0,0005

Tabelle 2.5.3/5: Mineralstoffgehalte verschiedener Energieholzarten und -sorten bei dreijähriger Umtriebszeit VS Langenwetzendorf 2005

Art/Sorte	Ra	N	P	K	Mg	Ca	Cl	C	S	H	Si
	(% TM)										
Pappel											
Androscoggin	1,61	n. b.	0,085	0,268	0,065	0,460	0,0037	48,6	0,029	6,21	0,0045
Max 1,3,4	2,30	n. b.	0,113	0,336	0,063	0,647	0,0030	49,2	0,036	6,13	0,0041
Weide	2,10	n. b.	0,072	0,231	0,064	0,639	0,0059	48,5	0,046	6,14	0,0045

Tabelle 2.5.3/6: Mineralstoffgehalte verschiedener Energieholzarten und -sorten bei dreijähriger Umtriebszeit VS Langenwetzendorf 2005

Art/Sorte	Na	Cu	Zn	Mn	Fe	Al	Brl	Sr	Cr	Hg	As	Cd	Pb	Ti
	(mg/kg TM)													
Pappel														
Androscoggin	<35	3,29	43,6	23,7	8,73	<7	<1	32,6	0,033	0,0021	0,037	0,375	0,122	0,0006
Max 1,3,4	35,4	3,94	51,1	16,4	14,38	<7	<1	41,9	0,073	0,0016	0,040	0,328	0,123	0,0008
Weide	51,5	4,15	77,7	35,8	10,07	<7	<1	37,7	0,045	0,0010	0,036	0,763	0,110	0,0009

Fazit: 1993 kam in Dornburg und Langenwetzendorf je ein Versuch mit 8 Pappel- und 2 Weidenklonen sowie Robinie, Schwarzerle und Birke zur Anlage, um das Anwuchsverhalten, die Wüchsigkeit, den Biomasseertrag und die Regenerationsfähigkeit im ein-, drei- und fünfjährigen Umtrieb zu ermitteln. Im einjährigen Umtrieb konnte keiner der Klone über Jahre den Zielertrag von 8 t TM/ha erreichen. Der Biomasseaufwuchs ist in den einzelnen Jahren sehr unterschiedlich und teilweise rückläufig, so dass der einjährige Umtrieb 2005 umgebrochen wurde. Beim dreijährigen Umtrieb dagegen übertrafen die Klone ‚Max 1, 3, 4' und ‚Max 2' bei der 2. bis 4. Ernte in Dornburg und Langenwetzendorf den Zielertrag. Auch ‚Androscoggin', ‚Raspale' sowie Salix viminalis schnitten gut ab. Insbesondere die Klone ‚Max 1, 2, 3 und 4' können aufgrund der bisherigen Ergebnisse für einen Anbau in Kurzumtriebsplantagen empfohlen werden. In Bezug auf die Inhaltsstoffzusammensetzung weisen Pappeln und Weiden eine gute Verbrennungseignung auf.

Anbauversuch Energieholz — Versuchsnummer: 514 456/2

Versuchsfrage: Eignung schnellwachsender Baumarten als Energiepflanzen

Tabelle 2.5.3/7: Ertrag schnellwachsender Energieholzarten bei dreijähriger Umtriebszeit (Pflanzung 1995) VS Bad Salzungen, 1. Aufwuchs 1996 bis 1998, 2. Aufwuchs 1999 bis 2001, 3. Aufwuchs 2002 bis 2004 und 4. Aufwuchs 2005 bis 2007

Art/Stamm	Ertrag (dt TM/ha)				Ertrag/Jahr (dt TM/ha und Jahr)			
	1998	2001	2004	2007	1996 - 1998	1999 - 2001	2002 - 2004	2005 - 2007
Pappel								
Max 1	233	330	354	421	77,7	110,0	118,0	140,2
Max 3	242	326	393	476	80,7	108,7	131,0	158,8
Androscoggin	193	296	312	296	64,3	98,7	104,0	98,6
NE 42	201	343	307	235	67,0	114,0	102,0	78,3
Schwarza	125	292	288	342	41,7	97,3	96,0	114,1
J 105	223	229	297	423	74,3	76,3	99,0	141,1
Weide `Tora`	231	487	490	539	77,0	162,3	163,0	179,5

Fazit: In Bad Salzungen wurde ein höherer jährlicher Biomassezuwachs erreicht als in Dornburg und Langenwetzendorf. Die ‚Max-Klone' konnten sich als die ertragreichsten bestätigen. Dabei stieg der jährliche Zuwachs von Umtrieb zu Umtrieb kontinuierlich an. Die Weide ‚Tora' mit 4 bis 7

kräftigen Trieben erreichte noch höhere jährliche Zuwachsraten von 16 bis 18 t TM/ha ab dem zweiten Umtrieb.

Anbauversuch Energieholz **Versuchsnummer: 514 859**

Versuchsfrage: Anwuchsrate von Energieholz in Abhängigkeit vom Pflanztermin

Tabelle 2.5.3/8: Anwuchsrate von Energieholz in Abhängigkeit vom Pflanztermin, Abschlussbonitur am 14.09.2007
VS Dornburg 2007

Variante	Sorte	Anwuchsrate (%)	Wuchshöhe (cm)	Triebdurchmesser (mm)
Pflanzung am 11.12.2006	‚Max 2'	66,3	169	8,0
sofort nach dem Schneiden der Stecklinge	‚Max 1,2,3'	80,8	196	9,0
Pflanzung am 14.03.2007	‚Max 2'	33,5	152	7,5
Kühlschranklagerung der Stecklinge (ca. 12 Wochen)	‚Max 1,2,3'	66,8	132	6,3
Pflanzung am 04.05.2007	‚Max 2'	5,0	96	5,5
Kühlschranklagerung der Stecklinge (ca. 20 Wochen)	‚Max 1,2,3'	2,6	50	3,0
GD t, 5 %			58	2,4

Fazit: Der im Frühjahr 2007 angelegte Anwuchsratenversuch mit 2 Sorten und 3 Varianten zeigte deutlich, dass die Anwuchsrate umso höher ist, je früher die Stecklinge nach dem Schneiden in den Boden kommen. Außerdem erreichten die früh gepflanzten Stecklinge bereits im ersten Jahr zufriedenstellende Wuchshöhen, so dass ab dem 2. Standjahr von einer guten Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern auszugehen ist.

Anbauversuch Energieholz **Versuchsnummer: 514 759**

Versuchsfrage: Anwuchsrate von Energieholz in Abhängigkeit von der Variante der Unkrautbekämpfung

Tabelle 2.5.3/9: Anwuchsrate, Wuchshöhe und Triebdurchmesser von Energieholz, Sorte ‚Max 2' in Abhängigkeit von der Unkrautbekämpfung (Pflanzung am 15.03.2007), Abschlussbonitur am 11.10.2007
VS Dornburg 2007

PG	Variante	Anwuchsrate (%)	Wuchshöhe (cm)	Triebdurch-messer (mm)
1	Unbehandelte Kontrolle	62,5	37,4	2,5
2	3,0 l/ha Kerb 50 W (16.11.2006) + 1,0 l/ha Terano Voraustrieb (15.03.2007)	79,2	64,5	3,4
3	3,0 l/ha Kerb 50 W (16.11.2006) + mechanische UKB (23.05.2007)	69,4	52,4	3,0
4	3,0 l/ha Kerb 50 W (Herbst 2006) + Mulchfolie vor dem Pflanzen	75,0	69,7	3,6
5	Senfaussaat im Sept. 2006 + Pflanzung in Senf-Mulchschicht	12,5	51,3	2,9
	GD t, 5 %		27,6	0,9

Tabelle 2.5.3/10: Bedeckungsgrad durch Unkräuter (%) in Abhängigkeit von der Unkrautbekämpfung
VS Dornburg 2007

PG	07.05.2007	14.05.2007	21.05.2007	30.05.2007	04.06.2007	11.10.2007
1	9	16	26	68	68	100
2	2	5	4	6	6	100
3	12	28	36	1	1	100
4	0	0	0	0	0	0
5	18	40	54	71	71	100

Fazit: Am besten schnitten bezüglich Anwuchsrate und Pflanzenausbildung die im Herbst vor dem Pflanzen mit Kerb 50 W behandelten Varianten ab. Innerhalb dieser Prüfglieder zeigte das im Frühjahr mit einem Voraustriebherbizid gespritzte die höchste Anwuchsrate. Mit der zweimaligen Herbizidapplikation konnte der Bestand fast drei Monate sauber gehalten werden. Sehr gut schnitt auch das mit Mulchfolie bedeckte Prüfglied ab. Die biologisch abbaubare Folie hielt bis in den Herbst den Bestand unkrautfrei. Die alleinige Applikation von Kerb 50 W unterschied sich im Unkrautdruck kaum von der unbehandelten Kontrolle. Sehr schlecht, sowohl in Hinblick auf die Anwuchsrate als auch auf die Unterdrückung von Unkräutern, schnitt die Mulchsaat ab. Die schlechte Anwuchsrate in dieser Variante ist nur durch den geringeren Bodenwasservorrat zu erklären. Insgesamt zeigt der Versuch Optionen auf, der Unkrautproblematik bei der Anlage von

Energieholz beizukommen. Der Versuch wird in leicht veränderter Form 2007/2008 wiederholt.

2.5.4 Weyrichknöterich

Anbauversuch Weyrichknöterich **Versuchsnummer: 535 760**

Versuchsfrage: Einfluss des Erntetermins auf Ertrag und Silierfähigkeit von Weyrichknöterich

Tabelle 2.5.4/1: Einfluss des Erntetermins auf Wuchshöhe, Ertrag und TS-Gehalt von Weyrichknöterich
VS Dornburg 2007

Variante	Erntetermin	Wuchshöhe (cm)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
Bei 25 % TS	04.09.2007	76	46,3	22,7
Bei 28 % TS	24.09.2007	84	49,2	27,5
Bei 30 % TS	01.10.2007	71	50,2	29,3
GD t,5 %		7,0	8,0	3,6

Fazit: Nach der Pflanzung im Sommer 2006 entwickelte sich der Weyrichknöterich eher zögerlich. Mit Wuchshöhen von 70 bis 80 cm und Erträgen um 50 dt TM/ha erreichte er nicht die erwarteten Erträge. Ein Anstieg der Biomasseleistung ist bei der mehrjährigen Kultur ab dem 2. Versuchsjahr zu erwarten.

2.5.5 Sida

Anbauversuch Sida **Versuchsnummer: 537 760**

Versuchsfrage: Einfluss des Erntetermins auf Ertrag und Silierfähigkeit von Sida hermaphrodida

Tabelle 2.5.5/1: Einfluss des Erntetermins auf Wuchshöhe, Ertrag und TS-Gehalt von Sida
VS Dornburg 2007

Variante	Erntetermin	Wuchshöhe (cm)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
Bei 25 % TS	04.09.2007	119	23,8	24,9
Bei 28 % TS	13.09.2007	127	31,8	32,0
Bei 30 % TS	01.10.2007	129	29,3	30,5
GD t,5 %		6,0	4,7	3,5

Fazit: Der im Mai 2007 gepflanzte Bestand wuchs gut an, erzielte aber nur relativ niedrige Erträge. Die für eine sichere Silierung erforderlichen TS-Gehalte wurden erreicht. Erste Untersuchungsergebnisse deuten auf eine günstige Inhaltsstoffzusammensetzung hin. Um als Biogaspflanze jedoch potenziell geeignet zu sein, ist ab dem 2. Standjahr ein deutlicher Ertragsanstieg erforderlich.

2.5.6 Neubelgische Aster

Anbauversuch Neubelgische Aster **Versuchsnummer:**

Versuchsfrage: Ertragsleistung und Verbrennungseignung von Neubelgischer Aster (Aster novi-belgii)

Tabelle 2.5.6/1: Wuchshöhe, TS-Gehalt und Ertrag von Neubelgischer Aster
VS Dornburg 2002 bis 2007

Erntejahr	Wuchshöhe (cm)	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)
2002	117	60,0	60,6
2003	140	78,7	95,2
2004	155	66,4	169,5
2005	122	58,8	104,7
2006	105	66,1	54,1
2007	124	66,5	119,2

Tabelle 2.5.6/2: Mineralstoffgehalte von Neubelgischer Aster
VS Dornburg 2007

Art	N	H	C	RA	Ca	P	Mg	K	S	Cl	Si
	(% TM)										
Aster novi-belgii	0,69	5,75	46,9	7,64	1,37	0,12	0,12	1,19	0,08	0,20	0,86

Tabelle 2.5.6/3: Mineralstoffgehalte und Heizwert von Neubelgischer Aster
VS Dornburg 2006

Stamm	Na	Cu	Mn	Zn	Fe	Br	Al	Sr	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
	(mg/kg TM)								(J/g TM)	
Aster novi-belgii	125	7,8	98,2	41,9	1169	4,7	350	60,9	18061	16809

Fazit: Die Neubelgische Aster erreicht als Dauerkultur über die jahre bei entsprechender Nährstoffversorgung relativ hohe Erträge und die für eine thermische Nutzung erforderliche Trockensubstanz zur Ernte.

2.5.7 Hirsearten

Anbauversuch Zuckerhirse **Versuchsnummer: 536 741**

Versuchsfrage: Einfluss der Saatstärke auf Ertrag und Einzelpflanzenausbildung bei Zuckerhirse

Tabelle 2.5.7/1: Einfluss der Saatstärke auf Bestandesdichte und Einzelpflanzenausbildung von Zuckerhirse ‚Super Sile 18'
VS Dornburg und VS Heßberg 2006 und 2007

Saatstärke (kg/ha)	Pflanzen/m²			Stängel/Pfl.				Stängeldurchmesser (mm)		
	Dornburg		Heßberg	Dornburg		Heßberg		Dornburg	Heßberg	
	2006	2007	2006	2006	2007	2006	2007	2007	2006	2007
10	20	8	16	1,8	4,2	2,3	3,6	14,0	13,8	16,8
15	24	11	24	2,0	3,6	1,8	2,8	13,6	12,5	15,4
20	28	16	23	2,2	2,5	1,8	3,1	14,0	12,6	13,2
25	30	25	23	2,8	1,8	1,5	2,4	13,2	12,0	12,7
GD t, 5 %	7,6	7,2	10,0	0,5	1,0	0,4	0,6	1,6	1,8	1,9

Tabelle 2.5.7/2: Einfluss der Saatstärke auf die Wuchshöhe und den Ertrag von Zuckerhirse ‚Super Sile 18'
VS Dornburg und VS Heßberg 2006 und 2007

Saatstärke (kg/ha)	Wuchshöhe (cm)				TM-Ertrag (dt/ha)			
	Dornburg		Heßberg		Dornburg		Heßberg	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
10	184	189	209	172	139,1	128,7	182,3	93,7
15	186	212	213	172	174,1	151,3	177,9	101,1
20	179	212	215	176	158,1	159,0	183,6	114,8
25	177	245	222	186	175,5	174,5	168,0	121,9
GD t, 5 %	8,6	23,3	5,6	10,0	17,9	20,0	20,2	17,5

Tabelle 2.5.7/3: Einfluss der Saatstärke auf die theoretische Gasbildung und den Methanertrag (berechnet) von Zuckerhirse ‚Super Sile 18'
VS Dornburg und VS Heßberg 2006 und 2007

Saatstärke (kg/ha)	Biogas (l/kg oTS)				Methan (l/kg oTS)				Methanertrag (m³/ha)			
	Dornburg		Heßberg		Dornburg		Heßberg		Dornburg		Heßberg	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
10	448,3	449,2	447,5	447,3	242,1	241,9	242,2	241,9	3368	3113	4415	2266
15	448,2	446,4	448,0	446,8	242,2	241,9	242,1	241,9	4232	3660	4307	2445
20	447,9	447,1	447,1	448,0	242,8	242,5	241,9	242,4	3838	4161	4441	2782
25	448,5	447,4	448,2	447,6	242,4	241,8	242,0	241,7	4253	4219	4064	2947

Fazit: Die zweijährigen Versuchsergebnisse zeigen, dass die Zuckerhirse sehr gut in der Lage ist, geringere Saatstärken durch höhere Stängelzahlen je Pflanze und die Ausbildung kräftigerer Stängel zu kompensieren. So erreichten die Saatstärken ab 15 kg/ha in Dornburg in beiden Jahren gleich hohe Erträge. In Heßberg war das Ertragsniveau unabhängig von der Saatstärke in

2006 bei allen Varianten gleich, 2007 fielen die zwei niedrigen Saatstärken in ertraglicher Hinsicht etwas ab. Der Versuch wird weitergeführt.

Anbauversuch Zuckerhirse **Versuchsnummer: 536 700**

Versuchsfrage: Ertragsleistung verschiedener Zuckerhirsesorten

Tabelle 2.5.7/4: Wuchshöhe, TS-Gehalt und Ertrag verschiedener Zuckerhirse-Sorten VS Friemar 2006 und 2007

Sorte	Wuchshöhe (cm)		TS-Gehalt (%)		TM-Ertrag (dt/ha)	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Super Sile 15	131	156	21,3	28,3	61,2	110,0
Super Sile 18	165	185	19,8	29,7	92,1	149,0
Super Sile 20	194	229	16,7	27,8	72,4	144,5
Goliath	294	304	19,4	30,4	124,2	175,2
Rona	193	245	17,2	27,3	58,3	155,7
GD t, 5 %	56,2	n. b.			81,6	n. b.

Fazit: Generell war das Ertragsniveau 2007 deutlich höher als 2006, was auf die feuchte Witterung zurückzuführen ist. Die Sorte ‚Goliath' erzielte in beiden Jahren die höchsten Erträge. Nachdem im Jahr 2006 von keiner der Sorten die für eine sichere Silierung erforderliche TS erreicht wurde, lag der TS-Gehalt 2007 durchgehend im optimalen Bereich. Der Versuch wird mit leicht variiertem Sortenspektrum 2008 fortgesetzt.

Anbauversuch Sudangras **Versuchsnummer: 536 800**

Versuchsfrage: Biomasseleistung von Sudangras in Hauptfruchtstellung

Tabelle 2.5.7/5: TS-Gehalt und Ertrag verschiedener Sudangrassorten in Hauptfruchtstellung VS Heßberg 2006 und 2007

Sorte	TS-Gehalt (%)		TM-Ertrag (dt/ha)	
	2006	2007	2006	2007
Lussi	31,9	29,4	213,5	174,4
King 61	23,5	22,4	164,0	138,1
Susu	23,1	20,9	163,7	104,5
Sucrosorgo 506	19,8	20,0	251,9	196,3
Akklimat	-	21,5	-	116,6
GD t, 5 %	n. b.	3,6	n. b.	36,9

Fazit: Es zeigte sich, dass am Standort Heßberg einige Sudangrassorten bei Anbau in Hauptfruchtstellung Erträge in etwa der gleichen Höhe wie Mais erreichen können. Als besonders wüchsig erwiesen sich in beiden Jahren die Sorten ‚Lussi' und ‚Sucrosorgo 506'.

Anbauversuch Sudangras **Versuchsnummer: 536 883a**

Versuchsfrage: Biomasseleistung von Sudangras in Haupt- bzw. Zweitfruchtstellung

Tabelle 2.5.7/6: TS-Gehalt und Ertrag verschiedener Sudangrassorten in Hauptfruchtstellung VS Friemar 2006

Sorte	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)
Lussi	29,8	103,8
King 61	20,7	83,3
Susu	20,8	77,6
Sucrosorgo 506	18,2	120,2

Tabelle 2.5.7/7: TS-Gehalt und Ertrag verschiedener Sudangrassorten in Haupt- und Zweitfruchtstellung (nach Futterroggen) VS Friemar 2007

Sorte	TS-Gehalt (%)		TM-Ertrag (dt/ha)	
	Futterroggen	Sudangras	Futterroggen	Sudangras
Hauptfrucht				
Lussi	-	30,7	-	171,3
King 61	-	33,2	-	204,1
Susu	-	30,7	-	202,6
Sucrosorgo 506	-	29,4	-	255,8
Akklimat	-	27,5	-	144,0
Zweitfrucht				
Lussi	29,9	29,6	76,1	87,8
King 61	29,0	31,4	73,9	103,2
Susu	31,0	28,1	71,1	97,0
Sucrosorgo 506	30,0	29,4	71,6	112,1
Akklimat	29,7	24,3	67,2	58,7

Fazit: Mit der Sorte ‚Sucrosorgo 506' konnte sowohl in Haupt- als auch in Zweitfurchtstellung der höchste Ertrag erzielt werden. Die Sorten ‚King 61' und ‚Susu' befinden sich über die Jahre auf einem ähnlichen Ertragsniveau. Die Sorte ‚Akklimat' ist nach ersten Ergebnissen jedoch besser für den Hauptfruchtanbau geeignet.

Zweitfruchtversuch Sudangras — Versuchsnummer: 500 783

Versuchsfrage: Ertrag von Sudangras als Zweitfrucht im Vergleich zu Mais

Tabelle 2.5.7/8: Ertrag (dt/ha) von Sudangras und Mais in Haupt- und Zweitfruchtstellung VS Dornburg und VS Heßberg 2005 bis 2007, VS Kirchengel 2005 und 2007

Prüfglied	Dornburg			Kirchengel		Heßberg		
	2005	2006	2007	2005	2007	2005	2006	2007
WZF Futterroggen	62,6	38,3	51,4	84,4	43,0	31,6	65,4	51,2
HF Sudangras	121,0	102,3	104,4	69,5	89,7	130,1	153,6	99,5
∑	*183,6*	*140,6*	*155,8*	*153,9*	*132,7*	*161,7*	*219,0*	*150,7*
WZF Futterroggen	62,6	41,2	46,6	79,3	51,6	31,7	60,7	54,3
HF Mais	148,8	127,7	169,0	101,0	119,7	132,5	189,3	204,4
∑	*211,4*	*168,9*	*215,6*	*180,3*	*171,3*	*164,2*	*250*	*258,7*
WZF Landsberger [1)]	79,3	59,2	88,4	24,8	59,2	51,7	66,9	78,5
HF Sudangras	107,6	94,0	60,4	127,0	37,4	147,3	129,6	75,5
∑	*186,9*	*153,2*	*148,8*	*151,8*	*96,6*	*199*	*196,5*	*154*
WZF Landsberger [1)]	79,3	58,1	74,5	27,1	63,4	48,2	69,6	82,0
HF Mais	146,2	138,1	181,1	77,0	94,9	135,4	150,0	189,8
∑	*225,5*	*196,2*	*255,6*	*104,1*	*158,3*	*183,6*	*219,6*	*271,8*
HF Sudangras	139,4	88,8	102,3	134,3	120,4	133,0	166,1	129,6
HF Mais	165,1	147,8	200,0	103,6	143,5	130,7	206,6	210,7
GD t, 5 % WZF	11,2	10,9	18,8	29,7	13,2	10,1	3,7	15,4
HF	20,6	24,9	53,0	25,9	35,6	10,7	27,8	54,5

1) Heßberg 2005 Futterroggen, später Erntetermin

Tabelle 2.5.7/9: Theoretischer Methanertrag (m³/ha) von Sudangras und Mais in Haupt- und Zweitfruchtstellung VS Dornburg und VS Heßberg 2005 bis 2007, VS Kirchengel 2005 und 2007

Prüfglied	Dornburg			Kirchengel		Heßberg		
	2005	2006	2007	2005	2007	2005	2006	2007
WZF Futterroggen	2133	1302	1745	2753	1342	925	2224	1545
HF Sudangras	2872	2529	2574	2360	2207	3328	3767	2460
	5005	*3831*	*4319*	*5113*	*3549*	*4253*	*5991*	*4005*
WZF Futterroggen	2133	1401	1579	2753	1614	925	2064	1638
HF Mais	4569	3882	5309	3115	3646	4088	5759	5970
	6702	*5283*	*6888*	*5868*	*5260*	*5013*	*7823*	*7608*
WZF Landsberger [1)]	2435	1822	2750	792	2028	1463	2059	2662
HF Sudangras	1807	2321	1492	3104	923	3629	3196	1846
	4242	*4143*	*4242*	*3896*	*2951*	*5092*	*5255*	*4508*
WZF Landsberger [1)]	2435	1788	2322	792	2172	1463	2142	2780
HF Mais	4515	4225	5691	2393	2877	4167	4448	5732
	6950	*6013*	*8013*	*3185*	*5049*	*5630*	*6590*	*8512*
HF Sudangras	3355	2194	2516	3289	2959	3275	4069	3184
HF Mais	5052	4541	6340	3201	4403	4024	6331	6095

1) Heßberg 2005 Futterroggen, später Erntetermin

Fazit: Im Mittel der Jahre und Standorte übertraf der Mais in ertraglicher Hinsicht das Sudangras sowohl in Hauptfruchtstellung als auch nach beiden Winterzwischenfrüchten. Dies setzt sich hinsichtlich der Methanerträge fort. Es ist aber zu beachten, dass der Versuch jeweils einheitlich zum Termin der Silomaisreife beerntet wurde. Das Sudangras war zu diesem Zeitpunkt noch relativ feucht und wies TS-Gehalte um 25 % auf. Möglicherweise wäre bei einem späteren Erntetermin bei den Sudangrasprüfgliedern noch ein Ertragszuwachs erfolgt.
Die hohen Grenzdifferenzen verdeutlichen gleichzeitig aber auch die großen Unterschiede der Jahre und Standorte, so dass für grundlegende Aussagen weitere Untersuchungen notwendig sind.

Anbauversuch Sudangras — Versuchsnummer: 500 861

Versuchsfrage: Ertragsentwicklung von Sudangras in Abhängigkeit vom Saattermin im Vergleich zu Mais

Tabelle 2.5.7/10: Ertragsentwicklung von Mais und Sudangras in Abhängigkeit vom Aussaattermin VS Dornburg 2006 und 2007

Erntetermin		Wuchshöhe (cm)		TS-Gehalt (%)		Ertrag (dt TM/ha)		Wuchshöhe, 2. Aufwuchs (cm)		TS-Gehalt 2. Aufwuchs (%)		Ertrag, 2. Aufwuchs (dt TM/ha)		Gesamtertrag (dt TM/ha)	
2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Mais – Aussaat analog Hauptfrucht															
26.06.	25.06.	68,8	142,2	13,9	12,8	12,1	35,5	Kein Wiederaufwuchs						12,1	35,5
10.07.	09.07.	196,3	205,0	12,1	16,4	37,2	81,8							37,2	81,8
24.07.	23.07.	245,0	275,0	21,2	19,4	97,8	128,9							97,8	128,9
07.08.	06.08.	265,0	288,5	23,4	19,0	114,8	143,9							114,8	143,9
21.08.	20.08.	268,8	276,8	25,6	22,1	140,1	181,1							140,1	181,1
04.09.	03.09.	271,3	275,5	37,7	25,7	188,4	205,3							188,4	205,3
18.09.	17.09.	271,3	271,5	35,3	26,4	204,3	196,4							204,3	196,4
27.09.	01.10.	270,0	273,5	37,3	33,3	172,0	210,4							172,0	210,4
16.10.	15.10.	235,5	291,5	43,9	38,2	169,5	209,9							169,5	209,9
25.10.	24.10.	247,8	283,5	46,3	43,0	163,8	293,3							163,8	293,3
Mais – Aussaat analog Zweitfrucht															
-	25.06.	-	78,5	-	12,4	-	10,7	Kein Wiederaufwuchs						-	10,7
10.07.	09.07.	156,3	147,5	9,8	12,7	28,3	46,0							28,3	46,0
24.07.	23.07.	247,5	227,5	16,9	17,3	64,7	100,6							64,7	100,6
07.08.	06.08.	251,3	260,0	21,3	19,1	107,5	128,2							107,5	128,2
21.08.	20.08.	260,0	244,8	22,8	20,6	134,9	167,1							134,9	167,1
04.09.	03.09.	260,0	265,2	34,5	23,2	206,7	182,0							206,7	182,0
18.09.	17.09.	260,0	258,2	37,1	28,0	194,9	211,6							194,9	211,6
27.09.	01.10.	260,0	257,8	36,2	31,0	167,1	194,9							167,1	194,9
16.10.	15.10.	238,3	269,8	38,9	34,4	174,4	184,8							174,4	184,8
25.10.	24.10.	233,8	255,8	44,4	38,8	168,2	185,3							168,2	185,3
Sudangras – Aussaat analog Hauptfrucht															
-	25.06.	-	54,0	-	13,3	-	8,4	-	210,8	-	26,9	-	187,8	-	196,2
10.07.	09.07.	128,8	81,2	17,5	14,5	28,8	45,3	223,0	175,8	23,8	24,7	100,2	140,3	129,0	185,6
24.07.	23.07.	166,3	140,0	18,9	15,8	68,6	79,0	209,3	163,8	21,4	21,2	99,8	48,0	168,4	127,0
07.08.	06.08.	222,5	204,8	25,0	17,3	92,6	97,1	140,8	77,0	20,3	23,9	36,1	22,7	128,7	119,7
21.08.	20.08.	262,5	258,5	28,1	22,3	148,3	161,3	113,3	-	17,5	-	34,1	-	182,4	161,3
04.09.	03.09.	270,0	264,8	32,6	24,4	206,0	211,0	92,3	-	19,8	-	33,0	-	239,0	211,0
18.09.	17.09.	285,0	244,8	34,2	24,4	190,4	226,6	Kein erntewürdiger Wiederaufwuchs						190,4	226,6
27.09.	01.10.	273,8	259,2	34,8	29,4	190,2	194,7							190,2	194,7
16.10.	15.10.	230,0	291,8	31,7	31,3	180,6	197,0							180,6	197,0
25.10.	24.10.	249,5	279,8	30,6	27,0	229,3	200,8							229,3	200,8
Sudangras – Aussaat analog Zweitfrucht															
-	25.06.	-	47,0	-	12,7	-	8,2	-	203,5	-	25,5	-	149,5	-	157,6
10.07.	09.07.	101,3	71,2	15,7	14,6	22,2	24,2	232,0	192,0	26,5	24,0	97,5	130,4	119,7	157,5
24.07.	23.07.	167,5	160,0	19,8	16,0	64,4	76,0	209,3	169,5	23,0	21,8	91,0	49,6	155,5	125,7
07.08.	06.08.	227,5	217,0	24,8	18,0	129,9	1,06,8	138,0	85,0	19,4	22,8	34,5	11,3	164,4	118,1
21.08.	20.08.	267,5	246,0	26,0	22,3	150,6	135,1	112,3	-	19,6	-	33,9	-	184,5	135,1
04.09.	03.09.	270,0	287,5	31,5	26,5	189,5	182,7	93,3	-	19,2	-	31,0	-	220,5	182,7
18.09.	17.09.	287,5	285,0	31,6	25,6	212,6	222,2	Kein erntewürdiger Wiederaufwuchs						212,6	222,2
27.09.	01.10.	255,0	269,5	33,0	29,9	205,1	225,8							205,1	225,8
16.10.	15.10.	236,8	291,2	31,3	30,4	184,0	180,8							184,0	180,8
25.10.	24.10.	240,0	256,0	33,2	28,6	185,3	254,0							185,3	254,0
GD t, 5 %		n. b.	73,3	n. b.	7,9	n. b.	75,6	n. b.	48,8	n. b.	2,2	n. b.	64,7	n. b.	59,7

Fazit: Mais und Sudangras entwickelten sich in beiden Jahren nahezu parallel zueinander und erreichten bei früher und später Saat ähnlich hohe Erträge. Auch die Biomasseleistung beider Arten un-

terschied sich nicht wesentlich. Interessant ist, dass der TS-Gehalt des Sudangrases auch bei den spätesten Ernteterminen nicht über 35 % stieg und somit eine Ernte als Koferment bis Ende Oktober möglich wäre. Damit verlängert sich die optimale Erntezeitspanne bei dieser Pflanze auf nahezu 6 Wochen, was Arbeitsspitzen bei der Ernte vermindert. Der Versuch wird fortgesetzt.

Anbauversuch Hirse **Versuchsnummer: 536 760**

Versuchsfrage: Einfluss des Erntetermins auf den Ertrag der Hirse ‚Goliath'

Tabelle 2.5.7/11: Einfluss des Erntetermins auf Wuchshöhe, Ertrag und TS-Gehalt der Hirse ‚Goliath'
VS Dornburg 2007

Variante	Erntetermin	Wuchshöhe (cm)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
Bei 25 % TS	03.09.2007	322	234,2	32,2
Bei 28 % TS	13.09.2007	320	157,6	26,6
Bei 30 % TS	01.10.2007	317	219,3	36,0
GD t,5 %		5,6	41,1	4,5

Tabelle 2.5.7/12: Einfluss des Erntetermins auf die theoretische Gasausbeute und den Methanertrag (berechnet) der Hirse ‚Goliath'
VS Dornburg 2007

Variante	Erntetermin	Biogas (l/kg oTS)	Methan (l/kg oTS)	Methanertrag (m^3/ha)
Bei 25 % TS	03.09.2007	451,6	243,0	5694
Bei 28 % TS	13.09.2007	551,6	243,0	3829
Bei 30 % TS	01.10.2007	452,6	242,2	5310
GD t,5 %		49,0	0,45	998,2

Fazit: Der Bestand entwickelte sich recht gut. Nach Starkniederschlägen im Juli trat Lager auf, die Pflanzen richteten sich jedoch wieder auf. Bei Wuchshöhen von mehr als 3 m erreichte die Hirse sehr hohe Erträge bei den erforderlichen TS-Gehalten. Die Ursachen des Abfalls der zweiten Probeernte sind nicht erklärbar. Nach dem ersten Versuchsjahr deutet sich an, dass die Sorte ‚Goliath' unter Thüringer Standortbedingungen als Kofermentpflanze durchaus geeignet sein könnte. Weitere Versuche sind erforderlich.

2.5.8 Durchwachsene Silphie

Anbauversuch Durchwachsene Silphie **Versuchsnummer: 639 760**

Versuchsfrage: Einfluss des Erntetermins auf den Ertrag von Durchwachsener Silphie

Tabelle 2.5.8/1 : Wuchshöhe von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin
VS Dornburg und Heßberg 2005 bis 2007

Variante	Erntetermin						Wuchshöhe (cm)					
	Dornburg			Heßberg			Dornburg			Heßberg		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
1	25.08.	21.08.	04.09.	15.09.	07.09.	05.09.	247	293	231	177	276	266
2	07.09.	06.09.	13.09.	28.09.	18.09.	17.09.	255	280	262	177	275	262
3	13.09.	15.09.	24.09.	11.10.	27.09.	01.10	259	281	275	180	272	266
GD t, 5 %							20,1	9,9	20,7	5,8	3,3	6,5

Tabelle 2.5.8/2: TS-Gehalt und TM-Ertrag von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin
VS Dornburg und Heßberg 2005 bis 2007

Variante	TS-Gehalt (%)						TM-Ertrag (dt/ha)					
	Dornburg			Heßberg			Dornburg			Heßberg		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007	2005	2006	2007
1	25,0	25,4	26,8	22,8	23,6	24,0	188,6	157,9	146,2	184,3	292,2	245,6
2	30,9	24,7	26,2	24,9	27,2	24,4	228,9	177,3	156,2	139,2	234,7	169,1
3	27,7	33,4	29,4	31,5	27,4	24,8	204,5	202,4	191,4	176,0	274,8	185,7
GD t, 5 %							19,6	22,7	26,7	25,8	28,9	38,4

Tabelle 2.5.8/3: Wuchshöhe, TS-Gehalt und TM-Ertrag von Durchwachsener Silphie (Herkunft Norddeutschland) in Abhängigkeit vom Erntetermin
VS Dornburg 2006 bis 2007

Variante	Erntetermin		Wuchshöhe (cm)		TS-Gehalt (%)		TM-Ertrag (dt/ha)	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
1	21.08.	04.09.	230	259	26,7	26,2	133,6	202,1
2	06.09.	13.09.	260	281	30,1	26,2	156,2	204,2
3	15.09.	24.09.	280	257	31,6	34,2	164,3	184,1
GD t, 5 %			22,3	17,1			29,7	30,3

Fazit: Nach nunmehr drei- bzw. vierjähriger Anbaudauer erreichte die Durchwachsene Silphie an den Standorten Dornburg und Heßberg Erträge, die denen des Silomaises mindestens ebenbürtig waren. Probleme mit Krankheiten oder Schaderregern traten nicht auf.

Herkunftsprüfung Durchwachsene Silphie — Versuchsnummer: 639 700

Versuchsfrage: Ertragsleistung unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie

Tabelle 2.5.8/4: Ergebnisse der Bestandesbonitur am 20.09.2007, VS Dornburg 2007

Prüfglied	Herkunft	Blätter/Pflanze	Bestandeshöhe (cm)	Deckungsgrad (%)
1	Nordamerika	21	43	100
2	Norddeutschland	22	42	99
3	Rohrbach	21	42	100
4	Russland	14	43	95
5	Berlin	15	44	100

Fazit: Der im Jahr 2007 neu angelegte Versuch entwickelte sich optimal. Bedingt durch die feuchte Witterung traten keine Ausfälle auf. Die Herkünfte aus Russland und Berlin waren etwas weniger wüchsig als die restlichen Prüfglieder.

Anbauversuch Durchwachsene Silphie — Versuchsnummer: 639 752

Versuchsfrage: Biomasseleistung der Durchwachsenen Silphie in Abhängigkeit vom Standraum

Tabelle 2.5.8/5: Ergebnisse der Bestandesbonitur am 14.09.2007, VS Dornburg 2007

Prüfglied	Pflanzabstand	Blätter/Pflanze	Bestandeshöhe (cm)	Deckungsgrad (%)
1	50 x 50 cm	18	46,5	100
2	50 x 75 cm	20	34,8	85
3	75 x 75 cm	23	37,8	65
GD t, 5 %		3,5	6,1	15,0

Fazit: Auch in diesem 2007 gepflanzten Bestand traten keine Ausfälle auf. Es zeigte sich, dass die Pflanzen mit weiterem Standraum mehr Blätter ausbildeten, die Blattrosetten aber stärker am Boden ausgebreitet waren. Die weiten Pflanzabstände erreichten bis zum Herbst keinen Bestandesschluss.

Anbauversuch Durchwachsene Silphie **Versuchsnummer: 639 747**

Versuchsfrage: Biomasseleistung und Anwuchsverhalten der Durchwachsenen Silphie unter Deckfrucht

Tabelle 2.5.8/6: Blattzahl und Bestandeshöhe von Durchwachsener Silphie mit und ohne Deckfrucht (Bonitur am 14.09.2007)
VS Dornburg 2007

Variante	Blattzahl/Pflanze	Bestandeshöhe (cm)	Ertrag Deckfrucht (dt TM/ha)
Ohne Deckfrucht	20,5	50,5	-
Deckfrucht Sudangras ‚Susu'	6,2	35,0	124,4
Deckfrucht Hirse 'Friggo'	7,5	41,2	87,8
GD t, 5 %	6,8	7,6	

Fazit: Auch bei Pflanzung unter einer Deckfrucht waren im Jahr 2007 keine Pflanzenausfälle zu verzeichnen. Allerdings entwickelten sich die Einzelpflanzen in diesen Varianten etwas schwächer. Ob sie im ersten Ertragsjahr 2008 ähnliche Erträge erreichen wie ohne Deckfrucht, wird sich in der Weiterführung des Versuches zeigen.

Anbauversuch Durchwachsene Silphie **Versuchsnummer: 639 859**

Versuchsfrage: Biomasseleistung der Durchwachsenen Silphie bei Direktsaat

Tabelle 2.5.8./7: Bestandesetablierung bei Direktsaat, Bestandesbonitur am 20.09.2007
VS Dornburg 2007

Variante	Pflanzen/Parzelle	Blattzahl/Pflanze	Bestandeshöhe (cm)	Deckungsgrad (%)
12 h behandelt	71	7,8	13,2	67,5
24 h behandelt	79	9,8	15,2	72,5
	7,6	1,8	2,6	6,5

Fazit: Aufgrund der Saatgutknappheit und der starken Keimhemmung (Wechselkeimer) des Silphie-Saatgutes wurden die bisherigen Versuche und Praxisflächen durch Pflanzung etabliert. Ein erster Versuch mit chemisch vorbehandeltem Saatgut zeigte, dass sich durch Einzelkornsaat gleichmäßige Versuche etablieren lassen. Sollten weitere Versuche zur Thematik ähnlich erfolgreich verlaufen, ist eine deutliche Verringerung der Anlagekosten bei Durchwachsener Silphie möglich.

Herbizidversuch Durchwachsene Silphie (Lückenind.) **Versuchsnummer: 639 752**

Versuchsfrage: Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden (Lückenindikation) in Durchwachsener Silphie

Tabelle 2.5.8/8: Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Durchwachsener Silphie
VS Dornburg 2007

Sorte:	Fa. Jelitto	Bodenart/-zahl:	61
Vorfrucht:	Körnererbse	N-Düngung:	45 kg/ha
Pflanzung:	22.05.2007	Ernte:	keine

Variante	Anwendung		Wirkungsgrad in % (UK = Deckungsgrad in %) Bonitur: 01.08.07							Phytotox in %
	l/ha	Datum ES	THLAR	CHEAL	SOLNI	POLSS	FUMOF	HERBA	GES.	
LR UK + MH		21.06.	9	42	4	23	4	18	100	-
1 Treflan + MH	2,0	21.05./VSE 03.07.	30	75	100	100	100	70		0
2 SF Treflan Stomp SC + MH	2,0 3,5	21.05./VSE 19.06. ES 14 03.07.	100	100	100	100	100	85		0
3 TM Boxer + Stomp SC + MH	3,0 + 3,0	19.06.ES 14 03.07.	98	60	94	68	100	75		0
RR UK + MH		21.06.	6	45	6	20	4	15	96	
HERBA: GALAP, VERSS, URTUR, EUPSS, A-RAPS; CAPBP										

Fazit: In Dornburg baute sich nach der Pflanzung in allen Parzellen ein gleichmäßiger und sehr gemischter Unkrautdruck auf. Die Wirkung von Treflan in Vorsaateinarbeitung als Vorlage kann als gut eingeschätzt werden. Auch die Tankmischung Stomp SC + Boxer zeigte einen guten bis sehr guten Wirkungsgrad und bestätigte somit die Ergebnisse aus den Vorjahren. Beste Variante mit guter Langzeitwirkung war die Spritzfolge Treflan + Stomp SC. Phytotoxizität wurde bei keiner der Varianten festgestellt. Die Maschinenhacke (MH) erfolgte am 21.06.2007 in der unbehandelten Kontrolle und am 03.07.2007 in den Prüfgliedern 1 bis 3. Die Wirkung unterstützte die chemischen Varianten.

2.5.9 Energiepflanzen zur Biogasgewinnung

Anbauversuch Energiepflanzen **Versuchsnummer: 500 760**

Versuchsfrage: Eignung verschiedener Energiepflanzen zur Biogasgewinnung

Tabelle 2.5.9/1: TS-Gehalt (%) unterschiedlicher Energiepflanzen in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg und VS Heßberg 2004 bis 2006, VS Burkersdorf 2005 und 2006

Substrat	Probe-	Dornburg			Heßberg			Burkersdorf	
	ernte[1)]	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2005	2006
Mais PR 38 F 53	1	25,4	28,2	25,9	20,3	26,5	25,2	18,8	21,6
Mais PR 38 F 53	2	-	29,7	31,3	25,0	30,1	27,1	21,8	31,1
Mais PR 38 F 53	3	-	28,3	38,1	-	-	-	28,2	22,5
Mais Doge	1	28,9	18,3	20,4	16,0	18,9	20,5	17,6	22,4
Mais Doge	2	25,2	22,7	26,4	19,4	17,7	18,2	16,0	22,8
Mais Doge	3	27,2	25,2	25,7	-	-	-	21,2	24,0
Mais Doge	4	-	-	31,4	-	-	-	-	-
Sudangras Susu	1	24,6	22,9	24,9	18,6	21,8	23,3	21,6	17,7
Sudangras Susu	2	28,2	32,4	26,3	19,7	24,1	22,4	25,6	23,6
Sudangras Susu	3	28,5	28,0	27,3	-	28,3	22,6	29,5	28,8
Zuckerhirse Friggo	1	26,0	22,5	-	-	-	-	25,7	-
Zuckerhirse Friggo	2	30,0	24,7	-	-	-	-	23,8	-
Zuckerhirse Friggo	3	32,4	25,4	-	-	-	-	27,4	-
Zuckerhirse SuperSile 20	1	26,2	18,3	23,1	-	-	-	19,1	19,0
Zuckerhirse SuperSile 20	2	29,4	26,0	24,4	-	-	-	20,8	23,6
Zuckerhirse SuperSile 20	3	29,4	23,4	34,4	-	-	-	25,5	23,8
Zuckerhirse Rona	2	-	-	26,1	-	-	-	-	-
Hirse Goliath	2	-	-	35,7	-	-	-	-	-
Zuckerhirse SuperSile 15	1	-	19,2	-	-	-	-	-	-
Zuckerhirse SuperSile 18	1	-	-	21,4	-	-	-	-	21,4
Zuckerhirse SuperSile 18	2	-	30,6	25,2	-	-	-	-	26,0
Zuckerhirse SuperSile 18	3	-	-	28,1	-	-	-	-	26,4
Topinambur einj. Kraut	1	29,5	18,0	21,1	-	-	-	27,6	34,8
Topinambur einj. Kraut	2	35,2	22,9	26,7	-	-	-	28,3	29,1
Topinambur einj. Kraut	3	26,0	27,2	31,1	-	-	-	31,3	35,7
Topinambur einj. Kraut	4	-	28,7	26,3	-	-	-	-	-
Topinambur einj. Knolle	3 bzw. 4	23,2	19,3	20,1	-	-	-	25,1	25,2
Topinambur mehrj. Kraut	1	24,7	35,4	29,2	22,6	31,1	28,3	-	-
Topinambur mehrj. Kraut	2	33,5	37,4	30,2	22.3	31,0	33,7	-	-
Topinambur mehrj. Kraut	3	38,8	41,9	32,5	27,6	33,5	31,7	-	-
Durchw. Silphie, P. 2004	1	-	25,0	25,4	-	22,9	23,6	-	-
Durchw. Silphie, P. 2004	2	-	30,9	24,7	-	25,0	27,2	-	-
Durchw. Silphie, P. 2004	3	-	27,6	33,4	-	31,5	27,4	-	-
Durchw. Silphie, P. 2005	1	-	-	26,7	-	-	-	-	-
Durchw. Silphie, P. 2005	2	-	-	30,1	-	-	-	-	-
Durchw. Silphie, P. 2005	3	-	-	31,6	-	-	-	-	-
Luzerne-/Kleegras	1. Schn.	19,3	23,5	25,4	19,9	16,2	28,6	-	20,9
Blühbeginn	2. Schn.	23,4	25,1	24,7	27,8	25,6	23,1	-	26,3
	3. Schn.	-	31,3	33,4	-	24,6	25,8	-	20,1
Luzerne-/Kleegras	1. Schn.	19,3	23,5	30,7	19,9	15,7	23,4	-	20,6
Vollblüte	2. Schn.	26,4	35,0	30,9	21,9	28,3	23,8	-	31,4
	3. Schn.	-	30,9	30,5	-	24,1	-	-	30,4

1) 1. Probeernte bei 25 % TS, 2. Probeernte bei 30 % TS, 3. Probeernte bei 35 % TS

2) Dornburg und Burkersdorf Luzernegras, Heßberg Kleegras

Tabelle 2.5.9/2: TM-Ertrag (dt/ha) unterschiedlicher Energiepflanzen in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg und VS Heßberg 2004 bis 2006, VS Burkersdorf 2005 und 2006

Substrat	Probe-ernte[1)]	Dornburg			Heßberg			Burkersdorf	
		2004	2005	2006	2004	2005	2006	2005	2006
Mais PR 38 F 53	1	126,0	160,7	146,6	117,0	168,9	168,87	80,1	88,7
Mais PR 38 F 53	2	-	170,0	161,4	111,0	153,7	153,73	104,	115,3
Mais PR 38 F 53	3	-	157,2	188,3	-	-	-	127,6	103,0
Mais Doge	1	158,0	135,6	158,5	112,0	133,6	133,58	96,3	106,9
Mais Doge	2	123,0	190,3	211,9	99,0	134,4	134,43	118,6	133,9
Mais Doge	3	120,0	213,3	212,2	-	-	-	165,5	121,0
Mais Doge	4	-	-	256,9	-	-	-	-	-
Sudangras Susu	1	108,0	121,1	91,8	80,0	174,3	180,7	46,7	69,9
Sudangras Susu	2	124,0	199,9	103,6	82,0	159,7	160,9	77,0	94,5
Sudangras Susu	3	100,0	160,2	111,3	-	157,7	201,6	96,4	113,7
Zuckerhirse Friggo	1	112,0	80,4	-	-	-	-	46,7	-
Zuckerhirse Friggo	2	109,0	94,0	-	-	-	-	77,0	-
Zuckerhirse Friggo	3	94,0	87,8	-	-	-	-	96,4	-
Zuckerhirse SuperSile 20	1	146,0	107,1	139,0	-	-	-	50,1	95,7
Zuckerhirse SuperSile 20	2	136,0	162,1	163,0	-	-	-	84,8	130,6
Zuckerhirse SuperSile 20	3	114,0	159,1	210,2	-	-	-	105,5	134,1
Zuckerhirse Rona	2	-	-	95,1	-	-	-	-	-
Hirse Goliath	2	-	-	288,9	-	-	-	-	-
Zuckerhirse SuperSile 15	1		88,6	-	-	-	-	-	-
Zuckerhirse SuperSile 18	1	-	-	131,1	-	-	-	-	103,3
Zuckerhirse SuperSile 18	2	-	201,3	184,2	-	-	-	-	129,4
Zuckerhirse SuperSile 18	3	-	-	155,0	-	-	-	-	136,6
Topinambur einj. Kraut	1	122,0	87,1	91,0	-	-	-	86,0	109,7
Topinambur einj. Kraut	2	147,0	113,9	131,4	-	-	-	97,6	87,5
Topinambur einj. Kraut	3	112,0	135,7	144,3	-	-	-	83,4	77,5
Topinambur einj. Kraut	4	-	118,4	90,3	-	-	-	-	-
Topinambur einj. Knolle	3 bzw. 4	62,0	55,5	58,2	-	-	-	76,6	79,5
Topinambur mehrj. Kraut	1	117,0	146,6	71,8	105,0	232,8	226,1	-	-
Topinambur mehrj. Kraut	2	121,0	137,0	89,3	79,0	187,8	199,6	-	-
Topinambur mehrj. Kraut	3	77,0	155,2	100,2	68,0	270,5	256,6	-	-
Durchw. Silphie, P. 2004	1	-	146,7	158,0	-	184,3	292,2	-	-
Durchw. Silphie, P. 2004	2	-	208,3	177,4	-	139,2	234,7	-	-
Durchw. Silphie, P. 2004	3	-	185,6	202,5	-	176,0	274,8	-	-
Durchw. Silphie, P. 2005	1	-	-	134,0	-	-	-	-	-
Durchw. Silphie, P. 2005	2	-	-	156,2	-	-	-	-	-
Durchw. Silphie, P. 2005	3	-	-	164,3	-	-	-	-	-
Luzerne-/Kleegras	1. Schn.	84,0	76,0	79,2	78,0	-	-	-	55,7
Blühbeginn	2. Schn.	40,0	52,4	48,1	85,0	-	-	-	25,8
	3. Schn.	-	37,9	47,5	-	-	-	-	5,0
Kumuliert		124,0	166,3	174,6	163,0	158,4	127,8	-	86,5
Luzerne-/Kleegras	1. Schn.	84,0	76,0	80,7	78,0	-	-	-	55,6
Vollblüte	2. Schn.	36,0	74,0	63,9	26,0	-	-	-	31,9
	3. Schn.	-	26,7	37,6	-	-	-	-	21,6
Kumuliert		120,0	176,7	174,6	104,0	134,9	112,3	-	109,1
GD t, 5 %		n. b.	42,2	51,4	n. b.	40,7	57,8	37,6	50,3

1) 1. Probeernte bei 25 % TS, 2. Probeernte bei 30 % TS, 3. Probeernte bei 35 % TS

2) Dornburg und Burkersdorf Luzernegras, Heßberg Kleegras

Tabelle 2.5.9/3: Methanertrag (m³/ha) unterschiedlicher Energiepflanzen in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg und VS Heßberg 2004 bis 2006, VS Burkersdorf 2005 und 2006

Substrat	Probe-ernte[1)]	Dornburg			Heßberg			Burkersdorf	
		2004	2005	2006	2004	2005	2006	2005	2006
Mais PR 38 F 53	1	3772	4740	4281	3462	5023	23,4	2351	2620
Mais PR 38 F 53	2	-	5239	4971	3401	4814	23,8	3188	3610
Mais PR 38 F 53	3	-	4760	5706	-	-	-	3860	3135
Mais Doge	1	4665	3870	4723	3462	3922	23,4	2661	3117
Mais Doge	2	3643	5743	6399	3401	4064	23,8	3646	4103
Mais Doge	3	3506	6531	6218	-	-	-	4912	3573
Mais Doge	4	-	-	7784	-	-	-	-	-
Sudangras Susu	1	2994	2545	2662	2255	4685	4964	1285	1924
Sudangras Susu	2	3207	5605	2839	2144	3967	4085	1955	2408
Sudangras Susu	3	2463	3917	2727	-	3526	4873	2299	2722
Zuckerhirse Friggo	1	3684	2328	-	-	-	-	1076	-
Zuckerhirse Friggo	2	2800	2581	-	-	-	-	1215	-
Zuckerhirse Friggo	3	2296	2112	-	-	-	-	1618	-
Zuckerhirse SuperSile 20	1	4060	3013	4073	-	-	-	1384	3631
Zuckerhirse SuperSile 20	2	3325	4432	4466	-	-	-	2158	3324
Zuckerhirse SuperSile 20	3	2804	3861	5087	-	-	-	2537	3230
Zuckerhirse Rona	2	-	-	2748	-	-	-	-	-
Hirse Goliath	2	-	-	7049	-	-	-	-	-
Zuckerhirse SuperSile 15	1	-	2553	-	-	-	-	-	-
Zuckerhirse SuperSile 18	1	-	-	2802	-	-	-	-	2842
Zuckerhirse SuperSile 18	2	-	4958	5066	-	-	-	-	3298
Zuckerhirse SuperSile 18	3	-	-	3751	-	-	-	-	3289
Topinambur einj. Kraut	1	3396	2326	2566	-	-	-	2465	3120
Topinambur einj. Kraut	2	4107	3146	3719	-	-	-	2823	2487
Topinambur einj. Kraut	3	3063	3627	4026	-	-	-	2347	2102
Topinambur einj. Kraut	4	-	3228	2411	-	-	-	-	-
Topinambur einj. Knolle	3 bzw. 4	2172	1534	1746	-	-	-	2671	3357
Topinambur mehrj. Kraut	1	3362	4342	2039	2994	6723	6283	-	-
Topinambur mehrj. Kraut	2	3383	3813	2545	2228	5204	5511	-	-
Topinambur mehrj. Kraut	3	2102	4401	2745	1882	7174	6895	-	-
Durchw. Silphie, P. 2004	1	-	4780	5153	-	6134	9362	-	-
Durchw. Silphie, P. 2004	2	-	6661	6406	-	4594	7581	-	-
Durchw. Silphie, P. 2004	3	-	6255	7567	-	5845	8923	-	-
Durchw. Silphie, P. 2005	1	-	-	4382	-	-	-	-	-
Durchw. Silphie, P. 2005	2	-	-	5061	-	-	-	-	-
Durchw. Silphie, P. 2005	3	-	-	5373	-	-	-	-	-
Luzerne-/Kleegras	1. Schn.	2468	1860	1988	2402	-	-	-	-
Blühbeginn	2. Schn.	1148	1337	1265	2601	-	-	-	-
	3. Schn.	-	974	1268	-	-	-	-	-
Kumuliert		3616	4196	4521	5003	5010	3483	-	2698
Luzerne-/Kleegras	1. Schn.	2468	1726	1864	2402	-	-	-	-
Vollblüte	2. Schn.	1011	1815	2122	777	-	-	-	-
	3. Schn.	-	633	1372	-	-	-	-	-
Kumuliert		3479	4174	5358	3179	3878	3253	-	2986

1) 1. Probeernte bei 25 % TS, 2. Probeernte bei 30 % TS, 3. Probeernte bei 35 % TS

2) Dornburg und Burkersdorf Luzernegras, Heßberg Kleegras

Fazit: Insgesamt ist einzuschätzen, dass die massewüchsigen Zuckerhirsesorten, wie z. B. „Super Sile 20“, auch auf kühleren Vorgebirgsstandorten (Burkersdorf) mit Silomais konkurrieren können. Gerade im Bereich der Zuckerhirse laufen gegenwärtig große Anstrengungen seitens der Pflanzenzüchtung, das Spektrum anbauwürdiger Sorten zu erhöhen. Dabei werden zunehmend, ähnlich wie beim Mais, auch Sorten unterschiedlicher Reifezeit angeboten, mit denen der Landwirt auf standortspezifische Vegetationszeiten reagieren kann. Auch Klee- und Luzernegras sind durchaus anbauwürdig. Problematisch ist hier jedoch die mehrschnittige Nutzung, die kostensei-

tig negativ zu Buche schlägt. Überragende Ergebnisse auf den zwei Prüfstandorten Dornburg und Heßberg lieferte die Durchwachsene Silphie, die durchaus das Potenzial zu einer echten Biogaspflanze hat.

Anbauversuch Energiepflanzen **Versuchsnummer: 500 784**

Versuchsfrage: Fruchtfolgeversuch - Welche Energieerträge können unter verschiedenen Standortverhältnissen realisiert werden?
Straußfurt: extrem trockener Standort → Anbau Luzernegras
Heßberg: feuchter Standort → Anbau Kleegras

Tabelle 2.5.9/4: Ertrag und TS-Gehalt der einzelnen Fruchtarten VF Straußfurt und VS Heßberg 2005 bis 2007

Erntejahr	FF/FF-Glied	Fruchtart	TM-Ertrag (dt/ha)		TS-Gehalt (%)	
			Straußfurt	Heßberg	Straußfurt	Heßberg
2005	**11**	Sommergerste (Deckfrucht)	73,4	k.A.	39,8	k.A.
2006	12	Luzerne/ 1. Schnitt	25,5	k.A.	22,9	k.A.
2006	12	Luzerne/ 2. Schnitt	39,5	k.A.	35,5	k.A.
2007	13	Luzerne/ 1. Schnitt	26,0	k.A.	30,5	k.A.
2007	13	Luzerne/ 2. Schnitt	29,2	k.A.	28,3	k.A.
2007	13	Luzerne/ 3. Schnitt	22,1	k.A.	27,0	k.A.
2006	**21**	Sommergerste (Deckfrucht)	70,2	k.A.	40,9	k.A.
2006	22	Luzerne/ 1. Schnitt	28,0	k.A.	23,8	k.A.
2006	22	Luzerne/ 2. Schnitt	35,2	k.A.	34,4	k.A.
2007	23	Luzerne/ 1. Schnitt	30,2	k.A.	30,9	k.A.
2007	23	Luzerne/ 2. Schnitt	32,9	k.A.	28,4	k.A.
2007	23	Luzerne/ 3. Schnitt	29,6	k.A.	27,9	k.A.
2005	**31**	Sommergerste (Deckfrucht)	k.A.	79,3	k.A.	34,4
2005	32	Kleegras	k.A.	26,4	k.A.	23,8
2006	33	Kleegras/ 1. Schnitt	k.A.	71,0	k.A.	16,4
2006	33	Kleegras/ 2. Schnitt	k.A.	34,0	k.A.	16,4
2006	33	Kleegras/ 3. Schnitt	k.A.	24,2	k.A.	17,3
2006	33	Kleegras/ 4. Schnitt	k.A.	10,2	k.A.	17,9
2007	34	Kleegras/ 1. Schnitt	k.A.	38,4	k.A.	18,8
2007	34	Kleegras/ 2. Schnitt	k.A.	29,1	k.A.	18,3
2007	34	Kleegras/ 3. Schnitt	k.A.	11,8	k.A.	15,5
2007	34	Kleegras/ 4. Schnitt	k.A.	21,9	k.A.	17,0
2007	34	Kleegras/ 5. Schnitt	k.A.	2,6	k.A.	23,9
2005	**41**	Sommergerste (Deckfrucht)	k.A.	59,3	k.A.	33,6
2005	42	Kleegras	k.A.	25,3	k.A.	21,5
2006	43	Kleegras/ 1. Schnitt	k.A.	69,0	k.A.	17,3
2006	43	Kleegras/ 2. Schnitt	k.A.	32,6	k.A.	15,9
2006	43	Kleegras/ 3. Schnitt	k.A.	28,6	k.A.	17,3
2006	43	Kleegras/ 4. Schnitt	k.A.	9,2	k.A.	17,7
2007	44	Kleegras/ 1. Schnitt	k.A.	35,5	k.A.	18,9
2007	44	Kleegras/ 2. Schnitt	k.A.	26,9	k.A.	18,6
2007	44	Kleegras/ 3. Schnitt	k.A.	13,5	k.A.	16,3
2007	44	Kleegras/ 4. Schnitt	k.A.	23,6	k.A.	18,2
2007	44	Kleegras/ 5. Schnitt	k.A.	3,3	k.A.	24,3
2005	**51**	Sommergerste (Deckfrucht)	73,4	87,8	k.A.	35,6
2005	52	Ackergras	69,4	22,6	41,7	21,3
2006	53	Ackergras/ 1. Schnitt	59,6	65,2	21,0	14,3
2006	53	Ackergras/ 2. Schnitt	22,8	33,6	29,2	13,2
2006	53	Ackergras/ 3. Schnitt		27,9		18,1
2006	53	Ackergras/ 4. Schnitt		24,2		19,5
2007	54	Ackergras/ 1. Schnitt	16,7	54,7	35,1	18,1
2007	54	Ackergras/ 2. Schnitt	22,0	30,3	25,6	18,7
2007	54	Ackergras/ 3. Schnitt	22,0	22,0	29,6	15,7
2007	54	Ackergras/ 4. Schnitt		26,5		18,6
2007	54	Ackergras/ 5. Schnitt		6,4		23,4
2005	**61**	Sommergerste (Deckfrucht)	66,2	60,2	39,7	33,7
2006	62	Ackergras	58,3	23,3	21,8	22,0
2006	63	Ackergras/ 1. Schnitt	20,6	61,6	31,5	13,3
2006	63	Ackergras/ 2. Schnitt		35,2		14,4

Erntejahr	FF/FF-Glied	Fruchtart	TM-Ertrag (dt/ha)		TS-Gehalt (%)	
			Straußfurt	Heßberg	Straußfurt	Heßberg
2006	63	Ackergras/ 3. Schnitt		26,6		17,0
2006	63	Ackergras/ 4. Schnitt		21,9		20,4
2007	64	Ackergras/ 1. Schnitt	92,0	53,2	34,5	18,4
2007	64	Ackergras/ 2. Schnitt	16,3	28,5	25,0	18,7
2007	64	Ackergras/ 3. Schnitt	20,7	21,8	27,8	15,0
2007	64	Ackergras/ 4. Schnitt		29,5		18,4
2007	64	Ackergras/ 5. Schnitt		5,4		22,7
2005	**71**	Hafer	82,5	90,0	36,3	40,4
2006	72	Futterroggen (Winterzwischenfrucht)	59,0	55,6	20,4	15,4
2006	73	Mais (Zweitfrucht)	85,4	166,6	44,8	30,5
2007	74	Mais (Hauptfrucht)	147,5	193,5	40,5	27,0
2005	**81**	Hafer	84,8	94,0	39,4	34,6
2006	82	Futterroggen (Winterzwischenfrucht)	65,0	46,6	20,9	15,6
2006	83	Mais (Zweitfrucht)	93,3	149,9	45,8	30,9
2007	84	Mais (Hauptfrucht)	153,5	196,3	39,6	27,8

k.A. - kein Anbau

Fazit: Aufgrund der besseren Standortverhältnisse konnten in Heßberg die Untersaaten Klee- und Ackergras bereits im Ansaatjahr einen ansprechenden Ertrag erreichen, wobei in Straußfurt wegen der geringen Wuchshöhe auf einen Schnitt bei Luzernegras und Ackergras verzichtet wurde. Der Vergleich der Ackergräser zur Fruchtfolge Hafer, WZF Futterroggen/Mais (ZF), Mais (HF) verdeutlicht, dass an beiden Standorten mit den Ackergräsern geringere Erträge erzielt wurden, wobei die Erträge in Straußfurt allgemein deutlich geringer ausfielen.

Anbauversuch Energiepflanzen **Versuchsnummer: 500 784 92**

Versuchsfrage: Entwicklung und Optimierung von standortangepassten Anbausystemen für Energiepflanzen im Fruchtfolgeregime bei unterschiedlicher Intensität der Bodenbearbeitung

Tabelle 2.5.9/5: Ertrag und TS-Gehalt von Energiepflanzen in unterschiedlichen Fruchtfolgen bei konventioneller und minimaler Bodenbearbeitung (Anlagejahr 2005)
VS Dornburg 2005 bis 2007

Erntejahr	FF/FF-Glied	Fruchtart	TM-Ertrag (dt/ha)		TS-Gehalt (%)	
			konventionell	minimal	konventionell	minimal
2005	**11**	Sommergerste	99,0	98,6	38,0	35,4
2005	12	SZF Ölrettich	15,6	19,7	12,1	11,6
2006	13	Mais (HF)	135,1	131,3	31,2	31,6
2007	14	Wintertriticale (GPS)	142,7	129,8	34,4	34,2
2007	15	SZF Zuckerhirse	57,0	65,0	23,8	23,2
2005	**21**	Sudangras	176,0	163,3	21,7	21,6
2006	22	WZF Futterroggen	64,2	67,2	21,8	21,5
2006	23	Mais (ZF)	113,0	111,1	28,7	29,6
2007	24	Wintertriticale (Korn)	78,4	78,4	86,0	86,0
2005	**31**	Mais	163,5	163,5	25,0	23,9
2006	32	WZF Futterroggen	57,6	54,2	22,6	19,6
2006	33	Sudangras (ZF)	83,9	79,3	22,5	21,6
2007	34	Wintertriticale (GPS)	147,0	138,1	32,0	33,0
2007	35	einjähriges Weidelgras/1. Schnitt	14,7	18,2	19,0	20,4
2007	35	einjähriges Weidelgras/2. Schnitt	20,8	19,4	22,4	22,3
2005	**41**	Sommergerste	79,0	81,2	39,4	37,6
2006	42	Luzernegras/1. Schnitt	23,5	49,0	28,6	23,1
2006	42	Luzernegras/2. Schnitt	22,2	39,7	42,4	29,1
2006	42	Luzernegras/3. Schnitt	6,2	22,9	32,3	30,1
2006	42	Luzernegras/4. Schnitt	31,9	42,5	28,4	22,1
2007	42	Luzernegras/1. Schnitt	62,1	80,8	22,0	18,0
2007	42	Luzernegras/2. Schnitt	34,4	48,5	20,4	18,9
2007	42	Luzernegras/3. Schnitt	30,9	40,4	24,9	22,8
2005	**51**	Hafersortenmischung (GPS)	98,1	87,4	48,3	45,8
2006	52	Wintertriticale (GPS)	136,9	127,2	42,5	44,1
2007	53	Winterraps (Korn)	30,1	28,4	91,0	91,0
2005	**61**	Hafer (GPS)	90,8	84,1	47,2	43,9
2006	62	Artenmischung WT, WW, WG (GPS)	146,5	131,0	46,8	47,7
2007	63	Winterraps (Korn)	24,8	24,3	91,0	91,0
2005	**71**	Energiemais	149,3	174,8	30,1	33,9
2006	72	Energiemais	143,3	122,0	31,2	32,7
2007	73	Energiemais	229,8	217,2	29,6	32,4
2005	**81**	Topinamburkraut	161,6	k. A.	25,2	k. A.
2006	82	Topinamburkraut	136,2	k. A.	28,1	k. A.
2007	83	Topinamburkraut/Knolle	175,0/133,1	k. A.	20,2	k. A.

k. A.- kein Anbau

Fazit: Die höchsten Erträge konnten am Standort mit Mais (FF 7) und Topinambur (FF8) gefolgt von der mais-sudangras-betonten Fruchtfolge mit Winterzwischenfrucht (FF3) realisiert werden. Geringere Erträge wurden mit den getreide-betonten Fruchtfolgen 5 und 6 erzielt. Bei der konventionellen Bodenbearbeitung wurden in Abhängigkeit von der Fruchtfolge höhere Erträge erreicht, welche sich in einem Bereich von 6 bis 22 dt/ha bewegen.

Anbauversuch Energiepflanzen **Versuchsnummer: 500 784**

Versuchsfrage: Entwicklung und Optimierung von standortangepassten Anbausystemen für Energiepflanzen im Fruchtfolgeregime bei Bodenbearbeitung mit Pflug

Tabelle 2.5.9/6: Ertrag und TS-Gehalt von Energiepflanzen in unterschiedlichen Fruchtfolgen bei konventioneller Bodenbearbeitung (Anlagejahr 2006)
VS Dornburg 2006 und 2007

Erntejahr	FF/FF-Glied	Fruchtart	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
2006	**11**	Sommergerste	93,31	38,92
2006	12	SZF Ölrettich	25,49	10,60
2007	13	Mais (HF)	226,99	30,02
2006	**21**	Sudangras	115,80	27,83
2007	22	WZF Futterroggen	59,90	18,38
2007	23	Mais (ZF)	180,77	26,77
2006	**31**	Mais	119,17	32,20
2007	32	WZF Futterroggen	64,74	19,43
2007	33	Sudangras (ZF)	165,59	26,32
2006	**41**	Sommergerste	89,51	35,63
2006	42	Luzernegras/1. Schnitt	41,96	23,70
2007	42	Luzernegras/1. Schnitt	62,02	18,80
2007	42	Luzernegras/2. Schnitt	39,10	18,50
2007	42	Luzernegras/3. Schnitt	41,35	20,90
2007	42	Luzernegras/4. Schnitt	27,99	21,99
2006	**51**	Hafersortenmischung (GPS)	90,22	34,55
2007	52	Wintertriticale (GPS)	134,03	35,10
2006	**61**	Hafer (GPS)	79,36	27,50
2007	62	Artenmischung WT, WW, WG (GPS)	130,39	39,20
2006	**71**	Energiemais	139,80	32,70
2007	72	Energiemais	263,47	32,23

Fazit: Der Vergleich der Erträge der einzelnen Fruchtfolgen verdeutlicht, dass mit der mais-betonten Fruchtfolge 7 und der sundangras-mais-betonten Fruchtfolge 2 die höchsten Erträge erzielt wurden. Die Fruchtfolgen 1 und 3 befinden sich auf einem ähnlichen Niveau, gefolgt von der Fruchtfolge 4. Mit den getreide-betonten Fruchtfolgen wurden, ähnlich wie in der Anlage 2005, geringere Erträge erzielt. Die Doppelanlage 2006 spiegelt insgesamt betrachtet die Ertragsentwicklung der Anlage 2005 wider.

Anbauversuch Energiepflanzen — Versuchsnummer: 500 840

Versuchsfrage: Ertragsleistung von Mais, Sudangras und Zuckerhirse in Abhängigkeit vom Aussaattermin

Tabelle 2.5.9/7: Wuchshöhe (cm) von Mais ‚Constantino', Sudangras ‚Lussi' und Zuckerhirse ‚SuperSile 18' in Abhängigkeit vom Aussaattermin
VS Kirchengel 2007

Aussaattermin	Mais	Sudangras	Zuckerhirse
25.04.	225	282	206
16.05.	241	271	208
25.05.	240	267	164
11.06.	234	199	121
04.07.	181	100	93
18.07.	104	50	64
GD t, 5 %	73,0		

Tabelle 2.5.9/8: TS-Gehalt (%) von Mais ‚Constantino', Sudangras ‚Lussi' und Zuckerhirse ‚SuperSile 18' in Abhängigkeit vom Aussaattermin
VS Kirchengel 2007

Aussaattermin	Mais	Sudangras	Zuckerhirse
25.04.	34,7	32,3	24,1
16.05.	33,0	32,6	24,0
25.05.	26,7	30,8	24,6
11.06.	16,8	21,6	17,2
04.07.	15,2	15,5	15,3
18.07.	11,8	15,6	15,3
GD t, 5 %	7,5		

Tabelle 2.5.9/9: TM-Ertrag (dt/ha) von Mais ‚Constantino', Sudangras ‚Lussi' und Zuckerhirse ‚SuperSile 18' in Abhängigkeit vom Aussaattermin
VS Kirchengel 2007

Aussaattermin	Mais	Sudangras	Zuckerhirse
25.04.	139,4	127,0	131,0
16.05.	182,1	146,5	151,3
25.05.	159,8	130,1	160,2
11.06.	70,4	70,8	64,2
04.07.	35,9	24,2	26,8
18.07.	8,4	4,2	5,6
GD t, 5 %	61,4		

Fazit: Bis zum Aussaattermin 25.05. erreichten alle drei Pflanzenarten nahezu gleich hohe Erträge bei TS-Gehalten, die für eine Silierung notwendig sind. Ab der Aussaat am 11.06.2007 fiel der Ertrag extrem ab. Unterschiede waren zwischen den Arten kaum zu verzeichnen. Eine Weiterführung des Versuches ist erforderlich

Anbauversuch Energiepflanzen Versuchsnummer: 500 841

Versuchsfrage: Ertragsleistung von Getreidearten (Reinanbau und Mischung) zur Biogasproduktion

Tabelle 2.5.9/10: Ganzpflanzenertrag und TS-Gehalt verschiedener Getreidearten bei unterschiedlicher Saatstärke
VS Burkersdorf und VS Friemar 2006 und 2007

Erntejahr	Fruchtart	Sorte	TM-Ertrag (dt/ha)				TS-Gehalt (%)			
			Burkersdorf		Friemar		Burkersdorf		Friemar	
			niedrig	ortsüblich	niedrig	ortsüblich	niedrig	ortsüblich	niedrig	ortsüblich
2006	Hafer	Atego	59,2	67,6	123,4	126,2	65,3	66,0	38,1	36,0
		Dominik	55,6	74,5	101,9	107,6	69,8	71,1	35,6	35,5
		Freddy	58,7	71,4	125,4	128,0	70,1	67,1	37,8	36,9
		SM 1	58,0	63,6	114,8	128,8	68,7	68,4	37,5	39,7
		SM 2	50,5	63,8	98,9	108,8	71,0	70,1	37,2	38,6
2006	Triticale	Benetto	125,2	127,3	142,8	131,8	56,6	56,5	45,3	41,4
		Inpetto	101,6	106,6	167,0	148,8	48,2	49,5	45,6	41,6
		Talentro	107,5	110,2	115,1	129,9	50,2	50,6	35,6	42,6
		SM 1	112,1	120,1	122,8	135,2	50,6	51,9	38,0	40,2
		SM 2	120,1	119,7	141,8	142,0	50,3	49,6	40,3	42,2
2006	Roggen	Borfuro	120,5	119,5	109,8	108,2	44,5	44,3	43,9	41,8
		Recrut	0,00	0,00	101,8	102,6	0,00	0,00	43,9	42,5
		Caroass	108,7	112,0	107,7	116,0	45,0	44,5	42,2	43,8
		SM 1	110,1	113,0	100,2	108,3	44,6	46,1	41,8	42,4
		SM 2	0,00	111,3	105,2	104,5	0,00	44,9	43,4	42,6
2007	Hafer	Atego	51,2	55,6	88,0	95,8	34,0	38,6	32,9	34,5
		Dominik	53,3	59,5	90,1	98,5	37,9	39,9	34,8	36,1
		Freddy	63,6	64,2	99,6	111,0	35,4	38,5	33,2	35,3
		SM 1	58,2	61,6	92,1	104,1	35,2	40,1	33,4	34,4
		SM 2	53,3	56,2	89,4	98,5	35,3	37,5	34,1	35,6
2007	Triticale	Benetto	109,1	114,9	104,7	113,2	45,8	46,0	35,9	36,4
		Inpetto	90,0	97,8	87,8	100,3	41,5	41,8	31,6	33,6
		Talentro	100,6	97,7	114,4	108,1	42,4	42,0	33,2	34,1
		SM 1	94,2	102,8	115,6	109,6	44,3	44,6	32,6	35,3
		SM 2	104,4	109,5	106,8	127,2	43,0	43,1	34,5	34,0
2007	Roggen	Borfuro	91,2	95,7	116,3	118,6	45,6	48,6	39,4	39,7
		Recrut	100,9	104,4	101,2	108,4	42,5	42,6	36,5	36,5
		Caroass	100,1	123,5	96,0	104,2	43,4	47,7	36,4	36,7
		SM 1	100,7	111,0	100,0	112,0	44,5	46,1	37,3	37,3
		SM 2	107,6	110,7	102,6	109,2	42,2	41,0	37,4	37,1

Hafer SM 1: Atego, Dominik, Freddy
Hafer SM 2: Flämingkurz, Dominik, Fläminprofi
Triticale SM 1: Benetto, Inpetto, Talento
Tritcale SM 2: Tritikon, Trimester, Magnat
Roggen SM1: Borfuro, Recrut, Caroass
Roggen SM 2: Borsto, Nikita, Askari

Fazit: Der Vergleich der Getreidearten für den Standort Burkersdorf lässt erkennen, dass mit Hafer geringere Ganzpflanzenerträge erreicht werden als mit Triticale und Roggen. Im Gegensatz dazu sind in Friemar nur geringe Unterschiede im Ertrag zwischen den einzelnen Getreidearten zu erkennen. Des Weiteren wird ersichtlich, dass sich die Sortenmischungen auf einem ähnlichen Ertragsniveau, wie die Einzelsorten befinden. An beiden Standorten sollte das Ganzpflanzengetreide mit einer ortsüblichen Saatstärke angebaut werden.

Anbauversuch Energiepflanzen **Versuchsnummer: 500 783**

Versuchsfrage: Ertragsleistung von Biomassepflanzen bei Zweikulturnutzung

Tabelle 2.5.9/11: Trockenmasseertrag und TS-Gehalt von Kulturen in Einkulturnutzung VS Dornburg 2006 und 2007

Erntejahr	2006			2007		
Einkultur Zwischenfrucht Fruchtart/Sorte/Stamm	TM-Ertrag (dt/ha)	∑ TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)	∑ TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
Winterroggen (Brot) Visello	79,0		88,5	70,2		82,8
WiRo + Senf Setoria	79,0 + 28,5	107,5	16,8	70,2 + 7,5	77,7	18,7
Winterroggen (Brot) Rasant	77,2		88,4	70,1		84,7
WiRo + Senf Setoria	77,2 + 27,9	105,1	17,4	70,1 + 13,3	83,4	18,1
Winterroggen (Energie) Ballistic	146,4		39,7	142,5		32,3
WiRo + Senf Setoria	146,4 + 29,7	176,1	16,5	142,5 + 31,8	174,3	46,9
Winterroggen (Energie) LPH76/Evolo	139,5		40,0	135,1		32,0
WiRo + Senf Setoria	139,5 + 32,5	172,0	17,4	135,1 + 32,2	167,3	51,2
Mais Atletico	142,6		26,1	199,9		30,2
Mais + Senf Setoria	142,6 + 17,0	159,6	15,7	199,9 +22,6	222,5	10,4
Mais KXA 5233/KXA 7132	138,7		24,1	200,4		31,4
Mais + Senf Setoria	138,7 + 17,0	155,7	15,7	200,4 + 22,6	223,0	10,4
Sonnenblume KW 0411/Methasol	83,2		17,8	119,9		22,7
Soblu + Senf Setoria	83,2 + 17,0	100,2	15,7	119,9 + 22,6	142,5	10,4
Sonnenblume Alisson	n.b.		n.b.	104,8		26,0
Soblu + Senf Setoria	n.b. + 17,0		15,7	104,8 + 22,6	127,4	10,4

n. b.: nicht bestimmt aufgrund von Lager zur Ernte

Tabelle 2.5.9/12: Trockenmasseertrag und TS-Gehalt Zweikulturnutzung, aufgeteilt nach Erstkultur und Zweitkultur VS Dornburg 2006 und 2007

Erntejahr	2006			2007		
Erstkultur +Zweitkultur Fruchtart/Sorte/Stamm	TM-Ertrag (dt/ha)	∑ TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)	∑ TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
Winterrübsen Lenox	68,6		19,4	80,8		17,9
WiRü + Mais Atletico	68,6 + 101,0	169,6	22,5	80,8 + 141,5	222,3	21,3
WiRü + Sorghum-H. Rona1	68,6 + 119,9	188,5	26,4	80,8 + 112,2	193,0	21,6
WiRü + Sonnenblume KW0411/Methasol	68,6 + 78,4	147,2	17,5	80,8 + 83,0	163,8	20,2
WiRü + Mais+Soblu Atletico + KW0411/Meth.	68,6 + 98,6	167,2	19,8	80,8 + 113,9	194,7	20,6
Winterroggen Vitello	82,1		33,5	114,8		32,6
WiRo + Mais Atletico	82,1 + 104,5	186,6	25,2	114,8 + 139,5	254,3	19,9
WiRo + Sorghum-H. Rona1	82,1 + 101,9	184,0	25,2	114,8 + 81,3	196,1	20,8
WiRo + Sonnenblume KW0411/Methasol	82,1 + 72,1	154,2	16,3	114,8 + 86,2	201,0	20,4
WiRo + Mais+Soblu Atletico + KW0411/Meth.	82,1 + 88,0	170,1	18,1	114,8 + 105,8	220,6	20,1
Winterroggen Vitallo + Wintererbse EFB 33	83,3		33,8	123,8		35,4
WiRo + WiErb. + Mais Atletico	83,3 + 101,3	184,6	25,6	123,8 + 134,7	258,5	23,3
WiRo + WiErb. + Sorghum-H. Rona1	83,3 + 106,5	189,8	24,2	123,8 + 73,1	196,9	21,6
WiRo + WiErb. + Sonnenbl. KW0411/Methasol	83,3 + 88,9	172,2	17,7	123,8 + 88,4	212,2	20,2
WiRo + WiErb. + Mais+Soblu Atletico + KW0411/Meth.	83,3 + 80,6	163,9	19,0	123,8 + 105,2	229,0	20,6
Winterroggen Vitallo + Wintergerste Lomerit	94,3		30,5	130,6		33,4
WiRo + WiGe + Sudangras Susu	94,3 + 70,6	164,9	19,8	130,6 + 92,8	223,4	23,3
WiRo + WiGe + Amarant Bärnkrafft	94,3 + 56,8	151,1	20,6	130,6 + 116,6	247,2	20,6
WiRo + WiGe + Hanf Futura	94,3 +73,4	167,7	32,4	130,6 + 96,4	227,0	34,6
WiRo + WiGe + Mais + Soblu. + Amarant Atleti. + Methasol + Bärnkrafft	94,3 + 88,4	182,7	19,1	130,6 + 76,5	207,1	20,4

Fazit: Mit der Zweikulturnutzung sind am Standort Dornburg im Vergleich zur Einkulturnutzung höhere Erträge realisierbar. Im Versuchsjahr 2007 sind aufgrund der feuchten Witterungsbedingungen sowohl bei den Erst- als auch bei den Zweitkulturen teilweise deutlich höhere Erträge erzielt worden. Problematisch war jedoch bei den Zweitkulturen das Erreichen eines optimalen Trockenmassegehaltes, um die Silierbarkeit zu gewährleisten.

2.6 Hopfen

Sortenversuch **Versuchsnummer: 550 800**

Versuchsfrage: Prüfung der für den Marktwert relevantesten Sorten der EU-Sortenliste auf Ertrag und Qualität

Tabelle 2.6/1 : Ertrag und Alphasäurengehalt des Hopfensortimentes
Apolda, 1998 bis 2005

Sorte	Ertrag (dt/ha)										Alphasäuren (% lftr.)									
	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07
Aromahopfen																				
Hal. mfr.	22,0	17,9	15,5	16,7	18,1	17,6	16,0	19,0	20,4	21,6	-	4,0	5,0	4,0	4,3	3,2	6,4	4,4	3,3	4,3
Hal. Tradition	22,2	19,3	16,1	13,8	13,2	21,9	19,3	20,1	12,1	19,1	5,6	4,7	4,8	5,6	6,5	2,6	5,4	8,3	5,8	5,8
Spalter Select	17,9	14,7	19,1	13,9	-	-	-	-	-	-	2,1	3,6	3,6	5,8	-	-	-	-	-	-
Perle	18,9	25,1	17,0	13,3	17,7	20,3	19,4	22,3	20,8	27,7	7,0	8,4	7,1	7,4	8,2	2,6	7,6	7,4	6,7	7,9
Smaragd	-	-	-	-	-	-	23,3	17,5	15,8	21,2	-	-	-	-	-	-	5,3	7,6	6,2	6,6
Opal	-	-	-	-	-	-	15,5	20,8	14,3	28,7	-	-	-	-	-	-	6,5	8,7	7,2	8,1
Saphir	-	-	-	-	-	-	20,3	23,9	13,6	27,4	-	-	-	-	-	-	5,1	4,4	3,5	3,8
Bitterhopfen																				
Target	23,7	31,2	-	12,6	20,7	27,1	23,1	26,3	24,2	29,4	11,8	12,0	11,4	12,3	11,7	11,3	8,2	12,2	10,2	10,8
Nugget	21,0	31,5	29,8	14,6	23,4	21,2	22,45	25,6	22,1	19,3	7,4	9,8	12,7	8,9	10,8	6,9	9,1	11,0	8,6	8,5
Nor. Brewer	18,4	21,5	14,5	15,2	18,7	9,8	13,9	19,5	15,1	28,0	6,9	9,3	8,6	7,2	8,1	6,2	8,1	8,0	7,9	9,2
Hal. Magnum	21,9	27,6	20,4	18,8	17,8	22,1	22,1	21,8	23,4	25,1	12,2	13,7	17,1	12,9	14,0	11,8	16,3	15,0	12,4	14,4
Hal. Merkur	-	-	20,6	17,5	17,2	19,7	20,2	17,9	19,6	21,0	-	-	15,5	12,8	12,0	9,4	15,2	13,6	11,1	13,7
Halt. Taurus	22,2	14,2	-	-	-	-	-	-	-	17,3	11,6	14,5	15,7	13,8	14,3	10,6	17,3	15,1	14,2	8,9
Herkules	-	-	-	-	-	-	29,2	30,9	22,9	32,9	-	-	-	-	-	-	16,0	17,3	14,0	13,6

Fazit: Beste Aromasorte hinsichtlich Ertrag und Alphasäuregehalt ist die Sorte ‚Perle', gefolgt von ‚Opal'. Die im Anbaugebiet Elbe-Saale mit wachsendem Erfolg angebaute Bittersorte ‚Hallertauer Magnum' bestätigt ihr hohes Ertragspotenzial und ihre gute Qualität. Übertroffen wird sie von der Neuzüchtung ‚Herkules'.

Erntezeitpunkte **Versuchsnummer: keine**

Versuchsfrage: Ermittlung des optimalen Erntezeitpunktes der z. Z. wichtigsten Sorte ´Hallertauer Magnum´ des Anbaugebietes Elbe/Saale

Tabelle 2.6/2: Ermittlung des optimalen Erntezeitpunktes der Sorte ‚Hallertauer Magnum' anhand der Entwicklung des Ertrages (dt/ha) und des Gehaltes an Alphasäure (% lftr.)
Apolda 1998 bis 2007

Ertrag	Alpha	Ertrag	Alpha	Ertrag	Alpha	Ertrag	Alpha	Ertrag	Alpha	Ertrag	Alpha	Ertrag	Alpha	Ertrag	Alpha
20.08.		24.08.		27.08.		30.08.		02.09.		06.09.		10.09.		15.09.	
1998															
-	-	10,5	7,4	14,9	9,3	18,1	10,1	20,1	12,3	19,0	11,6	21,3	13,3	21,2	11,8
1999															
-	-	9,4	6,7	12,0	8,3	20,0	10,9	20,9	12,6	24,7	13,6	25,2	13,4	31,5	14,4
2000															
-	13,5	15,7	14,9	15,4	15,0	14,9	15,2	15,8	15,8	15,1	15,5	15,1	15,4	15,7	16,2
2001															
-	8,1	12,2	9,8	-	11,5	15,1	12,2	-	12,4	17,2	13,9	-	12,8	15,8	12,9
2002															
-	9,3	-	9,4	-	11,6	-	11,3	-	12,3	-	12,1	-	14,0	-	14,0
2003															
-	7,4	-	7,7	-	7,9	-	8,9	-	9,9	-	10,0	-	10,9	-	11,8
2004															
-	9,7	-	-	-	10,9	-	-	-	13,2	-	-	-	15,3	-	16,8
2005															
-	6,1	-	-	-	8,4	-	-	-	14,7	-	-	-	15,2	-	15,0
2006															
-	3,2	-	-	-	6,7	-	-	-	11,0	-	-	-	11,9	-	12,0
2007															
-	5,7	-	-	-	12,6	-	-	-	13,7	-	13,6	-	14,6	-	14,5

Fazit: Als optimaler Erntebeginn der Sorte ‚Hallertauer Magnum' wird die erste Septemberdekade (05. bis 10.09.) empfohlen.

Bewässerungsversuch Hopfen — Versuchsnummer: keine

Versuchsfrage: Einfluss der Tröpfchenbewässerung von oben auf Ertrag und Qualität am Beispiel der Hauptsorte des Anbaugebietes Elbe/Saale, ‚Hallertauer Magnum'

Tabelle 2.6/3: Einfluss der Tröpfchenbewässerung auf Ertrag und Qualität der Sorte ‚Hallertauer Magnum'
Kutzleben GbR und Agrar GmbH Großenehrich 2002 bis 2007

Prüfglied	Trockenhopfenertrag (dt/ha)						Alphasäuregehalt (% lftr.)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Kutzleben												
ohne Zusatzwasser	22,0	-*	18,6	20,3	20,1	28,1	13,3	-	13,3	16,5	13,4	12,9
Zusatzwasser von unten	23,1	28,6	25,1	20,3	22,0	-	13,8	12,6	13,9	16,4	12,9	-
Zusatzwasser von oben	23,9	26,4	24,2	22,5	21,8	25,8	13,7	12,6	14,5	16,4	13,3	13,9
$GD_{5\%}$	2,3	7,6	2,0	2,3	2,6	3,3	0,5	3,2	1,9	0,7	0,5	1,2
Großenehrich												
ohne Zusatzwasser	23,7	25,7	14,1	23,4	26,1	24,8	14,8	11,5	14,6	16,5	14,4	14,6
Zusatzwasser von unten	24,5	26,8	23,0	24,7	28,6	24,9	15,6	12,4	14,7	17,1	14,8	14,9
Zusatzwasser von oben	27,3	30,2	20,3	23,0	27,6	25,0	15,2	11,5	14,7	16,0	13,9	14,8
$GD_{5\%}$	2,9	2,4	2,6	2,8	2,1	2,4	1,0	0,8	1,9	0,7	0,5	0,8

* 2003 stand keine unbewässerte Fläche zur Verfügung

Fazit: Die an zwei Orten durchgeführte Bewässerung wirkte sich in den meisten Versuchsjahren stärker auf den Hopfenertrag als auf den Alphasäuregehalt aus. Jedoch kann ein statistisch gesicherter Ertragszuwachs durch die Tröpfchenbewässerung nicht in allen Jahren verzeichnet werden. Eine Wertung der beiden unterschiedlichen Bewässerungsarten ist noch nicht möglich.

2.7 Sonstige Versuche zu nachwachsenden Rohstoffen

2.7.1 Dauerdüngungsversuch mit Presskuchen und Asche Versuchsnummer: 999 770

Versuchsfrage: Verwertung von Ölpresskuchen und Asche als Düngemittel

Düngungsvarianten:

Variante	N-Düngung	P-/K-Düngung
1	N mineralisch, optimal	jährlich mineralisch auf Entzug
2	N mineralisch - 50 %	jährlich mineralisch auf Entzug
3	Presskuchen-Kopfdüngung, N = Var. 1	jährlich mineralisch auf Entzug
4	Presskuchen-Kopfdüngung, N = Var. 2	jährlich mineralisch auf Entzug
5	Presskuchen-Kopfdüngung, N = Var. 1 + 50 %	jährlich mineralisch auf Entzug
6	Presskuchen-Einarbeitung (MDÄ zu Var. 1)	jährlich mineralisch auf Entzug
7	Aschedüngung, Einarbeitung zur Aussaat	P/K Asche nach Entzug
8	Aschedüngung, Kopfdüngung	P/K Asche nach Entzug

Tabelle 2.7.1/1: Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf den absoluten Kornertrag (dt/ha, bezogen auf die Basisfeuchte der jeweiligen Kultur) verschiedener Feldfrüchte einer Fruchtfolge
VS Dornburg 1996 bis 2007

Var.	1996 GS[1)]	1997 GW[2)]	1998 RAW[3)]	1999 WW[4)]	2000 GS	2001 EF[5)]	2002 WW	2003 RW[6)]	2004 RAW	2005 WW	2006 GS	2007* M[7)]
1	55,6	77,6	40,3	92,7	53,0	58,4	73,4	77,9	64,5	106,1	78,7	199,7
2	50,5	61,3	33,3	81,5	45,5	56,4	73,3	64,5	63,6	93,7	63,2	183,4
3	49,7	51,7	36,1	90,5	51,0	55,5	79,7	58,0	61,4	103,5	62,0	183,6
4	47,3	46,0	32,6	77,4	46,0	55,3	72,5	53,6	61,2	98,3	56,6	179,1
5	53,3	65,5	40,8	99,1	61,3	60,0	76,1	68,6	59,6	105,0	74,1	163,6
6	51,4	56,3	37,6	92,5	57,6	59,9	77,7	57,9	56,8	105,4	65,8	177,6
7	56,8	80,4	43,5	94,1	68,5	61,8	74,2	82,5	60,2	108,6	80,4	184,3
8	48,5	83,2	42,4	94,3	68,4	60,4	70,2	82,9	62,3	106,5	83,1	187,5
GD t, 5%	8,1	5,7	4,6	3,5	4,6	4,2	4,4	3,2	2,6	3,4	4,4	23,0

* TM-Ertrag in dt/ha

1) Sommergerste, 2) Wintergerste, 3) Winterraps, 4) Winterweizen, 5) Körnerfuttererbse, 6) Winterroggen, 7) Silomais

Tabelle 2.7.1/2: Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf den relativen Kornertrag (relativ zu Variante 1) verschiedener Feldfrüchte einer Fruchtfolge
VS Dornburg 1996 bis 2007

Var.	1996 GS	1997 GW	1998 RAW	1999 WW	2000 GS	2001 EF	2002 WW	2003 RW	2004 RAW	2005 WW	2006 GS	2007 M
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	91	79	83	88	86	97	100	83	99	88	80	92
3	89	67	90	98	96	95	109	74	95	98	79	92
4	85	59	81	83	87	95	99	69	95	93	72	90
5	96	84	101	107	116	103	104	88	92	99	94	82
6	92	73	93	100	109	102	106	74	88	99	84	89
7	102	104	108	102	129	106	101	106	93	102	102	92
8	87	107	105	102	129	103	96	106	97	100	106	94

Tabelle 2.7.1/3: Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf den absoluten Strohertrag (dt TM/ha) verschiedener Feldfrüchte einer Fruchtfolge
VS Dornburg 1996 bis 2007

Var.	1996 GS	1997 GW	1998 RAW	1999 WW	2000 GS	2001 EF	2002 WW	2003 RAW	2004 RAW	2005 WW	2006 GS
1	41,2	37,3	32,2	91,5	35,4	50,6	74,5	58,8	n. b.	64,0	47,6
2	39,3	30,7	25,0	78,4	30,7	50,9	74,5	49,9	n. b.	60,3	33,2
3	36,0	30,1	31,7	81,5	35,1	45,1	78,9	49,9	n. b.	71,7	33,9
4	33,0	24,8	23,9	65,1	32,5	78,6	71,4	44,8	n. b.	72,9	29,4
5	37,1	39,6	31,2	84,0	36,0	54,0	76,6	58,6	n. b.	71,1	39,9
6	36,2	33,3	25,8	85,7	35,9	45,0	74,1	44,5	n. b.	71,3	38,1
7	42,5	50,9	38,1	90,8	44,6	48,8	80,7	62,3	n. b.	77,3	43,2
8	39,9	50,8	30,0	94,1	41,1	53,9	77,8	65,1	n. b.	73,1	46,3
GD t, 5%	5,5	5,0	5,1	6,9	3,2	17,2	6,5	5,6	-	8,1	9,4

Tabelle 2.7.1/4: Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf den relativen Strohertrag (relativ zu Variante 1) verschiedener Feldfrüchte einer Fruchtfolge
VS Dornburg 1996 bis 2007

Var.	1996 GS	1997 GW	1998 RAW	1999 WW	2000 GS	2001 EF	2002 WW	2003 RAW	2004 RAW	2005 WW	2006 GS
1	100	100	100	100	100	100	100	100	n. b.	100	100
2	95	82	78	86	87	100	100	85	n. b.	94	70
3	87	81	98	89	99	89	106	85	n. b.	112	71
4	80	66	74	71	92	155	96	76	n. b.	114	62
5	90	106	97	92	102	107	103	99	n. b.	111	84
6	88	89	80	94	101	89	99	76	n. b.	111	80
7	103	136	118	99	126	96	108	106	n. b.	121	91
8	97	136	93	103	116	106	104	111	n. b.	114	97

Tabelle 2.7.1/5: Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf das absolute Korn:Stroh-Verhältnis (1 zu...) verschiedener Feldfrüchte in einer Fruchtfolge
VS Dornburg 1996 bis 2007

Var.	1996 GS	1997 GW	1998 RAW	1999 WW	2000 GS	2001 EF	2002 WW	2003 RAW	2004 RAW	2005 WW	2006 GS
1	0,86	0,56	0,82	1,15	0,78	1,04	1,18	1,16	n. b.	0,71	0,71
2	0,90	0,58	0,83	1,12	0,78	1,01	1,18	1,15	n. b.	0,77	0,64
3	0,84	0,68	0,96	1,05	0,80	0,91	1,16	1,02	n. b.	0,82	0,65
4	0,81	0,63	0,81	0,98	0,82	1,74	1,16	1,04	n. b.	0,89	0,63
5	0,81	0,70	0,84	0,98	0,68	1,01	1,16	1,03	n. b.	0,80	0,63
6	0,82	0,69	0,75	1,08	0,73	0,84	1,10	1,10	n. b.	0,79	0,65
7	0,87	0,74	0,96	1,12	0,76	0,90	1,26	1,16	n. b.	0,83	0,63
8	0,96	0,71	0,78	1,16	0,70	1,00	1,29	1,11	n. b.	0,79	0,66
GD t, 5%	n. b.	0,06	0,16	0,10	0,08	0,30	0,18	0,08		0,09	0,14

Tabelle 2.7.1/6: Einfluss der Düngung mit Presskuchen und Asche auf das relative Korn:Stroh-Verhältnis (relativ zu Variante 1) verschiedener Feldfrüchte in einer Fruchtfolge
VS Dornburg 1996 bis 2006

Var.	1996 GS	1997 GW	1998 RAW	1999 WW	2000 GS	2001 EF	2002 WW	2003 RAW	2004 RAW	2005 WW	2006 GS
1	100	100	100	100	100	100	100	100	n. b.	100	100
2	105	104	101	97	100	97	100	99	n. b.	108	90
3	98	121	117	91	102	88	98	88	n. b.	115	92
4	94	112	99	85	105	167	98	90	n. b.	125	89
5	94	125	102	85	97	97	98	89	n. b.	113	89
6	95	123	91	94	94	81	93	95	n. b.	111	92
7	101	132	117	97	97	86	107	92	n. b.	117	89
8	112	127	95	101	90	96	109	96	n. b.	111	93

Fazit: Die Varianten 7 und 8 (Aschedüngung) erreichen ab dem 2. Versuchsjahr, außer 2004 (Winterraps) und 2007 (Silomais), einen Mehrertrag zur Kontroll-Variante 1. Der Einfluss der Presskuchendüngung scheint in starkem Maße von der Jahreswitterung und der jeweiligen Kultur abzuhängen. Der Versuch wird weitergeführt.