



Feldversuchsbericht 2008 und 2009

# *Ölfrüchte und Nachwachsende Rohstoffe*

Besuchen Sie uns auch im Internet:  
**[www.tll.de/ainfo](http://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 2010 -

- Nachdruck - auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe gestattet -

# Inhalt

Seite

	Einleitung und Erläuterungen	3
1	Ölfrüchte	4
1.1	Winterraps	4
1.1.1	Parzellenversuche	4
1.1.2	Anbauvergleiche Praxisdemonstration Winterraps	14
2	Nachwachsende Rohstoffe	18
2.1	Alternative Ölpflanzen	18
2.1.1	Senf	18
2.1.2	Iberischer Drachenkopf	18
2.1.3	Saflor	20
2.1.4	Schwarzkümmel	21
2.1.5	Erucasäurepflanzen	22
2.1.6	Mohn	23
2.2	Heil-, Duft- und Gewürzpflanzen	24
2.2.1	Große Brennnessel (Fasernessel)	24
2.2.2	Kümmel	25
2.2.3	Anis	26
2.2.4	Echte Kamille	26
2.2.5	Dill und Moldawischer Drachenkopf	27
2.3	Färberpflanzen	28
2.3.1	Waid	28
2.4	Faserpflanzen	29
2.4.1	Hanf-Parzellenversuche	29
2.4.2	Hanf-Praxisversuche	32
2.5	Energiepflanzen	33
2.5.1	Energiegetreide	33
2.5.2	Großgräser	35
2.5.3	Energieholz	39
2.5.4	Weyrichknöterich	44
2.5.5	Sida	44
2.5.6	Neubelgische Aster	45
2.5.7	Hirsearten	46
2.5.8	Durchwachsene Silphie	54
2.5.9	Energiepflanzen zur Biogasgewinnung	64
2.6	Hopfen	73
2.7	Sonstige Versuche zu nachwachsenden Rohstoffen	75
2.7.1	Dauerdüngungsversuche mit Presskuchen und Asche	75

## Einleitung und Erläuterungen

Der vorliegende Versuchsbericht beinhaltet 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 hauptsächlich den Versuchszeitraum 2008 und 2009. Insbesondere 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. Bei den alternativen Ölpflanzen, wie Iberischer Drachenkopf, Senf, Schwarzkümmel und Saflor, geht es in erster Linie darum, die Ertragshöhe und die Ertragsicherheit sowie wertgebende Inhaltsstoffe für die chemische Industrie näher zu untersuchen, um Absatzmärkte für die Thüringer Landwirtschaft zu erschließen. Saflor und Schwarzkümmel bieten sich aufgrund ihrer relativen Anspruchslosigkeit für den Ökologischen Landbau an.

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

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 Gesetzes, pflanzliche Kofermente für den Einsatz in landwirtschaftlichen Biogasanlagen zunehmende Bedeutung. Detaillierte Ergebnisse diesbezüglicher Anbauversuche im Rahmen der Landesforschung sowie verschiedener Drittmittelprojekte sind im vorliegenden Bericht enthalten.

Die Versuche zu Hopfen erfolgten 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

### 1.1.1 Parzellenversuche

#### Anbauversuch Winterraps

Versuchsnummer: 120 760

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

**Tabelle 1.1.1/1:** Einfluss des Erntetermins auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) von Winterraps Sorte ‚Viking‘ und ‚Smart‘ VS Großenstein 2008 und 2009, VS Friemar 2008

Ernte	2008				2009	
	Großenstein		Friemar		Großenstein	
	Viking	Smart	Viking	Smart	Viking	Smart
BBCH 87	44,8	45,8	46,3	42,5	58,3	42,8
BBCH 89	46,0	51,1	45,9	44,9	53,3	41,9
BBCH 89 + 1 Woche	51,0	52,2	46,2	45,8	45,6	46,0
BBCH 89 + 2 Wochen	48,5	46,0	46,7	49,2	42,1	42,7
GD t, 5 %	3,3		2,3		3,5	

**Tabelle 1.1.1/2:** Einfluss des Erntetermins auf den Besatz (%) von Winterraps Sorte ‚Viking‘ und ‚Smart‘ VS Großenstein 2008 und 2009, VS Friemar 2008

Ernte	2008				2009	
	Großenstein		Friemar		Großenstein	
	Viking	Smart	Viking	Smart	Viking	Smart
BBCH 87	0,05	0,12	0,06	0,05	-	4,8
BBCH 89	0,11	0,15	0,02	0,08	4,0	6,2
BBCH 89 + 1 Woche	0,13	0,22	0,06	0,05	6,6	4,8
BBCH 89 + 2 Wochen	0,28	0,13	0,04	0,02	4,9	4,0
GD t, 5 %	0,06		0,06		0,60	

**Tabelle 1.1.1/3:** Einfluss des Erntetermins auf den Ölgehalt (% TM) von Winterraps Sorte ‚Viking‘ und ‚Smart‘ VS Großenstein 2008 und 2009, VS Friemar 2008

Ernte	2008				2009	
	Großenstein		Friemar		Großenstein	
	Viking	Smart	Viking	Smart	Viking	Smart
BBCH 87	49,3	48,5	48,0	48,9	-	48,4
BBCH 89	49,2	48,7	48,3	48,6	48,2	48,1
BBCH 89 + 1 Woche	48,5	48,7	48,5	48,7	48,3	48,0
BBCH 89 + 2 Wochen	49,1	48,5	48,4	48,4	48,4	47,7
GD t, 5 %	0,5		0,4		0,4	

**Tabelle 1.1.1/4:** Einfluss des Erntetermins auf den Ölertrag (dt/ha) von Winterraps Sorte ‚Viking‘ und ‚Smart‘ VS Großenstein 2008 und 2009, VS Friemar 2008

Ernte	2008				2009	
	Großenstein		Friemar		Großenstein	
	Viking	Smart	Viking	Smart	Viking	Smart
BBCH 87	20,1	20,2	20,2	18,9	-	18,9
BBCH 89	20,6	22,6	20,2	19,8	23,4	18,3
BBCH 89 + 1 Woche	22,5	23,1	20,4	20,3	20,0	20,1
BBCH 89 + 2 Wochen	21,7	20,3	20,5	21,7	18,5	18,6
GD t, 5 %	1,5		1,1		1,3	

**Fazit:** Die höchsten Erträge wurden im Versuchszeitraum in der Regel bei Ernte zu BBCH 89 und dem Erntetermin eine Woche später erzielt. Aber auch bei noch späterer Ernte traten nur selten signifikante Ertragsverluste auf, was auf eine relativ hohe Platzfestigkeit der Rapsschoten hinweist. Tendenziell niedrigere Erträge, die wahrscheinlich aus nicht ausgedroschenen Schoten resultieren, sind bei zu früher Ernte zu verzeichnen. Auf Besatz und Ölgehalt hatte der Erntetermin keinen Einfluss.

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

**Tabelle 1.1.1/5:** Einfluss der N-Düngung auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS), Öl- und Rohproteingehalt von Winterraps in Abhängigkeit von der Saatzeit, VS Dornburg 2006 und 2007 VS Friemar 2006 bis 2008, VS Großenstein 2008 und 2009

N-Düngung (kg/ha)		Dornburg		Friemar			Großenstein	
Herbst	Frühjahr	2006	2007	2006	2007	2008	2008	2009
<b>1. Saatzeit</b>								
o	o	44,2	25,8	48,1	30,2	56,3	33,0	26,7
o	80	46,0	26,1	58,0	36,8	55,5	48,8	44,2
o	160	54,5	32,3	61,1	39,0	56,1	57,8	46,5
o	240	54,0	28,0	63,1	44,6	57,9	63,6	56,1
o	280	54,8	26,6	62,4	41,1	59,3	64,9	54,6
$\bar{x}$		50,7	27,8	58,5	38,3	57,0	53,6	45,6
40	o	41,8	26,4	54,2	34,4	54,3	38,9	29,2
40	80	49,0	28,9	56,7	37,1	56,1	55,4	49,8
40	160	55,6	31,7	60,3	40,8	60,2	59,4	53,7
40	240	54,3	28,5	62,9	42,2	63,4	63,9	58,5
40	280	52,0	31,1	64,4	39,9	57,6	64,5	54,8
$\bar{x}$		50,5	29,3	59,7	38,9	58,3	56,4	49,2
<b>2. Saatzeit</b>								
o	o	39,7	29,5	46,0	31,7	48,1	43,2	31,1
o	80	47,0	29,2	50,8	39,3	52,7	49,9	46,7
o	160	53,7	34,8	59,5	36,7	53,8	53,9	47,7
o	240	52,7	29,2	62,0	44,5	48,7	62,1	51,8
o	280	53,7	32,8	61,6	45,1	50,3	64,5	59,5
$\bar{x}$		49,4	31,1	56,0	39,5	50,7	54,7	47,4
40	o	39,3	27,7	47,5	30,8	51,5	45,2	28,2
40	80	46,7	30,9	55,2	36,7	54,5	53,1	45,1
40	160	54,5	31,5	59,7	39,8	55,7	57,9	62,7
40	240	53,2	31,6	61,8	43,7	53,3	63,7	60,6
40	280	54,2	33,2	64,1	42,4	55,2	65,6	62,0
$\bar{x}$		49,6	31,0	57,7	38,7	54,0	57,1	51,7
GD t, 5 %		4,4	3,6	4,6	5,2	4,3	4,3	11,2

**Tabelle 1.1.1/6:** Einfluss der N-Düngung auf den Ölgehalt (% TM) von Winterraps in Abhängigkeit von der Saatzeit VS Dornburg 2006 und 2007, VS Friemar 2006 bis 2008, VS Großenstein 2008 und 2009

N-Düngung (kg/ha)		Dornburg		Friemar			Großenstein	
Herbst	Frühjahr	2006	2007	2006	2007	2008	2008	2009
<b>1. Saatzeit</b>								
o	o	50,0	41,3	50,8	49,8	49,9	52,7	51,8
o	80	48,4	40,7	49,3	48,8	49,6	51,6	51,1
o	160	47,3	40,2	49,3	46,5	48,7	49,8	48,9
o	240	46,4	39,1	47,9	45,1	48,6	49,4	49,0
o	280	46,3	38,6	47,2	45,1	48,7	48,9	48,4
$\bar{x}$		47,7	40,0	48,9	47,1	49,1	50,5	49,8
40	o	50,0	41,3	50,2	49,4	50,0	51,6	51,8
40	80	47,7	39,8	49,9	48,4	49,1	51,3	50,2
40	160	46,9	39,6	48,1	46,7	48,9	50,1	49,4
40	240	46,4	39,3	47,3	45,6	48,4	49,1	48,7
40	280	46,3	38,9	47,4	44,8	48,3	48,0	48,0
$\bar{x}$		47,5	39,8	48,6	47,0	48,9	50,0	49,6
<b>2. Saatzeit</b>								
o	o	49,8	40,7	51,7	49,4	49,3	51,6	51,3
o	80	49,1	39,4	50,0	47,9	48,9	51,0	50,5
o	160	47,3	39,5	48,6	46,8	47,7	50,7	49,3
o	240	46,2	38,5	47,7	45,5	47,8	48,7	48,5
o	280	45,8	38,5	47,8	45,3	47,6	48,2	48,5
$\bar{x}$		47,6	39,3	49,2	47,0	48,3	50,0	49,6
40	o	50,1	40,7	51,0	50,1	48,7	51,3	51,7
40	80	48,3	40,0	50,1	48,4	47,8	51,2	50,6
40	160	47,0	39,2	48,4	46,3	48,0	49,5	49,5
40	240	46,2	37,6	47,7	45,9	47,7	48,4	48,8
40	280	46,2	38,2	47,6	45,5	48,0	48,4	48,7
$\bar{x}$		47,6	39,1	49,0	47,2	48,0	49,8	49,9
GD t, 5 %			0,9	1,1	n. b.	n. b.	0,8	1,3

**Tabelle 1.1.1/7:** Einfluss der N-Düngung auf den Rohproteingehalt (%) von Winterraps in Abhängigkeit von der Saatzeit, VS Dornburg 2006 und 2007, VS Friemar 2006 bis 2008, VS Großenstein 2008 und 2009

N-Düngung (kg/ha)		Dornburg		Friemar			Großenstein	
Herbst	Frühjahr	2006	2007	2006	2007	2008	2008	2009
<b>1. Saatzeit</b>								
o	o	18,6	20,0	17,5	18,8	20,2	17,1	18,1
o	80	20,0	20,6	19,1	19,6	20,6	18,2	18,8
o	160	21,1	21,6	19,0	21,9	21,6	20,2	20,8
o	240	22,2	22,5	20,6	23,6	21,9	20,7	21,2
o	280	22,4	22,9	21,4	23,8	21,7	21,2	21,8
$\bar{x}$		20,9	21,5	19,5	21,5	21,2	19,5	20,1
40	o	18,5	20,2	18,1	19,1	19,8	18,0	18,0
40	80	20,6	21,6	18,3	20,1	21,1	18,3	19,9
40	160	21,4	21,9	20,3	21,7	21,5	19,9	20,6
40	240	22,2	22,4	20,9	23,3	21,8	21,1	21,5
40	280	22,2	22,8	20,9	24,2	22,1	22,1	22,2
$\bar{x}$		21,0	21,8	19,7	21,7	21,3	19,9	20,4
<b>2. Saatzeit</b>								
o	o	18,9	20,4	16,8	19,1	20,6	18,5	18,6
o	80	19,6	21,6	18,2	20,8	21,3	18,7	19,2
o	160	21,4	21,8	19,6	22,1	22,4	19,2	20,6
o	240	22,4	22,6	20,6	23,5	22,6	21,3	21,7
o	280	22,7	22,8	20,8	23,9	22,5	22,1	21,6
$\bar{x}$		21,0	21,8	19,2	21,9	21,9	20,0	20,3
40	o	18,5	20,5	17,4	18,5	21,5	18,6	18,1
40	80	20,2	21,4	18,2	20,3	22,3	18,8	19,5
40	160	21,5	22,0	19,9	22,6	22,2	20,3	20,6
40	240	22,4	23,3	20,6	23,1	22,5	21,7	21,5
40	280	22,5	22,8	21,0	23,8	22,5	21,9	21,6
$\bar{x}$		21,0	22,0	19,4	21,7	22,2	20,3	20,3
GD t, 5 %			0,7	0,7	n. b.	n. b.	0,9	1,4

**Fazit:** In nahezu allen Versuchen 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. Ein signifikanter Unterschied zwischen den optimal und später gesäten Prüfgliedern war bei gleicher Düngungsstufe ebenfalls nicht zu verzeichnen. Dies ist sicherlich zum einen auf die günstige Herbstwitterung im Prüfzeitraum zurückzuführen, spricht aber auch für das hohe Kompensationsvermögen der modernen Rapsorten. Hinsichtlich der Inhaltsstoffgehalte bewirkte eine Erhöhung der N-Gabe einen teilweise signifikanten Abfall des Ölgehaltes und Anstieg des Rohproteingehaltes.

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

**Tabelle 1.1.1/8:** Einfluss der N-Düngung auf Kornertrag, Ölgehalt und Ölertrag sowie Rohproteingehalt von Winterraps in Abhängigkeit von der Saatzeit  
VS Dornburg 2008

N-Düngung (kg/ha)		Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)	Ölgehalt (% TM)	Ölertrag (dt/ha)	RP-Gehalt (%)
Herbst	Frühjahr				
<b>1. Saatzeit</b>					
o	o	47,0	51,5	22,0	17,9
o	80 (40 + 40)	48,7	50,6	22,4	18,7
o	160 (80 + 80)	42,9	49,5	19,4	20,0
o	240 (120 + 120)	42,4	48,8	18,8	20,8
o	280 (140 + 140)	51,1	48,4	22,5	21,0
$\bar{x}$		46,4	49,8	21,0	19,7
80	o	48,4	50,8	22,4	18,3
80	80 (40 + 40)	43,1	49,8	19,5	19,5
80	160 (80 + 80)	40,6	48,7	18,0	20,6
80	240 (120 + 120)	48,4	48,5	21,3	21,1
80	280 (140 + 140)	51,8	48,3	22,7	21,4
$\bar{x}$		46,5	49,2	20,8	20,2
80	nach Bestandesent- wicklung	50,4	49,9	22,6	20,1
80	nach SBA	40,3	48,8	17,9	20,5
80		44,6	49,2	20,0	20,4
80		50,1	48,7	22,2	20,7
$\bar{x}$		46,4	49,2	20,7	20,4
<b>2. Saatzeit</b>					
o	o	32,8	50,7	15,2	18,7
o	80 (40 + 40)	37,9	49,9	17,2	19,5
o	160 (80 + 80)	45,6	49,4	20,5	20,2
o	240 (120 + 120)	46,1	48,7	20,4	20,9
o	280 (140 + 140)	48,0	48,2	21,0	21,5
$\bar{x}$		42,1	49,4	18,9	20,2
80	o	37,5	50,0	17,0	19,4
80	80 (40 + 40)	42,0	49,2	18,8	20,3
80	160 (80 + 80)	48,0	48,5	21,2	21,2
80	240 (120 + 120)	49,1	48,3	21,6	21,4
80	280 (140 + 140)	52,7	48,5	23,3	21,3
$\bar{x}$		45,9	48,9	20,4	20,7
80	nach Bestandesent- wicklung	45,0	49,0	20,1	20,6
80	nach SBA	44,8	49,0	20,6	20,7
80		48,8	48,7	21,6	20,9
80		46,7	49,2	20,9	20,6
$\bar{x}$		46,3	49,0	20,8	20,7
GD t, 5 %		7,0	1,0	3,1	1,0

**Fazit:** Auch im vorliegenden Versuch wirkte sich eine Herbst-N-Düngung nicht positiv auf den Ertrag aus. N-Düngergaben über 160 kg/ha wurden wiederum nicht ertragswirksam. Im Hinblick auf die hohen N-Überschüsse und die Wirtschaftlichkeit des Anbaus sollte die N-Düngung entsprechend bemessen werden. Die bereits im vorhergehenden Versuch beschriebene Abnahme der Öl- und Zunahme der Rohproteingehalte mit steigender N-Düngergabe war auch hier zu beobachten.

Versuchsfrage: Einfluss der Saatstärke auf den Kornertrag unterschiedlicher Winterrapssortentypen

**Tabelle 1.1.1/9:** Einfluss der Saatstärke auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) unterschiedlicher Rapstypen, Sorten ‚Oase‘ (Linie), ‚Trabant‘ (Hybride), ‚Titan‘ (Hybride), ‚PR45Do1‘ (Halbzweig) und ‚Belcanto‘ (Halbzweig) VS Dornburg 2006 bis 2008

Saatstärke (Kö./m <sup>2</sup> )	2006				2007				2008			
	Oase	Trabant	PR45Do1	Belcanto	Oase	Trabant	Titan	PR45Do1	Oase	Trabant	Titan	PR45Do1
40	55,0	53,9	53,9	48,3	32,1	37,1	38,2	34,5	56,3	55,5	56,9	49,6
60	57,8	53,6	54,2	47,7	34,4	34,6	37,7	32,1	58,7	57,5	54,8	51,0
80	57,3	54,2	55,5	47,6	32,5	36,7	40,6	34,6	56,7	57,8	58,6	52,2
GD t, 5 %	2,6				3,4				3,4			

**Tabelle 1.1.1/10:** Einfluss der Saatstärke auf den Ölgehalt (% TM) unterschiedlicher Rapstypen, Sorten ‚Oase‘ (Linie), ‚Trabant‘ (Hybride), ‚Titan‘ (Hybride), ‚PR45Do1‘ (Halbzweig) und ‚Belcanto‘ (Halbzweig) VS Dornburg 2006 bis 2008

Saatstärke (Kö./m <sup>2</sup> )	2006				2007				2008			
	Oase	Trabant	PR45Do1	Belcanto	Oase	Trabant	Titan	PR45Do1	Oase	Trabant	Titan	PR45Do1
40	48,7	47,7	46,3	42,2	45,1	43,9	43,8	42,3	51,4	49,2	49,0	47,8
60	49,3	47,5	45,8	42,1	45,1	43,8	43,7	43,2	51,2	49,0	48,8	47,6
80	49,1	47,3	46,0	41,9	45,1	43,6	43,6	42,2	50,9	48,9	49,0	47,3
GD t, 5 %	0,6				0,7				0,7			

**Tabelle 1.1.1/11:** Einfluss der Saatstärke auf den Ölertag (dt/ha) unterschiedlicher Rapstypen, Sorten ‚Oase‘ (Linie), ‚Trabant‘ (Hybride), ‚Titan‘ (Hybride), ‚PR45Do1‘ (Halbzweig) und ‚Belcanto‘ (Halbzweig) VS Dornburg 2006 bis 2008

Saatstärke (Kö./m <sup>2</sup> )	2006				2007				2008			
	Oase	Trabant	PR45Do1	Belcanto	Oase	Trabant	Titan	PR45Do1	Oase	Trabant	Titan	PR45Do1
40	24,3	23,4	22,7	18,5	13,1	14,8	15,2	13,3	26,3	24,9	25,4	21,6
60	25,9	23,1	22,6	18,3	14,1	13,8	15,0	12,6	27,3	25,6	24,4	22,1
80	25,6	23,4	23,2	18,1	13,3	14,6	16,1	13,3	26,3	25,7	26,1	22,5
GD t, 5 %	1,2				2,1				1,6			

**Fazit:** Nach dem ersten Versuchsjahr, in dem der Halbzweig ‚Belcanto‘ sehr niedrige Erträge aufwies, wurde dieser ab 2007 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 Halbzweig lag auf dem Niveau der Liniensorte. Im 3. Versuchsjahr 2008 fiel die Sorte ‚PR45Do1‘ gegenüber den restlichen Prüfgliedern signifikant ab. Generell bestätigten sich die für den jeweiligen Rapstyp empfohlenen Saatstärken. Hinsichtlich des Ölgehaltes erwies sich die Liniensorte als überlegen, der Ölgehalt der Halbzweighthybride lag unter dem Versuchsmittel. Insgesamt war kein Einfluss der Saatstärke auf die Inhaltsstoffe feststellbar.

Versuchsfrage: Einfluss der Saatzeit auf den Kornertrag unterschiedlicher Winterrapssortentypen

**Tabelle 1.1.1/12:** Einfluss der Saatzeit auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) unterschiedlicher Rapstypen VS Burkersdorf und VS Kirchengel 2007 bis 2009, VS Dornburg 2007 und 2009

Saatzeit	Sorte	Dornburg		Burkersdorf			Kirchengel		
		2007	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
14 d vor optimal	Oase (L)	30,5	-	31,0	27,7	-	55,9	38,9	-
	Trabant (H)	33,5	-	46,5	33,0	-	41,9	38,5	-
	Titan (H)	41,8	-	51,2	36,2	-	42,9	37,8	-
	PR45Do1 (HZw.)	29,0	-	42,0	24,3	-	43,3	37,8	-
Optimal	Oase (L)	25,8	50,7	38,5	33,0	54,9	47,3	37,7	39,9
	Trabant (H)	26,1	39,7	47,8	37,4	56,7	42,9	36,6	46,2
	Titan (H)	47,5	50,5	47,0	39,7	64,4	46,8	40,6	50,7
	PR45Do1 (HZw.)	29,8	49,7	43,2	31,7	50,5	46,7	39,5	42,0
14 d nach optimal	Oase (L)	28,5	49,7	42,2	30,1	49,6	41,5	34,5	48,2
	Trabant (H)	36,3	40,3	47,5	25,7	52,9	41,1	36,2	54,0
	Titan (H)	45,9	50,0	50,7	29,3	64,2	43,5	40,0	54,0
	PR45Do1 (HZw.)	36,5	52,6	44,2	30,6	54,4	39,6	40,0	43,2
24 d nach optimal	Oase (L)	-	34,8	-	-	-	-	-	33,4
	Trabant (H)	-	32,3	-	-	-	-	-	40,9
	Titan (H)	-	39,3	-	-	-	-	-	37,2
	PR45Do1 (HZw.)	-	43,4	-	-	-	-	-	37,0
GD t, 5 %		7,6	3,0	5,9	5,1	6,2	3,4	3,6	7,8

**Tabelle 1.1.1/13:** Einfluss der Saatzeit auf den Ölgehalt (% TM) unterschiedlicher Rapstypen VS Burkersdorf und VS Kirchengel 2007 bis 2009, VS Dornburg 2007 und 2009

Saatzeit	Sorte	Dornburg		Burkersdorf			Kirchengel		
		2007	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
14 d vor optimal	Oase (L)	44,5	-	47,5	48,6	-	50,9	51,8	-
	Trabant (H)	43,5	-	46,0	47,4	-	48,2	49,9	-
	Titan (H)	44,3	-	47,5	47,2	-	48,7	49,7	-
	PR45Do1 (HZw.)	43,6	-	44,4	46,1	-	47,1	48,2	-
Optimal	Oase (L)	44,7	49,7	47,8	49,2	49,3	51,3	51,3	48,1
	Trabant (H)	43,9	48,1	46,7	48,0	48,1	48,2	49,0	47,5
	Titan (H)	45,7	48,6	46,9	48,1	48,0	48,9	49,5	46,7
	PR45Do1 (HZw.)	41,5	46,3	44,6	47,3	45,5	46,8	47,6	45,5
14 d nach optimal	Oase (L)	45,9	48,4	48,2	48,5	48,7	51,0	51,7	47,1
	Trabant (H)	44,9	48,2	46,4	47,1	47,3	47,9	49,6	46,3
	Titan (H)	46,6	48,7	47,4	47,4	47,2	48,5	49,9	45,7
	PR45Do1 (HZw.)	43,1	46,5	45,0	46,9	46,3	46,5	48,1	44,4
24 d nach optimal	Oase (L)	-	48,0	-	-	-	-	-	44,5
	Trabant (H)	-	46,7	-	-	-	-	-	45,2
	Titan (H)	-	46,7	-	-	-	-	-	44,6
	PR45Do1 (HZw.)	-	44,8	-	-	-	-	-	43,8
GD t, 5 %		1,4	0,9	1,3	0,9	1,3	1,7	0,6	1,5

**Tabelle 1.1.1/14:** Einfluss der Saatzeit auf den Ölertrag (dt/ha) unterschiedlicher Rapstypen  
VS Burkersdorf und VS Kirchengel 2007 bis 2009, VS Dornburg 2007 und 2009

Saatzeit	Sorte	Dornburg		Burkersdorf			Kirchengel		
		2007	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
14 d vor optimal	Oase (L)	12,4	-	13,4	12,2	-	20,6	18,3	-
	Trabant (H)	13,1	-	19,5	14,3	-	18,4	17,5	-
	Titan (H)	16,9	-	22,1	15,6	-	19,0	17,1	-
	PR45Do1 (HZw.)	11,5	-	17,0	10,2	-	18,6	16,6	-
Optimal	Oase (L)	10,5	22,9	16,7	14,8	24,6	22,1	17,6	17,5
	Trabant (H)	10,4	17,4	20,3	16,3	24,8	18,8	16,3	20,0
	Titan (H)	19,7	22,3	20,1	17,4	28,1	20,8	18,3	21,5
	PR45Do1 (HZw.)	11,3	21,0	17,5	13,6	20,9	19,9	17,1	17,4
14 d nach optimal	Oase (L)	11,9	21,9	18,5	13,3	22,0	19,3	16,2	20,7
	Trabant (H)	14,8	17,7	20,0	11,0	22,8	17,3	16,3	22,8
	Titan (H)	19,4	22,2	21,9	12,6	27,6	19,2	18,2	22,5
	PR45Do1 (HZw.)	14,3	22,2	18,1	13,1	22,9	18,6	17,5	17,5
24 d nach optimal	Oase (L)	-	15,2	-	-	-	-	-	13,5
	Trabant (H)	-	13,7	-	-	-	-	-	16,8
	Titan (H)	-	16,7	-	-	-	-	-	15,1
	PR45Do1 (HZw.)	-	17,7	-	-	-	-	-	14,8
GD t, 5 %		3,3	1,2	2,6	2,3	2,9	1,8	1,7	3,5

Fazit: Im Mittel der Jahre und Standorte stellte die Hybridsorte ‚Titan‘ ihre Leistungsfähigkeit mit den höchsten Erträgen unter Beweis. Die Erträge der Liniensorte, der zweiten geprüften Hybride ‚Trabant‘ und der Halbzwerghybride ‚PR45Do1‘ lagen im Mittel der Versuche auf einem Niveau, wobei der Halbzweig von allen Sorten die beste Spätsaatverträglichkeit aufwies. Ungünstig wirkt sich allerdings ihr im Vergleich zu den anderen Sorten 1,5 bis 2,5 % niedrigerer Ölgehalt aus. Die Ertragsunterschiede zwischen den Aussaatterminen waren marginal, was für das gute Kompensationsvermögen des Winterrapses spricht. Lediglich die 2009 ins Versuchsprogramm aufgenommene extrem spät gesäte Variante fiel deutlich ab und konnte in Burkersdorf aufgrund der dünnen Bestände und der starken Verunkrautung nicht geerntet werden.

Versuchsfrage: Einfluss der Herbstdüngung auf den Kornertrag von Winterraps

**Tabelle 1.1.1/15:** Einfluss der Herbstdüngung auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) zweier Rapstypen VS Heßberg und VS Haufeld 2007 bis 2009

Herbstdüngung (kg/ha)	Sorte	2007		2008		2009	
		Heßberg	Haufeld	Heßberg	Haufeld	Heßberg	Haufeld
0	Baldur (H)	37,4	39,5	37,9	37,5	43,9	44,0
	Verona (L)	37,7	41,1	28,8	39,4	38,2	46,4
40	Baldur (H)	38,8	40,9	38,3	42,3	44,9	41,9
	Verona (L)	36,9	41,1	32,0	44,4	40,9	45,9
GD t, 5 %		3,4	5,2	3,2	2,8	4,5	4,2

**Tabelle 1.1.1/16:** Einfluss der Herbstdüngung auf den Ölgehalt (% TM) zweier Rapstypen VS Heßberg und VS Haufeld 2007 bis 2009

Herbstdüngung (kg/ha)	Sorte	2007		2008		2009	
		Heßberg	Haufeld	Heßberg	Haufeld	Heßberg	Haufeld
0	Baldur (H)	48,3	46,4	49,1	47,1	46,0	49,8
	Verona (L)	48,9	45,8	48,8	47,3	45,2	49,8
40	Baldur (H)	48,1	45,9	49,2	46,9	46,6	51,1
	Verona (L)	48,3	46,1	48,7	46,7	45,1	50,7
GD t, 5 %		0,7	0,7	0,6	0,5	1,1	0,6

**Tabelle 1.1.1/17:** Einfluss der Herbstdüngung auf den Ölertrag (dt/ha) zweier Rapstypen VS Heßberg und VS Haufeld 2007 bis 2009

Herbstdüngung (kg/ha)	Sorte	2007		2008		2009	
		Heßberg	Haufeld	Heßberg	Haufeld	Heßberg	Haufeld
0	Baldur (H)	16,5	16,7	16,9	16,1	18,4	19,9
	Verona (L)	16,7	17,1	12,8	16,9	15,7	21,0
40	Baldur (H)	17,0	17,1	17,1	18,1	19,0	19,5
	Verona (L)	16,2	17,3	14,2	18,8	16,8	21,2
GD t, 5 %		1,6	2,3	1,4	1,2	2,1	1,9

**Tabelle 1.1.1/18:** Einfluss der Herbstdüngung auf den N-Gehalt (%) zweier Rapstypen VS Heßberg und VS Haufeld 2007 bis 2009

Herbstdüngung (kg/ha)	Sorte	2007		2008		2009	
		Haufeld	Heßberg	Haufeld	Heßberg	Haufeld	Heßberg
0	Baldur (H)	3,64	3,21	3,44	3,37	3,01	3,01
	Verona (L)	3,69	3,31	3,39	3,74	3,01	3,01
40	Baldur (H)	3,62	3,24	3,45	3,41	2,95	2,95
	Verona (L)	3,64	3,31	3,46	3,66	3,00	3,00
GD t, 5 %		0,12	0,08	0,06	0,14		

**Tabelle 1.1.1/19:** Einfluss der Herbstdüngung auf die N-Hinterlassenschaft (kg/ha, 0 bis 60 cm) VS Heßberg und VS Haufeld 2008 und 2009

Herbstdüngung (kg/ha)	Sorte	2008		2009	
		Heßberg	Haufeld	Heßberg	Haufeld
0	Baldur (H)	41	76	76	64
	Verona (L)	45	72	55	73
40	Baldur (H)	32	56	88	52
	Verona (L)	43	72	72	52

**Fazit:** Die Herbst-N-Düngung hatte während der gesamten Laufzeit des Versuchs keinen Einfluss auf den Ertrag. Auch das Ertragsniveau der beiden Sortentypen unterschied sich kaum voneinander. Nur 2008 war die Hybride der Liniensorte in Heßberg signifikant überlegen. Bezüglich des Ölgehaltes traten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Sortentypen auf, die unterschiedliche Höhe des Ölgehaltes war eher jahres- und standortabhängig. Hinsichtlich der N-Gehalte im Korn und der N-Hinterlassenschaft wirkte sich die Herbst-N-Düngung nicht aus.

**Anbauversuch Winterraps****Versuchsnummer: 120 840**Versuchsfrage: Einfluss der Selbstfolge auf den Kornertrag von Winterraps**Tabelle 1.1.1/20:** Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) von Winterraps, Sorte ‚Titan‘ bei Selbstfolge VS Dornburg 2006 bis 2009

Variante	2006	2007	2008	2009
Selbstfolge	44,5	29,5	36,5	45,0
Mit Anbaupause	51,9 (LSV Dornburg)	47,5 (ATV Dornburg)	55,8 (ATV Dornburg)	50,5 (ATV Dornburg)

Fazit: In den einzelnen 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.

**Anbauversuch Winterraps****Versuchsnummer: 120 729**Versuchsfrage: Einfluss der Saatgutbeizung auf den Kornertrag von Winterraps in Abhängigkeit von der Saatzeit**Tabelle 1.1.1/21:** Einfluss der Fungizidbehandlung auf den Kornertrag (dt/ha, 91 % TS) von Winterraps in Abhängigkeit von der Saatzeit VS Dornburg 2008

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.)	53,1	100	50,8	100
Variante 2	52,1	98	51,6	102
Variante 3	54,0	102	50,9	100
Variante 4	54,1	102	47,8	94
Variante 5	51,6	97	50,4	99
Variante 6	52,2	98	48,1	95
Variante 7	52,4	99	48,1	95
Variante 8	52,9	99	50,6	100
Variante 9	54,2	102	48,9	96
Variante 10	54,0	102	48,3	95
Variante 11	53,9	101	49,2	97
Variante 12	54,3	102	51,8	102
Variante 13	52,5	99	51,1	101
Variante 14	52,4	99	50,7	100
Variante 15	51,2	96	52,1	103

Fazit: Am Standort wurde mit durchschnittlich 52 dt/ha ein hohes Ertragsniveau erreicht. Die Ertragsunterschiede zwischen den einzelnen Varianten konnten nicht statistisch abgesichert werden. Die Bonituren zur Auflaufverzögerung und den Bestandesdichten zeigten kaum Unterschiede zwischen den Beizvarianten. Es kam im Versuch nicht zu Auswinterungen. In Bezug auf den Krankheitsbefall waren die Unterschiede zwischen den Varianten deutlicher.

Versuchsfrage: Vergleich von mineralischer N-Düngung und Düngung mit Gülle bzw. Biogasgärrest

**Tabelle 1.1.1/22:** Einfluss der Düngung (mineralisch, Gülle, Biogasgärrest) auf Kornertrag, Ölgehalt, Ölertrag, N-Gehalt und N-Hinterlassenschaft von Winterraps VS Dornburg 2009

Düngung (kg/ha)		Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)	Ölgehalt (% TM)	Ölertrag (dt/ha)	N-Gehalt (%)	N nach Ernte (kg/ha, 0 -60 cm) (27.07.2009)
1. Gabe	2. Gabe					
0	0	48,6	51,2	22,6	2,92	21
40 (KAS)	80 (KAS)	56,8	49,4	25,6	3,23	30
80 (KAS)	80 (KAS)	56,3	49,2	25,3	3,28	36
120 (KAS)	80 (KAS)	59,1	48,6	26,1	3,40	44
40 (Gülle) + 40 (KAS)	80 (KAS)	59,4	50,0	27,0	3,15	36
80 (Gülle)	80 (KAS)	56,5	50,3	25,9	3,10	32
80 (Gülle, stab.)	80 (KAS)	56,7	50,2	25,9	3,13	32
80 (Gülle) + 40 (KAS)	80 (KAS)	57,1	49,8	25,9	3,20	38
80 (Gärrest)	80 (KAS)	58,9	49,6	26,6	3,23	32
80 (Gärrest, stab.)	80 (KAS)	58,2	49,7	26,3	3,23	32
GD t, 5 %		3,2	0,6	1,4	0,08	

**Fazit:** Außer bei der ungedüngten Kontrolle lagen die Erträge aller Prüfglieder, unabhängig von der Düngermenge und der -form, auf gleichem Level. Dagegen wiesen alle gedüngten Varianten signifikant niedrigere Ölgehalte auf. Trotzdem reichte der höhere Ölgehalt des ungedüngten Prüfglieds nicht aus, um das Ertragsdefizit im Ölertrag auszugleichen. Die N-Hinterlassenschaft nach der Ernte war insgesamt relativ niedrig. Die höchsten Werte wiesen die höchsten Düngungsstufen (200 kg N/ha gesamt) mit 44 kg N/ha bzw. 38 kg N/ha auf. Die Düngerform hatte keinen Einfluss auf die N-Menge im Boden nach der Ernte.

## 1.1.2 Anbauvergleiche Praxisdemonstration Winterraps

Versuchsfrage: Leistungsfähigkeit ausgewählter Winterrapsorten unter Thüringer Standortbedingungen

**Tabelle 1.1.2/1:** Kornertrag und TKG ausgewählter Winterrapsorten unter Thüringer Standortbedingungen  
TLPVG Buttstedt, Agrarunternehmen Schlöben und Agrargesellschaft Thonhausen 2008

Sorte	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)				TKG (g)			
	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte
PR 45 D 01	60,3	36,9	44,2	<b>47,1</b>	4,64	4,04	4,47	<b>4,38</b>
PR 46 W 31	67,1	35,5	39,2	<b>47,3</b>	4,96	4,15	4,52	<b>4,54</b>
Verona	57,5	33,5	36,5	<b>42,5</b>	4,97	4,65	4,32	<b>4,65</b>
Vision	67,1	40,9	48,5	<b>52,2</b>	4,66	4,20	4,39	<b>4,42</b>
Cindy CS	47,9	34,3	47,4	<b>43,2</b>	4,69	4,44	4,73	<b>4,62</b>
Monarch	66,3	35,3	37,9	<b>46,5</b>	5,19	4,73	4,82	<b>4,91</b>
Mika	58,1	37,2	29,5	<b>41,6</b>	4,50	4,00	4,02	<b>4,17</b>
Fangio	66,9	35,9	31,3	<b>44,7</b>	4,57	4,00	4,13	<b>4,23</b>
Kadore	59,6	41,0	36,8	<b>45,8</b>	4,42	4,83	4,73	<b>4,66</b>
Ladoga	68,3	39,0	45,4	<b>50,9</b>	4,82	4,64	4,43	<b>4,63</b>
Cooper	64,4	43,8	35,0	<b>47,8</b>	4,66	4,53	4,55	<b>4,58</b>
Adriana	69,7	39,8	53,5	<b>54,4</b>	5,25	4,63	4,76	<b>4,88</b>
Baldur	54,4	41,2	37,6	<b>44,4</b>	4,66	4,63	4,35	<b>4,55</b>
Forza	62,0	41,7	41,7	<b>48,5</b>	4,79	4,53	4,66	<b>4,66</b>
NK Bravour	57,4	39,5	37,2	<b>44,7</b>	4,60	4,43	4,57	<b>4,53</b>
NK Fair	58,5	42,6	50,1	<b>50,4</b>	4,26	4,00	4,05	<b>4,10</b>
NK Nemax	62,8	42,6	36,5	<b>47,3</b>	4,66	4,64	4,37	<b>4,56</b>
NK Passion	52,5	37,6	38,2	<b>42,8</b>	4,74	4,85	4,58	<b>4,72</b>
Lorenz	65,6	44,8	38,2	<b>49,5</b>	4,42	4,33	4,17	<b>4,31</b>
Zeppelin	55,8	40,7	41,0	<b>45,8</b>	4,34	4,33	4,16	<b>4,28</b>
Taurus	61,3	42,9	38,9	<b>47,7</b>	4,63	4,84	4,28	<b>4,58</b>
Trabant	53,8	38,3	34,5	<b>42,2</b>	4,74	4,44	4,59	<b>4,59</b>
Visby	63,8	38,1	33,3	<b>45,1</b>	4,81	4,64	4,39	<b>4,61</b>
Elektra	58,2	39,9	42,5	<b>46,9</b>	4,83	4,75	4,49	<b>4,69</b>
Lilian	63,4	42,3	36,1	<b>47,3</b>	4,40	4,23	4,18	<b>4,27</b>
Billy	59,0	45,6	37,6	<b>47,4</b>	4,77	4,44	4,18	<b>4,46</b>
Favorit	62,4	44,8	30,3	<b>45,8</b>	4,76	4,75	4,60	<b>4,70</b>
Lioness	59,5	44,5	37,9	<b>47,3</b>	4,59	4,44	4,18	<b>4,40</b>
<b>Mittel je Ort</b>	<b>60,8</b>	<b>40,0</b>	<b>39,2</b>		<b>4,69</b>	<b>4,47</b>	<b>4,42</b>	

**Tabelle 1.1.2/2:** Ölgehalt und Ölertrag ausgewählter Winterrapsorten unter Thüringer Standortbedingungen  
TLPVG Buttstedt, Agrarunternehmen Schlöben und Agrargenossenschaft Thonhausen 2008

Sorte	Ölgehalt (% TM)				Ölertrag (dt/ha)			
	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte
PR 45 D 01	42,1	43,5	45,3	<b>43,6</b>	25,4	16,1	20,0	<b>20,5</b>
PR 46 W 31	43,3	43,1	45,9	<b>44,1</b>	29,1	15,3	18,0	<b>20,8</b>
Verona	43,0	45,0	46,7	<b>44,9</b>	24,7	15,1	17,0	<b>19,0</b>
Vision	43,8	45,5	45,7	<b>45,0</b>	29,4	18,6	22,2	<b>23,4</b>
Cindy CS	43,8	46,4	46,9	<b>45,7</b>	21,0	15,9	22,2	<b>19,7</b>
Monarch	43,0	44,6	46,3	<b>44,6</b>	28,5	15,8	17,6	<b>20,6</b>
Mika	44,0	43,5	47,8	<b>45,1</b>	25,6	16,2	14,1	<b>18,6</b>
Fangio	43,8	46,5	47,6	<b>46,0</b>	29,3	16,7	14,9	<b>20,3</b>
Kadore	41,7	43,6	46,1	<b>43,8</b>	24,9	17,9	16,9	<b>19,9</b>
Ladoga	44,0	44,8	46,5	<b>45,1</b>	30,1	17,5	21,1	<b>22,9</b>
Cooper	44,2	43,7	47,6	<b>45,2</b>	28,5	19,2	16,7	<b>21,4</b>
Adriana	45,5	47,0	47,2	<b>46,6</b>	31,7	18,7	25,3	<b>25,2</b>
Baldur	44,7	45,1	46,5	<b>45,4</b>	24,3	18,6	17,5	<b>20,1</b>
Forza	44,0	43,4	44,6	<b>44,0</b>	27,3	18,1	18,6	<b>21,3</b>
NK Bravour	44,5	44,0	48,1	<b>45,5</b>	25,5	17,4	17,9	<b>20,3</b>
NK Fair	45,4	45,0	47,3	<b>45,9</b>	26,6	19,2	23,7	<b>23,1</b>
NK Nemax	46,1	44,2	47,2	<b>45,8</b>	29,0	18,8	17,2	<b>21,7</b>
NK Passion	44,8	45,0	46,3	<b>45,4</b>	23,5	16,9	17,7	<b>19,4</b>
Lorenz	45,7	45,7	48,1	<b>46,5</b>	30,0	20,5	18,4	<b>22,9</b>
Zeppelin	45,2	45,8	46,7	<b>45,9</b>	25,2	18,6	19,2	<b>21,0</b>
Taurus	44,5	43,6	46,8	<b>45,0</b>	27,3	18,7	18,2	<b>21,4</b>
Trabant	45,0	45,8	47,2	<b>46,0</b>	24,2	17,5	16,3	<b>19,3</b>
Visby	43,3	43,7	46,9	<b>44,6</b>	27,6	16,7	15,6	<b>20,0</b>
Elektra	44,0	43,9	46,3	<b>44,7</b>	25,6	17,5	19,7	<b>20,9</b>
Lilian	44,8	44,9	49,2	<b>46,3</b>	28,4	19,0	17,7	<b>21,7</b>
Billy	45,1	46,2	48,9	<b>46,7</b>	26,6	21,1	18,4	<b>22,0</b>
Favorit	44,4	46,8	49,5	<b>46,9</b>	27,7	21,0	15,0	<b>21,2</b>
Lioness	45,3	46,7	48,4	<b>46,8</b>	27,0	20,8	18,3	<b>22,0</b>
<b>Mittel je Ort</b>	<b>44,3</b>	<b>44,9</b>	<b>47,1</b>		<b>26,9</b>	<b>18,0</b>	<b>18,4</b>	

**Tabelle 1.1.2/3:** Rohprotein- und Glucosinolatgehalt ausgewählter Winterrapsorten unter Thüringer Standortbedingungen  
TLPVG Buttstedt, Agrarunternehmen Schlöben und Agrargenossenschaft Thonhausen 2008

Sorte	Rohproteingehalt (%)				Glucosinolatgehalt (%)			
	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte
PR 45 D 01	19,3	16,6	15,6	<b>17,2</b>	15,2	10,6	7,9	<b>11,2</b>
PR 46 W 31	18,3	17,2	14,9	<b>16,8</b>	16,0	13,3	11,8	<b>13,7</b>
Verona	19,5	17,0	15,8	<b>17,4</b>	13,8	13,7	9,0	<b>12,2</b>
Vision	18,8	16,7	16,9	<b>17,5</b>	12,6	16,1	12,5	<b>13,7</b>
Cindy CS	18,6	15,7	15,1	<b>16,5</b>	14,1	11,5	11,1	<b>12,2</b>
Monarch	19,4	16,5	14,9	<b>16,9</b>	15,5	15,2	13,9	<b>14,9</b>
Mika	19,1	17,9	14,3	<b>17,1</b>	16,0	13,0	9,5	<b>12,8</b>
Fangio	19,0	16,0	14,9	<b>16,6</b>	14,4	13,5	11,6	<b>13,2</b>
Kadore	19,9	16,9	14,8	<b>17,2</b>	15,6	16,7	13,4	<b>15,2</b>
Ladoga	18,1	15,9	14,5	<b>16,2</b>	11,4	13,5	11,0	<b>12,0</b>
Cooper	18,4	18,2	14,0	<b>16,9</b>	11,8	14,9	8,7	<b>11,8</b>
Adriana	17,8	15,5	15,7	<b>16,3</b>	13,9	9,4	10,1	<b>11,1</b>
Baldur	17,8	16,7	15,4	<b>16,6</b>	12,4	12,6	8,4	<b>11,1</b>
Forza	17,9	17,2	16,5	<b>17,2</b>	15,9	13,3	12,3	<b>13,8</b>
NK Bravour	17,9	17,8	14,2	<b>16,6</b>	11,8	14,0	9,8	<b>11,9</b>
NK Fair	18,6	18,3	16,1	<b>17,7</b>	11,9	12,2	10,1	<b>11,4</b>
NK Nemax	17,0	17,6	14,9	<b>16,5</b>	13,1	13,1	11,1	<b>12,4</b>
NK Passion	18,4	17,0	15,4	<b>16,9</b>	11,7	9,8	9,8	<b>10,4</b>
Lorenz	17,4	16,9	14,6	<b>16,3</b>	13,0	17,3	11,6	<b>14,0</b>
Zeppelin	18,3	17,0	16,0	<b>17,1</b>	14,0	14,4	10,3	<b>12,9</b>
Taurus	18,8	19,1	15,4	<b>17,8</b>	11,7	15,5	10,7	<b>12,6</b>
Trabant	18,3	17,0	15,1	<b>16,8</b>	11,9	14,0	11,3	<b>12,4</b>
Visby	18,6	17,9	14,5	<b>17,0</b>	11,7	11,5	9,5	<b>10,9</b>
Elektra	18,2	17,8	15,5	<b>17,2</b>	11,5	10,4	9,6	<b>10,5</b>
Lilian	19,0	18,3	13,7	<b>17,0</b>	12,8	13,4	9,6	<b>11,9</b>
Billy	18,5	17,3	14,3	<b>16,7</b>	10,8	10,8	9,4	<b>10,3</b>
Favorit	18,3	16,6	13,8	<b>16,2</b>	13,9	10,1	9,0	<b>11,0</b>
Lioness	18,2	16,9	14,8	<b>16,6</b>	10,7	11,4	9,7	<b>10,6</b>
<b>Mittel je Ort</b>	<b>18,5</b>	<b>17,1</b>	<b>15,1</b>		<b>13,2</b>	<b>13,0</b>	<b>10,5</b>	

**Tabelle 1.1.2/4:** Körnertrag und TKG ausgewählter Winterrapssorten unter Thüringer Standortbedingungen  
TLPVG Buttstedt, Agrarunternehmen Schlöben und Agrargenossenschaft Thonhausen 2009

Sorte	Körnertrag (dt/ha, 91 % TS)				TKG (g)			
	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte
Ladoga	52,7	49,3	49,9	<b>50,6</b>	5,10	4,84	4,27	<b>4,74</b>
Cooper	59,9	48,6	51,9	<b>53,5</b>	4,77	4,83	5,88	<b>5,16</b>
Vision	57,8	52,7	54,6	<b>55,0</b>	4,87	4,81	4,42	<b>4,70</b>
Cindi CS	56,0	43,2	48,8	<b>49,3</b>	4,96	4,80	4,94	<b>4,90</b>
Fangio	54,5	49,7	51,4	<b>51,9</b>	4,60	4,43	4,62	<b>4,55</b>
Kadore	51,5	53,0	52,0	<b>52,2</b>	5,00	5,05	4,69	<b>4,91</b>
PR 46 W 31	59,9	45,4	52,0	<b>52,4</b>	4,99	4,87	5,01	<b>4,96</b>
PR 46 W 15	57,7	44,3	48,7	<b>50,2</b>	4,47	4,32	4,01	<b>4,27</b>
PR 45 D 03	58,0	50,8	55,8	<b>54,9</b>	5,02	4,98	4,72	<b>4,91</b>
Goya	51,9	46,2	53,5	<b>50,5</b>	5,02	5,44	4,21	<b>4,89</b>
Galileo	55,2	50,2	54,8	<b>53,4</b>	5,24	4,66	4,61	<b>4,84</b>
NK Bravour	58,9	48,3	53,2	<b>53,5</b>	4,89	4,45	4,36	<b>4,57</b>
NK Nemax	57,4	46,7	53,1	<b>52,4</b>	4,74	4,80	4,45	<b>4,66</b>
NK Passion	55,9	48,1	49,6	<b>51,2</b>	5,32	4,88	4,74	<b>4,98</b>
NK Rapster	58,1	45,7	50,6	<b>51,5</b>	5,35	4,68	4,63	<b>4,89</b>
NK Petrol	62,6	50,4	53,0	<b>55,3</b>	4,36	4,27	4,31	<b>4,31</b>
Lorenz	62,8	48,5	48,7	<b>53,3</b>	4,92	4,27	3,97	<b>4,39</b>
Horus	61,8	49,0	51,6	<b>54,1</b>	4,72	4,42	4,29	<b>4,48</b>
Visby	64,8	51,9	51,2	<b>56,0</b>	5,32	4,88	4,55	<b>4,92</b>
Elektra	62,0	42,9	49,9	<b>51,6</b>	3,19	4,84	4,64	<b>4,22</b>
Celebration	58,4	35,3	40,3	<b>44,7</b>	4,65	4,55	4,31	<b>4,50</b>
Favorite	55,0	40,2	45,1	<b>46,8</b>	4,95	4,75	4,62	<b>4,77</b>
Charly	62,1	48,9	46,2	<b>52,4</b>	4,47	4,30	4,15	<b>4,31</b>
Hammer	62,5	42,7	47,2	<b>50,8</b>	4,45	4,33	4,35	<b>4,38</b>
Dimension	65,3	45,7	42,3	<b>51,1</b>	4,66	4,55	4,61	<b>4,61</b>
Hycolor	59,7	30,5	37,2	<b>42,5</b>	4,84	4,28	4,43	<b>4,52</b>
Adriana	60,9	45,7	53,8	<b>53,5</b>	5,83	5,50	5,88	<b>5,74</b>
Exocet	60,3	45,1	50,1	<b>51,8</b>	4,45	4,20	4,18	<b>4,28</b>
<b>Mittel je Ort</b>	<b>58,7</b>	<b>46,4</b>	<b>49,9</b>	<b>51,5</b>	<b>4,83</b>	<b>4,68</b>	<b>4,57</b>	<b>4,69</b>

**Tabelle 1.1.2/5:** Ölgehalt und Ölertrag ausgewählter Winterrapssorten unter Thüringer Standortbedingungen  
TLPVG Buttstedt, Agrarunternehmen Schlöben und Agrargenossenschaft Thonhausen 2009

Sorte	Ölgehalt (% TM)				Ölertrag (dt/ha)			
	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte
Ladoga	42,6	43,8	43,8	<b>43,4</b>	22,5	21,6	21,9	<b>22,0</b>
Cooper	41,3	41,5	41,9	<b>41,6</b>	24,7	20,2	21,7	<b>22,2</b>
Vision	43,9	43,0	42,9	<b>43,3</b>	25,4	22,7	23,4	<b>23,8</b>
Cindi CS	44,1	42,7	41,5	<b>42,8</b>	24,7	18,4	20,3	<b>21,1</b>
Fangio	44,3	43,4	42,4	<b>43,4</b>	24,1	21,6	21,8	<b>22,5</b>
Kadore	42,2	41,6	41,9	<b>41,9</b>	21,7	22,0	21,8	<b>21,8</b>
PR 46 W 31	40,4	41,4	42,1	<b>41,3</b>	24,2	18,8	21,9	<b>21,6</b>
PR 46 W 15	44,0	43,3	42,5	<b>43,3</b>	25,4	19,2	20,7	<b>21,8</b>
PR 45 D 03	41,7	42,4	42,9	<b>42,3</b>	24,2	21,5	23,9	<b>23,2</b>
Goya	43,4	41,6	42,3	<b>42,4</b>	22,5	19,2	22,6	<b>21,4</b>
Galileo	44,7	43,0	44,4	<b>44,0</b>	24,7	21,6	24,3	<b>23,5</b>
NK Bravour	44,0	43,5	43,1	<b>43,5</b>	25,9	21,0	22,9	<b>23,3</b>
NK Nemax	44,4	43,8	43,9	<b>44,0</b>	25,5	20,5	23,3	<b>23,1</b>
NK Passion	45,0	44,4	43,4	<b>44,3</b>	25,2	21,4	21,5	<b>22,7</b>
NK Rapster	44,0	44,9	44,6	<b>44,5</b>	25,6	20,5	22,6	<b>22,9</b>
NK Petrol	41,2	42,1	41,3	<b>41,5</b>	25,8	21,2	21,9	<b>23,0</b>
Lorenz	42,4	44,7	44,5	<b>43,9</b>	26,6	21,7	21,7	<b>23,3</b>
Horus	40,7	43,1	41,8	<b>41,9</b>	25,2	21,1	21,6	<b>22,6</b>
Visby	40,1	41,7	42,4	<b>41,4</b>	26,0	21,6	21,7	<b>23,1</b>
Elektra	40,8	42,3	42,2	<b>41,8</b>	25,3	18,1	21,1	<b>21,5</b>
Celebration	41,1	42,9	44,8	<b>42,9</b>	24,0	15,1	18,1	<b>19,1</b>
Favorite	41,9	43,8	43,2	<b>43,0</b>	23,0	17,6	19,5	<b>20,0</b>
Charly	43,1	44,7	45,5	<b>44,4</b>	26,8	21,9	21,0	<b>23,2</b>
Hammer	42,6	42,8	43,6	<b>43,0</b>	26,6	18,3	20,6	<b>21,8</b>
Dimension	43,3	43,7	44,4	<b>43,8</b>	28,3	20,0	18,8	<b>22,4</b>
Hycolor	41,5	41,6	41,3	<b>41,5</b>	24,8	12,7	15,4	<b>17,6</b>
Adriana	42,5	43,8	44,6	<b>43,6</b>	25,9	20,0	24,0	<b>23,3</b>
Exocet	40,3	40,7	43,6	<b>41,5</b>	24,3	18,4	21,8	<b>21,5</b>
<b>Mittel je Ort</b>	<b>42,3</b>	<b>42,9</b>	<b>43,1</b>	<b>42,8</b>	<b>23,9</b>	<b>19,8</b>	<b>21,4</b>	<b>21,7</b>

**Tabelle 1.1.2/6:** Rohprotein- und Glucosinolatgehalt ausgewählter Winterrapssorten unter Thüringer Standortbedingungen TLPVG Buttstedt, Agrarunternehmen Schlöben und Agrargenossenschaft Thonhausen 2009

Sorte	Rohproteingehalt (%)				Glucosinolatgehalt (%)			
	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte	Buttstedt	Schlöben	Thonhausen	$\bar{x}$ je Sorte
Ladoga	17,7	17,3	17,8	<b>17,6</b>	12,5	12,1	14,3	<b>13,0</b>
Cooper	18,7	19,6	20,1	<b>19,5</b>	10,0	12,7	15,5	<b>12,7</b>
Vision	17,2	18,5	19,0	<b>18,2</b>	10,4	13,3	14,6	<b>12,8</b>
Cindi CS	17,7	18,7	17,5	<b>18,0</b>	13,1	13,5	15,2	<b>13,9</b>
Fangio	17,6	18,1	18,8	<b>18,2</b>	9,6	12,6	13,6	<b>11,9</b>
Kadore	17,9	19,2	18,0	<b>18,4</b>	12,9	16,2	13,3	<b>14,1</b>
PR 46 W 31	19,0	19,0	18,2	<b>18,7</b>	17,7	17,4	17,0	<b>17,4</b>
PR 46 W 15	17,8	18,2	18,6	<b>18,2</b>	8,5	12,6	13,7	<b>11,6</b>
PR 45 D 03	18,4	18,0	17,1	<b>17,8</b>	12,4	11,7	11,4	<b>11,8</b>
Goya	16,9	18,8	19,0	<b>18,2</b>	10,5	17,1	14,0	<b>13,9</b>
Galileo	17,2	18,3	17,7	<b>17,7</b>	11,4	12,7	10,9	<b>11,7</b>
NK Bravour	17,7	17,9	18,5	<b>18,0</b>	9,9	11,9	13,6	<b>11,8</b>
NK Nemax	17,1	17,6	17,3	<b>17,3</b>	9,9	14,2	11,8	<b>12,0</b>
NK Passion	17,0	17,6	18,4	<b>17,7</b>	8,5	9,8	11,2	<b>9,8</b>
NK Rapster	18,3	17,6	16,7	<b>17,5</b>	9,8	9,4	10,9	<b>10,0</b>
NK Petrol	19,3	18,7	19,7	<b>19,2</b>	10,1	11,1	13,3	<b>11,5</b>
Lorenz	19,1	17,1	16,1	<b>17,4</b>	11,7	12,0	11,4	<b>11,7</b>
Horus	19,8	18,0	18,4	<b>18,7</b>	14,3	14,3	16,6	<b>15,1</b>
Visby	19,8	18,3	17,5	<b>18,5</b>	11,2	10,9	15,5	<b>12,5</b>
Elektra	19,3	18,8	19,6	<b>19,2</b>	13,7	10,8	16,0	<b>13,5</b>
Celebration	20,8	18,5	16,9	<b>18,7</b>	10,7	13,7	11,8	<b>12,1</b>
Favorite	19,3	18,5	18,0	<b>18,6</b>	10,7	11,1	11,5	<b>11,1</b>
Charly	18,4	18,3	17,6	<b>18,1</b>	9,0	9,7	14,6	<b>11,1</b>
Hammer	18,3	18,4	18,7	<b>18,5</b>	11,1	13,0	14,2	<b>12,8</b>
Dimension	19,1	17,9	18,0	<b>18,3</b>	13,4	11,3	13,0	<b>12,6</b>
Hycolor	19,0	18,4	19,7	<b>19,0</b>	12,1	13,9	17,6	<b>14,5</b>
Adriana	19,3	19,2	17,9	<b>18,8</b>	12,7	12,7	12,3	<b>12,6</b>
Exocet	19,7	18,8	17,7	<b>18,7</b>	12,4	15,1	13,6	<b>13,7</b>
<b>Mittel je Ort</b>	<b>18,5</b>	<b>18,3</b>	<b>18,2</b>	<b>18,3</b>	<b>11,4</b>	<b>12,7</b>	<b>13,7</b>	<b>12,6</b>

**Fazit:** Die Ergebnisse der Sortendemonstration verdeutlichen, dass die Thüringer Landwirtschaftsbetriebe in der Lage sind, hohe und sehr hohe Erträge zu erzielen, die teilweise über dem Durchschnitt der anbautechnischen Feldversuche liegen. Auch die Qualitäten entsprachen den Anforderungen an eine hochqualitative Rapssaat.

## 2 Nachwachsende Rohstoffe

### 2.1 Alternative Ölpflanzen

#### 2.1.1 Senf

Senf wurde in Deutschland lange Zeit in großem Umfang zur Speisesenferstellung angebaut, verschwand aber, aufgrund geringer Wirtschaftlichkeit infolge fehlender Flächenbeihilfezahlungen im Rahmen der EU-Marktregelungen, fast völlig aus dem Anbauspektrum. Seit der Änderung der Beihilferegulungen der GAP steigt der Anbauumfang in Thüringen wieder an und liegt gegenwärtig bei ca. 500 ha.

#### Anbauversuch Senf

Versuchsnummer: 122 725

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

**Tabelle 2.1.1/1:** Einfluss des Einsatzes von Wachstumsreglern auf Lagerneigung, Wuchshöhe und TKG von Gelbsenf, 2007 Sorte ‚Zlata‘, 2008 Sorte ‚Severka‘ VS Kirchengel 2008 und 2009, VS Dornburg 2009

Behandlung	Lager vor Ernte (1 – 9) Kirchengel		Wuchshöhe (cm) Kirchengel		Kornertrag (dt, 91 % TS)		
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	Dornburg 2009
Ohne	1,0	2,0	82	200	14,2	29,6	19,6
Caramba (1,5 l/ha) EC 31	1,0	1,3	68	177	15,0	28,7	17,6
Moddus (1,5 l/ha) EC 31	1,0	1,0	63	190	14,1	30,1	17,5
Caramba + Moddus (1,2 + 0,5 l/ha) EC 31	1,0	1,0	62	186	15,8	29,7	18,7
Folicur + Moddus (1,2 + 0,5 l/ha) EC 31	1,0	1,0	64	181	15,0	28,6	18,4
Caramba (1,5 l/ha) EC 55	1,0	1,0	74	187	15,5	30,7	21,2
Moddus (1,5 l/ha) EC 55	1,0	1,0	76	186	14,9	30,2	18,7
Caramba + Moddus (1,2 + 0,5 l/ha) EC 55	1,0	1,0	72	187	14,3	30,2	19,8
Folicur + Moddus (1,2 + 0,5 l/ha) EC 55	1,0	1,3	75	183	14,6	30,2	20,4
GD t, 5 %			6,2	8,4	1,7	2,2	2,1

Fazit: Der Einsatz von Wachstumsreglern wurde in keinem der beiden Versuchsjahre ertragswirksam. Insbesondere die frühe Anwendung der Fungizide/Wachstumsregler zu EC 31 führte teilweise zu einer deutlichen Verkürzung der Pflanzenlänge. Ob dadurch eine Verbesserung der Standfestigkeit erreicht worden wäre, lässt sich aufgrund fehlenden Lagers in beiden Jahren nicht beurteilen. Der Versuch wird weitergeführt.

## 2.1.2 Iberischer Drachenkopf

Iberischer Drachenkopf enthält im Öl ca. 70 % Linolensäure 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 von Drachenkopf-Herkünften 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 2008

Herkunft	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)		TKG (g)		Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)	
	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
1	24,0	25,5	4,7	4,8	39,0	39,2	8,5	9,1
2	26,3	26,0	5,1	5,0	39,3	39,6	9,4	9,4
3	24,4	26,1	5,0	5,0	39,0	38,8	8,7	9,2
4	24,4	25,0	4,5	4,5	38,8	38,8	8,6	8,8
5	26,0	25,3	4,7	4,8	38,4	38,4	9,1	8,8
6	25,4	25,3	5,1	5,0	38,9	39,0	9,0	9,0
7	25,6	26,1	5,1	5,0	39,3	39,2	9,2	9,3
8	23,5	25,2	4,8	4,9	38,6	38,2	8,2	8,8
9	26,8	26,0	5,2	5,1	39,4	39,0	9,6	9,2
10	25,2	24,8	4,9	4,8	38,1	38,0	8,7	8,6
$\bar{x}$	25,2	25,5	4,9	4,8	38,9	38,8	8,9	9,0
GD t, 5 %	1,7		0,2		0,5		0,6	

**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 2009

Herkunft	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)		TKG (g)		Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)	
	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit	ohne	mit
1	14,4	14,0	4,2	4,2	32,8	29,8	4,3	3,8
2	13,6	12,8	4,4	4,4	31,2	31,0	3,8	3,6
3	12,1	14,1	4,6	4,7	31,2	32,6	3,4	4,2
4	15,1	14,3	3,6	4,2	28,4	31,6	3,9	4,1
5	15,1	12,9	3,6	4,2	29,2	31,2	4,0	3,6
6	12,9	12,2	4,1	4,7	30,7	31,0	3,6	3,4
7	13,8	13,6	4,4	4,7	31,6	24,2	4,0	3,0
8	14,5	12,4	4,1	4,2	31,6	31,6	4,2	3,6
9	13,2	13,0	3,8	4,2	28,8	28,8	3,5	3,4
10	13,0	14,2	4,1	3,7	29,7	30,9	3,4	4,2
$\bar{x}$	13,8	13,4	4,1	4,3	30,6	30,2	3,8	3,7
GD t, 5 %	1,2		0,4		2,9		0,4	

**Fazit:** Das Ertragsniveau der geprüften Stämme war in den beiden Versuchsjahren sehr unterschiedlich. Nach den überdurchschnittlich hohen Erträgen des Jahres 2008 litt der Drachenkopf unter den feucht-kühlen Witterungsbedingungen im Juni/Juli 2009. Es trat relativ zeitig ein Befall mit pilzlichen Krankheitserregern auf, der auch durch eine Fungizidbehandlung mit Folicur nicht einzudämmen war. Obwohl in den beiden dargestellten Versuchsjahren kein Fungizideffekt auftrat, ist zur Erhöhung der Ertragssicherheit eine Fungizidbehandlung im Drachenkopf generell 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.

#### Stammpfung Saflor

Versuchsnummer: 519 700

Versuchsfrage: Ertragsleistung unterschiedlicher Saflorsorten/-stämme

**Tabelle 2.1.3/1:** Kornertrag, TKG, Ölgehalt und Ölertrag von Saflor-Stämmen  
VS Dornburg 2008

Prüfglied	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)	TKG (g)	Ölgehalt (% TM)	Ölertrag (dt/ha)
1 'Sabina'	35,4	35,2	25,8	8,3
2	33,3	33,1	33,4	10,1
3	29,3	34,5	34,9	9,3
4	31,2	29,6	33,4	9,5
5	33,7	33,2	34,1	10,5
6	35,6	35,4	30,7	10,0
7	34,1	32,5	32,2	10,0
8	29,9	36,6	33,8	9,2
9	33,1	34,4	31,7	9,6
10	34,7	33,4	33,6	10,6
11	24,5	35,2	33,4	7,5
12	34,3	33,4	35,0	10,9
13	34,4	34,0	32,0	10,0
14	24,7	27,3	31,7	7,1
15	30,9	36,8	36,6	10,3
∞	31,9	33,6	32,8	9,5
GD t, 5 %	3,9	2,6	2,5	1,2

**Tabelle 2.1.3/2:** Ölgehalt und Ölertrag von Saflor-Stämmen  
VS Dornburg 2009

Prüfglied	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)	TKG (g)	Ölgehalt (% TM)	Ölertrag (dt/ha)
1 'Sabina'	5,6	37,3	17,2	0,9
2	8,8	30,3	19,8	1,6
3	9,4	31,2	24,3	2,1
4	11,9	33,2	24,8	2,7
5	12,7	32,7	25,2	2,9
6	19,7	33,4	30,2	5,4
7	12,4	26,2	23,4	2,6
8	6,0	34,0	24,2	1,3
9	17,1	34,8	24,7	3,8
10	10,9	33,8	27,0	2,7
11	8,6	29,8	24,6	1,9
12	10,2	34,2	28,2	2,6
13	12,5	33,6	24,2	2,8
14	9,1	31,0	19,8	1,6
15	8,0	36,0	20,6	1,5
∞	10,8	33,0	23,9	2,4
GD t, 5 %	4,2	4,0	4,0	1,2

Fazit: Nach sehr guten Erträgen 2008 litt der Saflor 2009 unter der anhaltend feucht-kühlen Witterung von Mai bis Juli. Es trat ein früher Befall mit Botrytis auf, der teilweise zum Absterben der Blütenköpfe vor der Blüte führte. Trotzdem waren Prüfglieder vorhanden, die in ertraglicher Hinsicht signifikant über der der Standardsorte 'Sabina' lagen, was auf eine verbesserte Botrytistoleranz schließen lässt. Bezüglich des Ölgehaltes lagen alle Stämme über dem Standard, bei 11 Stämmen war der höhere Ölgehalt statistisch gesichert.

Versuchsfrage: Einfluss der Saatstärke auf Kornertrag und Qualität von Saflor

**Tabelle 2.1.3/3:** Einfluss der Saatstärke auf Bestandesdichte, Feldaufgangsrate und Kornertrag von Saflor, Sorte ‚Sabina‘ VS Dornburg 2007 und 2008

Saatstärke (Kö./m²)	Pflanzen/m²		Feldaufgang (%)		Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008
50	16	28	31,3	56,1	19,5	30,3
75	24	35	32,6	46,2	20,8	30,2
100	30	42	30,0	41,5	22,8	31,2
125	34	53	27,5	42,3	21,7	33,5
GD t, 5 %					3,6	2,5

**Tabelle 2.1.3/4:** Einfluss der Saatstärke auf TKG, Ölgehalt und Ölertrag von Saflor, Sorte ‚Sabina‘ VS Dornburg 2007 und 2008

Saatstärke (Kö./m²)	TKG (g)		Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008
50	30,8	35,8	18,7	25,7	3,3	7,1
75	30,3	35,0	19,0	25,3	3,6	7,0
100	30,7	35,3	18,2	25,4	3,9	7,2
125	31,1	34,9	19,0	25,4	3,8	7,7
GD t, 5 %	1,1	0,8	0,7	0,3	0,7	0,6

**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. Auch im Folgejahr waren die Feldaufgangsraten relativ niedrig. Trotzdem stieg der Ertrag mit steigender Saatstärke an, die höchste Saatstärke erreichte signifikant höhere Erträge als die geringste Aussaatstärke. Im Jahr 2009 musste der Versuch wegen des Auftretens von Colletotrichum, das wahrscheinlich samenbürtig war, umgebrochen werden.

**2.1.4 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**

Versuchsfrage: Untersuchungen zum Ertragspotenzial von Nigella sativa (Schwarzkümmel)

**Tabelle 2.1.4/1:** Kornertrag und Qualität von Schwarzkümmel-Herkünften VS Dornburg 2008 und 2009

Herkunft	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)		TKG (g)		Ölgehalt (% TM)		Ölertrag (dt/ha)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Nigella sativa (Treudler)	15,8	19,8	3,0	2,8	41,4	45,9	5,9	8,3
Nigella sativa (Appel)	12,8	13,4	3,0	2,7	39,8	43,3	6,7	5,3
Nigella sativa (Türkei)	19,5	20,4	2,5	2,4	41,6	45,2	7,4	8,4
Nigella sativa (Syrien)	10,4	12,9	3,4	2,8	38,8	42,2	3,7	5,0
Nigella sativa (Gahlke Ägypten)	17,0	15,6	3,0	2,9	35,2	42,0	5,5	5,9
Nigella sativa (Salushaus)	18,8	18,3	2,7	2,4	41,7	44,6	7,1	7,4
Nigella sativa (Nr. 21)	16,2	17,2	2,8	2,7	39,0	44,4	5,8	7,0
Nigella sativa (Mieke)	19,3	14,7	3,0	2,7	43,1	45,0	7,6	6,0
GD t, 5 %	3,9	3,1	0,3	0,2	3,5	1,4	1,6	1,4

**Fazit:** Sowohl hinsichtlich des Ertrages als auch der Inhaltsstoffzusammensetzung sind zwischen den geprüften Herkünften deutliche Unterschiede zu verzeichnen. In für den Schwarzkümmel günstigen Jahren, wie beispielsweise 2008 und 2009, sind Erträge bis 20 dt/ha möglich. Schwarzkümmel könnte aufgrund der relativen Schnellwüchsigkeit und Anspruchslosigkeit für den Ökoanbau geeignet sein. Ein Praxisanbau im Hektarmaßstab findet in Thüringen in diesem Segment statt.

## 2.1.5 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 (Lorenzo's Öl) bei der Therapie von Adrenoleukodystrophie (ALD)-Patienten zumindest lindernde Wirkung hat.

### Anbauversuch Erucasäurepflanzen

Versuchsnummer: 507 700

Versuchsfrage: Anbaueignung und Ertrag unterschiedlicher erucasäurehaltiger Pflanzen

**Tabelle 2.1.5/1:** Kornertrag und TKG erucasäurehaltiger Pflanzen  
VS Dornburg 2006 bis 2008

Art Sorte	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)			TKG (g)		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Erucaraps ‚Maruca‘/ ‚Marcant‘ <sup>1)</sup>	28,2	32,3	52,1	3,25	3,50	4,45
Winterrübsen ‚Buko‘	17,5	15,5	12,0	3,90	3,58	3,82
Schwarzer Senf ‚Schwarzer‘	17,6	10,4	8,9	2,85	2,40	2,75
Gelbsenf ‚Zlata‘	19,3	16,2	19,9	5,70	5,60	6,00
Krambe	27,3	12,8	21,9	6,20	6,00	7,10
Ölräuke	16,0	8,2	11,5	1,60	1,55	2,15
GD t, 5 %	5,6	8,1	15,2	1,56	1,67	1,78

1) 2006 ‚Maruca‘, ab 2007 ‚Marcant‘

**Tabelle 2.1.5/2:** Ölgehalt und Ölertrag erucasäurehaltiger Pflanzen  
VS Dornburg 2006 bis 2008

Art Sorte	Ölgehalt (% TM)			Ölertrag (dt/ha)		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Erucaraps ‚Maruca‘/ ‚Marcant‘ <sup>1)</sup>	47,7	43,6	50,9	12,2	12,8	23,8
Winterrübsen ‚Buko‘	41,8	39,6	41,2	6,6	5,6	4,4
Schwarzer Senf ‚Schwarzer‘	33,6	37,0	33,9	5,4	3,5	2,7
Gelbsenf ‚Zlata‘	30,4	31,4	37,4	5,4	4,6	6,7
Krambe	38,9	33,3	37,6	9,7	3,9	7,4
Ölräuke	29,8	29,7	28,8	4,3	2,1	3,0
GD t, 5 %	6,5	5,1	7,1	3,0	3,6	7,5

1) 2006 ‚Maruca‘, ab 2007 ‚Marcant‘

**Tabelle 2.1.5/3:** Erucasäuregehalt und –ertrag erucasäurehaltiger Pflanzen  
VS Dornburg 2006 bis 2008

Art Sorte	Erucasäuregehalt (% im Öl)			Erucasäureertrag (dt/ha)		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Erucaraps ‚Maruca‘/ ‚Marcant‘ <sup>1)</sup>	37,4	48,7	46,8	4,0	6,2	11,2
Winterrübsen ‚Buko‘	39,1	42,2	41,4	2,6	2,3	1,8
Schwarzer Senf ‚Schwarzer‘	20,9	22,5	21,6	1,1	0,8	0,6
Gelbsenf ‚Zlata‘	36,3	41,6	40,5	1,9	1,9	2,7
Krambe	54,6	55,8	54,7	5,3	2,2	4,0
Ölräuke	42,3	44,6	43,4	1,8	1,0	1,3
GD t, 5 %	11,5	10,4	7,2	1,6	1,9	3,6

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 ungünstigeren Bedingungen der Jahre 2007 und 2008 nicht wiederholen. Trotzdem erreichte sie auch in diesen Jahren 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 und wäre somit am besten für den angestrebten Zweck geeignet.

## 2.1.6 Mohn

In Deutschland ist der Anbau morphinärer Wirtschaftsmohnsorten mit Genehmigung der Bundesopiumstelle erlaubt. Ein Knackpunkt im Anbauverfahren ist der Herbizideinsatz, da eine zu hohe Verunkrautung der Bestände zu Problemen bei der Ernte sowie erhöhten Aufwendungen bei der Trocknung und der Reinigung führt. Im Jahr 2009 kamen dazu an zwei Thüringer Standorten Versuche zur Anlage. Die Ergebnisse des Versuchs in Dornburg sind nachfolgend dargestellt.

### Herbizidversuch Mohn (Lückenindikation)

Versuchsnummer: HMo 0109/1

Versuchsfrage: Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Wirtschaftsmohn

**Tabelle 2.1.6/1:** Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Mohn, Sorte ‚Mieszko‘ VS Dornburg 2009

Sorte:		Mieszko		Bodenart/-zahl:		Lehm/61					
Vorfrucht:		Körnererbse		N-Düngung:		119 kg/ha					
Aussaat:		06.04.2009		Ernte:		17.08.2009					
Variante	Anwendung		Wirkungsgrad in % (UK = Deckungsgrad in %)						Phytotox in %	Ertrag (dt/ha, 91 % TS)	Ertrag (%)
	l/ha	Datum	Bonitur: 11.06.								
			THLAR	CHEAL	POLSS	ARAPS	HERBA	GESAMT			
1 UK	-	-	27	26	12	11	20	100	0	12,8	100
2 Kerb 400 SC	1,25	VA 06.04..	10	25	40	0	15		14 A	12,4	97
3 Boxer	4,0	VA 06.04..	100	88	99	0	99		1 A, 20/10 WD	16,7	130*
4 Kontakt 320 SC	1,5	NA 27.04..	50	80	50	0	50		10 A, 100/40	9,2	72
5 Centium 36 CS	0,25	VA 06.04..	20	80	95	0	50		0	14,4	112
									GD t, 5 %	3,0	
HERBA: VERSS, LAMAM, SOLNI, FUMOF, GALAP											

**Fazit:** Nach der Aussaat erfolgte noch am selben Tag die Voraufbehandlung der Varianten 2, 3 und 5. Der Mohn lief zügig auf. Bei den Voraufbehandlungen mussten erste Aufwuchsverzögerungen bonitiert werden. Am 27. April wurde Variante 4 mit dem Herbizid Kontakt 320 SC behandelt. Zur Bonitur am 7. Mai zeigten sich bereits gravierende phytotoxische Schäden in Form von starken Wuchsdepressionen, Pflanzenausdünnung und flächendeckender Blattaufhellung, so dass die ursprünglich geplante Splittingbehandlung nicht mehr durchgeführt wurde. Die Variante blieb während der gesamten Vegetationszeit stark im Wachstum zurück, die Blüte setzte deutlich verzögert ein und der Ertrag war signifikant niedriger als bei den anderen Varianten. Sehr gute Wirkung erreichte die Variante 3 mit Boxer, die signifikant höhere Erträge als die UK aufwies. Auch Centium 36 SC wirkte sehr gut, die leichten phytotoxischen Probleme überwuchsen sich bis zur Ernte fast vollständig und beeinträchtigten den Ertrag nicht signifikant. Die geplante Maschinenhacke wurde am 25. Mai nur in den rechten Randparzellen durchgeführt, da die Befürchtung bestand, dass die Pflanzen schon zu groß seien und somit starke Schäden entstehen könnten. Trotz der Blattbeschädigungen am Mohn, die die Hacke hervorrief, zeigten sich keine Ausdünnung der Bestände und eine gute unkrautbekämpfende Wirkung. Eine Hackvariante wird auch im kommenden Versuchsjahr eingeplant. Zur Blüte traten massiv Rapsglanzkäfer auf, die jedoch keine Schäden verursachten. Pilzliche Schaderreger, wie Botrytis, wurden nur in geringem Umfang festgestellt.

## 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 2007 (1 Wdh.)

Stamm	1. Schnitt		2. Schnitt		3. Schnitt		<b>Gesamt</b>	
	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)						
1	37,8	23,3	42,8	27,0	36,8	21,4	<b>117,4</b>	<b>71,7</b>
2	48,4	31,7	38,7	24,7	33,1	21,5	<b>120,3</b>	<b>77,9</b>
3	39,9	30,3	44,2	28,4	37,0	24,3	<b>121,2</b>	<b>83</b>
4	30,5	20,4	38,2	26,9	29,7	20,8	<b>98,4</b>	<b>68,1</b>
5	30,1	21,2	35,6	22,0	32,4	20,1	<b>98,0</b>	<b>63,3</b>
6	38,1	29,0	35,7	22,9	31,9	20,5	<b>105,7</b>	<b>72,4</b>
7	46,6	33,5	37,6	22,9	31,5	19,8	<b>115,7</b>	<b>76,2</b>
8	53,8	34,5	36,6	23,4	33,4	19,8	<b>123,8</b>	<b>77,7</b>
9	34,0	26,5	34,0	22,9	32,8	22,5	<b>100,8</b>	<b>71,9</b>
10	49,8	34,1	38,0	25,3	33,6	23,0	<b>121,3</b>	<b>82,4</b>
11	41,8	26,8	31,3	21,2	31,4	22,2	<b>135,9</b>	<b>70,2</b>
12	53,4	37,2	36,2	22,6	37,0	23,5	<b>126,5</b>	<b>83,3</b>

**Tabelle 2.2.1/2:** Ertrag und Blattertrag von Fasernesselstämmen bei mehrschnittiger Nutzung (Schnitt bei 50 bis 70 cm Wuchshöhe)  
VS Dornburg 2008 (1 Wdh.)

Stamm	1. Schnitt		2. Schnitt		3. Schnitt		<b>Gesamt</b>	
	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)						
1	34,9	22,7	38,6	26,0	33,2	24,2	<b>106,8</b>	<b>72,8</b>
2	39,3	27,4	42,3	28,0	27,2	20,3	<b>108,9</b>	<b>75,7</b>
3	47,8	27,5	30,7	20,9	26,4	19,2	<b>104,9</b>	<b>67,6</b>
4	36,0	20,6	30,2	19,2	27,7	19,4	<b>93,8</b>	<b>59,2</b>
5	37,8	20,7	31,9	20,8	25,4	15,1	<b>95,1</b>	<b>56,6</b>
6	41,4	28,0	35,4	25,0	25,8	19,2	<b>102,7</b>	<b>72,2</b>
7	42,7	26,1	26,2	16,1	25,1	17,2	<b>94,0</b>	<b>59,4</b>
8	61,1	33,6	36,8	22,6	35,2	23,2	<b>133,1</b>	<b>79,5</b>
9	28,1	20,1	31,2	20,5	22,2	16,3	<b>81,6</b>	<b>56,9</b>
10	19,7	16,5	43,1	26,6	34,4	26,6	<b>97,3</b>	<b>69,7</b>
11	41,3	22,7	43,0	24,6	47,2	32,4	<b>131,4</b>	<b>79,7</b>
12	43,2	26,8	40,1	23,6	43,0	28,2	<b>126,2</b>	<b>78,7</b>

**Tabelle 2.2.1/3:** Ertrag und Blattertrag von Fasernesselstämmen bei mehrschnittiger Nutzung (Schnitt bei 50 bis 70 cm Wuchshöhe)  
VS Dornburg 2009 (1 Wdh.)

Stamm	1. Schnitt		2. Schnitt		3. Schnitt		<b>Gesamt</b>	
	Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)						
1	56,5	32,8	38,6	22,2	17,2	12,8	<b>112,3</b>	<b>67,8</b>
2	50,8	30,4	51,5	27,4	13,6	10,1	<b>115,9</b>	<b>67,9</b>
3	60,5	34,9	46,5	26,8	11,6	8,4	<b>118,6</b>	<b>70,0</b>
4	40,3	24,2	40,2	20,4	15,9	10,9	<b>96,5</b>	<b>55,5</b>
5	37,6	21,8	37,4	18,8	12,6	9,1	<b>87,6</b>	<b>49,7</b>
6	37,2	22,9	36,2	20,4	12,5	10,0	<b>85,9</b>	<b>53,2</b>
7	42,9	26,2	37,3	18,9	15,0	11,3	<b>95,2</b>	<b>56,4</b>
8	42,7	33,9	42,7	21,6	18,4	14,1	<b>123,8</b>	<b>69,6</b>
9	23,0	15,0	35,7	21,0	11,7	9,3	<b>70,4</b>	<b>45,3</b>
10	30,2	20,8	44,7	28,9	9,3	7,6	<b>84,22</b>	<b>57,3</b>
11	59,5	30,9	51,2	26,2	24,7	19,3	<b>135,4</b>	<b>76,3</b>
12	62,6	35,9	44,1	23,0	24,9	17,1	<b>131,6</b>	<b>76,0</b>

**Fazit:** Hinsichtlich des Ertrages traten zwischen den Stämmen deutliche Unterschiede auf. Dabei erwiesen sich die Stämme 1,2, 3, 8, 11 und 12 als besonders wüchsig. Interessant ist, dass das Ertragsniveau der Nesselstämme in allen Versuchsjahren, die sich hinsichtlich der Witterung und insbesondere der Niederschlagsmenge und -verteilung deutlich unterschieden, nahezu gleich war. Ergebnisse zu den für eine pharmazeutische Nutzung wichtigen Inhaltsstoffen liegen nicht vor.

## 2.2.2 Kümmel

### Fungizidversuch Kümmel (Lückenindikation)

Versuchsnummer: 611 732

Versuchsfrage: Wirkung von Fungiziden in einjährigem Kümmel

**Tabelle 2.2.2/1:** Wirkung und Verträglichkeit von Fungiziden gegen Doldenkrankheiten bei einjährigem Kümmel, Sorte ‚Sprinter‘ VS Dornburg 2008

Sorte:	Sprinter			Bodenart/-zahl:	Löss 61				
Vorfrucht:	Winterweizen			N-Düngung:					
Aussaat:	18.04.2008			Ernte:	29.09.2008				
Variante	Anwendung			befallene Blüten in Boniturnoten			Ertrag (dt/ha, 91 % TS)	Ertrag (%)	
	l/ha	Datum	Datum	Datum	1. Bonitur am: 19.06.	2. Bonitur am: 07.07			Endbonitur am: 15.07.
1 UK					1,0	1,0	1,0	11,8	100
2 Aliette WG	3,0	19.06.	30.06.		1,0	1,0	1,0	11,0	93
3 Acrobat Plus WG	2,0	19.06.	30.06.		1,0	1,0	1,0	11,9	101
4 Cuprozin	3,0	30.06.	07.07.		1,0	1,0	1,0	10,8	92
5 Forum	2,0	19.06.	30.06.	07.07.	1,0	1,0	1,0	9,4	80
6 Curzate M	2,35	30.06.	07.07.	15.07.	1,0	1,0	1,0	11,8	100
RR Thiovit Jet	3,0	19.06.	30.06.		1,0	1,0	1,0	10,0	85
GD t, 5 %								4,5	

**Tabelle 2.2.2/2:** Wirkung und Verträglichkeit von Fungiziden gegen Doldenkrankheiten bei einjährigem Kümmel, Sorte ‚Sprinter‘ VS Dornburg 2009

Sorte:	Sprinter			Bodenart/-zahl:	Löss 61				
Vorfrucht:	Erbse			N-Düngung:	69 kg/ha				
Aussaat:	06.04.2009			Ernte:	30.08.2009				
Variante	Anwendung			befallene Blüten in Boniturnoten			Ertrag (dt/ha, 91 % TS)	Ertrag (%)	
	l/ha	Datum	Datum	Datum	1. Bonitur am: 30.06.	2. Bonitur am: 18.07.			Endbonitur am: 29.07.
1 UK					1,0	1,0	1,0	18,6	100
2 Acrobat Plus WG	2,0	24.06.	03.07.		1,0	1,0	1,0	19,4	104
3 Cuprozin fl.	3,0	24.06.	03.07.		1,0	1,0	1,0	19,7	106
4 Forum	2,0	24.06.	03.07.	16.07.	1,0	1,0	1,0	19,0	102
5 Valbon	1,6	24.06.	03.07.	16.07.	1,0	1,0	1,1	19,8	106
6 Thiovit JET	3,0	24.06.	03.07.		1,0	1,0		19,3	104
GD t, 5 %								1,7	

**Fazit:** Die Kultur entwickelte sich sehr gut und erreichte insbesondere in 2009 sehr hohe Erträge. Das Auftreten von Bakterieller Welke konnte jedoch in beiden Versuchsjahren nicht festgestellt werden.

### 2.2.3 Anis

#### Anbauversuch Anis

Versuchsnummer: 628 860

Versuchsfrage: Anbaueignung und Ertrag verschiedener Anisherkünfte

**Tabelle 2.2.3/1:** Ertrag zweier Anisherkünfte  
VS Dornburg und VS Großenstein 2006 bis 2009

Herkunft	Kornertrag (dt/ha, 91 % TS)							
	2006		2007		2008		2009	
	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein
Chrestensen	10,5	11,1	3,6	4,4	12,5	19,0	0,6	0
Martin Bauer	13,1	12,6	5,0	9,7	9,5	17,9	0,6	0
GD t, 5 %	1,4	1,6	1,5	3,0	2,0	1,1	0,2	-

**Tabelle 2.2.3/2:** Qualität zweier Anisherkünfte  
VS Dornburg und VS Großenstein 2006 und 2007

Herkunft	Äth. Ölgehalt (ml/100 g TM)				Ertrag äth. Öl (l/ha)			
	2006		2007		2006		2007	
	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein
Chrestensen	2,18	2,02	1,57	1,94	20,8	20,4	5,6	8,5
Martin Bauer	1,84	2,00	1,72	1,84	21,8	23,0	6,7	17,8
GD t, 5 %	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 oder 2009 zum Tragen kommt und teilweise bis zum Totalausfall führen kann. Gute Erträge, wie 2006 und 2008 wechseln sich mit niedrigen Erträgen, wie 2007 oder 2009 ab. Hinzu kommt in feuchten Jahren ein starker Befall mit sekundären Schwärzepilzen auf den Früchten, der eine Vermarktung als Tee nahezu unmöglich macht.

### 2.2.4 Echte Kamille

#### Anbauversuch Kamille

Versuchsnummer: 616 759

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

**Tabelle 2.2.4/1:** Blütenertrag von Echter Kamille, Sorte ‚Bodegold‘ in Abhängigkeit von Saatstärke und Saatverfahren  
VS Dornburg 2007 bis 2009

Saatverfahren	Saatstärke	Blütenertrag (dt TM/ha)		
		2007	2008	2009
		Schare am Boden ohne Zustreicher	2,0 kg/ha 3,0 kg/ha	17,5 16,6
Schare angehoben	2,0 kg/ha 3,0 kg/ha	21,0 22,5	18,1 18,8	12,7 12,6
GD t, 5 %		3,5	3,8	1,0

**Tabelle 2.2.4/2:** Gehalt an ätherischem Öl und Ölertrag von Echter Kamille, Sorte ‚Bodegold‘ in Abhängigkeit von Saatstärke und Saatverfahren  
VS Dornburg 2007 und 2009

Saatverfahren	Saatstärke	Gehalt äth. Öl (ml/100 g TM)		Ertrag äth. Öl (l/ha)	
		2007	2009	2007	2009
		Schare am Boden ohne Zustreicher	2,0 kg/ha 3,0 kg/ha	0,17 0,18	0,09 0,10
Schare angehoben	2,0 kg/ha 3,0 kg/ha	0,16 0,16	0,14 0,07	3,36 3,60	1,78 0,88

**Fazit:** Im ersten und zweiten Versuchsjahr erreichte der Lichtkeimer bei der Saat direkt auf die Oberfläche, d. h. mit angehobenen Scharen, unabhängig von der Saatstärke, signifikant höhere Erträge. Im 3. Versuchsjahr waren die Erträge aller Varianten nahezu gleich. Signifikante Unterschiede zwischen den beiden gewählten Saatstärken traten bei gleichem Saatverfahren nicht auf. Auch auf den Gehalt an ätherischem Öl hatten Saatstärke und –verfahren keinen Einfluss.

## 2.2.5 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 2.2.5/1:** 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 8 cm Wuchshöhe	52,8	13,7
GD t, 5 %	4,9	2,7

**Tabelle 2.2.5/2:** Einfluss verschiedener chemisch-mechanischer Unkrautbekämpfungsvarianten auf Wuchshöhe, Unkrautbesatz und Ertrag von Dill und Moldawischem Drachenkopf  
VS Dornburg 2007

Variante	Wuchshöhe (cm)	Unkrautbesatz (%)	Ertrag (dt TM/ha)	Berein. Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)
<b>Dill</b>					
Bandur (3,0 l/ha im VA)	81	5	46,9	44,5	21,5
Bandur (3,0 l/ha im VA) + Maschinenhacke bei 8 cm Wuchshöhe	83	3	46,4	45,0	21,3
Maschinenhacke bei 8 cm Wuchshöhe	84	5	48,2	45,8	21,3
<b>Moldawischer Drachenkopf</b>					
Bandur (3,0 l/ha im VA)	81	18	96,0	78,7	n. b.
Bandur (3,0 l/ha im VA) + Maschinenhacke bei 8 cm Wuchshöhe	69	11	77,6	69,2	n. b.
Maschinenhacke bei 8 cm Wuchshöhe	79	16	94,4	79,3	n. b.
GD t, 5 %	8,3	n. b.	23,8	n. b.	2,7

**Tabelle 2.2.5/3:** Einfluss verschiedener chemisch-mechanischer Unkrautbekämpfungsvarianten auf Wuchshöhe, Unkrautbesatz und Ertrag von Dill  
VS Dornburg 2008

Variante	Wuchshöhe (cm)	Unkrautbesatz (%)	Ertrag (dt TM/ha)	Berein. Ertrag (dt TM/ha)	Blattertrag (dt TM/ha)
Bandur (3,0 l/ha im VA)	86	28	33,2	23,9	13,4
Bandur (3,0 l/ha im VA) + Maschinenhacke bei 8 cm Wuchshöhe	89	5	35,5	33,7	16,8
Maschinenhacke bei 8 cm Wuchshöhe	90	18	28,9	23,7	12,1
GD t, 5 %	4,1		6,2	n. b.	3,0

**Tabelle 2.2.5/4:** Einfluss verschiedener chemisch-mechanischer Unkrautbekämpfungsvarianten auf Wuchshöhe, Unkrautbesatz und Ertrag von Dill  
VS Dornburg 2009

Variante	Wuchshöhe (cm)	Unkrautbesatz (%)	Ertrag (dt TM/ha)	Berein. Ertrag (dt TM/ha)
Bandur (3,0 l/ha im VA)	82	12	47,0	41,4
Bandur (3,0 l/ha im VA) + Maschinenhacke bei 8 cm Wuchshöhe	85	5	41,8	39,7
Maschinenhacke bei 8 cm Wuchshöhe	78	15	38,7	32,9
GD t, 5 %	6,0		6,1	n. b.

Fazit: Nach einem Tastversuch zur chemisch-mechanischen Unkrautbekämpfung in Dill 2006, bei dem sich zeigte, dass diese Kultur mit einer Kombination von Voraufspritzung und Maschinenhacke im Nachaufspritzung 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. Beim Moldawischen Drachenkopf wies diese Variante ebenfalls den geringsten Unkrautbesatz zur Ernte auf. Allerdings war durch die Maschinenhacke eine relativ starke Ausdünnung der Bestände zu verzeichnen, was auf eine schlechtere Eignung des Drachenkopfs für die Maschinenhacke hindeutet. In den Folgejahren traten beim Moldawischen Drachenkopf durch die Herbizidbehandlung teilweise starke Schäden auf, so dass eine Auswertung des Versuches nur für Dill möglich war. Hier bestätigten sich in den Folgejahren die Ergebnisse. Insgesamt ist festzustellen, dass durch eine Kombination von chemischer und mechanischer Unkrautbekämpfung bei geeigneten Kulturen sehr gute Resultate möglich sind.

## 2.3 Färberpflanzen

### 2.3.1 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 2007 bis 2009

Stamm-Nr.	Herkunft	2007				2008				2009			
		1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	$\Sigma$	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	$\Sigma$	1. Schnitt	2. Schnitt	3. Schnitt	$\Sigma$
Standard	Thüringer Waid	10,7	11,3	9,3	<b>31,3</b>	14,9	18,2	7,6	<b>40,6</b>	17,5	13,0	8,3	<b>38,8</b>
2	Bordeaux	10,8	16,3	10,6	<b>37,7</b>	16,8	21,8	12,5	<b>51,2</b>	19,1	15,5	11,3	<b>46,0</b>
3	Montreal	9,6	14,5	10,2	<b>34,3</b>	14,4	17,4	7,9	<b>39,6</b>	18,4	14,3	10,8	<b>43,5</b>
4	Lausanne	9,4	14,1	11,7	<b>35,3</b>	14,4	15,6	8,0	<b>37,9</b>	17,3	14,3	12,3	<b>43,9</b>
5	Bordeaux 2	13,3	20,6	12,5	<b>46,4</b>	14,8	18,2	8,0	<b>41,0</b>	20,3	15,1	10,8	<b>46,2</b>
6	Chateau de Magrin	9,2	11,0	10,2	<b>30,4</b>	16,4	19,8	8,0	<b>44,3</b>	18,2	13,1	11,6	<b>42,9</b>
7	Frankfurt a. M.	11,6	13,6	11,7	<b>37,0</b>	18,1	21,2	10,2	<b>49,5</b>	22,7	19,8	14,7	<b>57,2</b>
8	Heidelberg	9,8	14,1	8,9	<b>32,8</b>	15,2	17,3	7,8	<b>40,2</b>	17,3	15,2	11,7	<b>44,2</b>
9	Kiel	9,7	16,6	11,1	<b>37,4</b>	16,6	20,1	10,8	<b>47,5</b>	20,6	17,5	12,0	<b>50,1</b>
10	Jena	12,9	16,0	14,4	<b>43,3</b>	16,5	20,9	9,9	<b>47,3</b>	19,8	18,1	15,4	<b>53,3</b>
GD t, 5%		2,8	3,7	2,4	<b>7,3</b>	1,9	3,3	2,8	<b>7,3</b>	2,8	2,7	3,2	<b>7,9</b>

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. In den Jahren 2007 und 2009 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:** Stängelertag (dt TM/ha; Grünstroh) geprüfter Sorten von Faserhanf  
VS Burkersdorf, VS Dornburg, VS Großenstein 2007 bis 2009, VS Kirchengel 2007

Sorte	Burkersdorf			Dornburg			Großenstein			Kirchengel 2007
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	
Chamaeleon	105,4	59,7	-	123,4	133,6	-	168,3	126,7	-	100,1
Futura	160,0	79,4	104,1	149,8	140,2	144,3	189,4	148,7	176,5	137,0
Beniko	133,2	-	-	108,4	-	-	182,3	-	-	107,8
Bialobrzeskie	136,8	-	-	133,3	-	-	208,9	-	-	106,4
Santhica	141,4	74,4	78,8	135,2	110,4	120,3	187,0	117,1	133,3	109,1
Epsilon	137,6	70,9	90,1	137,0	115,7	127,1	190,3	132,6	160,3	119,3
GD t, 5 %	23,3	16,8	6,0	23,5	20,8	16,6	29,9	14,1	31,9	16,0

**Tabelle 2.4.1/2:** Fasergehalt (%) geprüfter Sorten von Faserhanf (Grünstroh)  
VS Burkersdorf, VS Dornburg, VS Großenstein 2007 bis 2009, VS Kirchengel 2007

Sorte	Burkersdorf			Dornburg			Großenstein			Kirchengel 2007
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	
Chamaeleon	21,7	23,1	-	24,2	26,3	-	24,0	27,2	-	23,1
Futura	19,1	18,1	16,8	20,0	21,7	22,5	17,3	21,4	22,2	20,1
Beniko	25,5	-	-	25,8	-	-	25,9	-	-	29,7
Bialobrzeskie	27,8	-	-	22,3	-	-	22,2	-	-	25,0
Santhica	21,6	20,7	25,2	22,5	26,0	26,8	23,4	27,7	27,2	25,5
Epsilon	18,3	17,3	18,2	18,5	21,0	20,7	16,9	22,0	21,1	20,4

**Tabelle 2.4.1/3:** Faserertrag (dt/ha) geprüfter Sorten von Faserhanf (Grünstroh)  
VS Burkersdorf, VS Dornburg, VS Großenstein 2007 bis 2009, VS Kirchengel 2007

Sorte	Burkersdorf			Dornburg			Großenstein			Kirchengel 2007
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	
Chamaeleon	22,8	13,8	-	29,8	35,1	-	40,3	34,5	-	23,1
Futura	30,6	14,4	17,4	30,0	24,2	32,4	32,7	31,7	39,2	27,5
Beniko	33,6	-	-	27,9	-	-	47,1	-	-	32,0
Bialobrzeskie	33,8	-	-	29,7	-	-	46,4	-	-	26,5
Santhica	30,5	12,9	19,9	30,3	26,0	32,3	43,8	32,4	36,2	27,8
Epsilon	25,1	19,7	16,3	25,3	24,2	26,3	32,1	29,1	33,8	24,3
GD t, 5 %	5,2	3,2	1,1	5,2	4,6	3,9	6,5	3,3	7,0	3,8

**Fazit:** Zwischen den Standorten und Sorten sind erhebliche Ertragsunterschiede feststellbar. Besonders geeignet ist die Sorte ‚Futura‘. Die Erträge der restlichen geprüften Sorten lagen auf nahezu dem gleichen Niveau, etwas unter ‚Futura‘. Bei Betrachtung der Fasergehalte fällt auf, dass alle Sorten, außer ‚Epsilon‘ deutlich höhere Fasergehalte aufwiesen als ‚Futura‘. Hier zeichnen sich über die Jahre besonders ‚Beniko‘ und ‚Santhica‘, aber auch die durch einen hohen Anteil männlicher Pflanzen gekennzeichnete Sorte ‚Chamaeleon‘ aus. Durch die hohen Fasergehalte übertrafen die genannten Sorten ‚Futura‘ hinsichtlich des Faserertrages je Flächeneinheit teilweise.

Versuchsfrage: Einfluss der Einzelkornsaat auf Ertrag und Qualität bei Hanf

**Tabelle 2.4.1/4:** Pflanzenzahl und Wuchshöhe zweier Hanfsorten in Abhängigkeit von der Saatstärke bei Einzelkornsaat, VS Großenstein und VS Dornburg 2006 bis 2008

Sorte	Saatstärke (Kö./m <sup>2</sup> )	Pflanzen/m <sup>2</sup>						Wuchshöhe (cm)					
		Großenstein			Dornburg			Großenstein			Dornburg		
		2006	2007	2008*	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Beniko	250 SV	200	200	-	183	152	-	230	232	-	244	236	-
	162	72	96	83	133	93	58	271	227	288	256	238	243
	232	89	121	107	193	109	136	255	237	285	252	239	223
Futura	250 SV	220	213	172	176	187	170	231	233	289	246	255	238
	162	115	108	32	124	112	50	271	230	294	261	253	260
	232	Drillfehler	110	37	187	123	42	-	244	300	248	262	244
GD t, 5 %		17,4	11,4	8,5	31,2	29,2	10,4	33,8	29,5	22,0	13,9	10,6	14,5

\* bei Futura Verwendung von Saatgut aus 2007

**Tabelle 2.4.1/5:** Stängeldurchmesser und Ertrag zweier Hanfsorten in Abhängigkeit von der Saatstärke bei Einzelkornsaat, VS Großenstein und VS Dornburg 2006 bis 2008

Sorte	Saatstärke (Kö./m <sup>2</sup> )	Stängeldurchmesser (mm)						Stängelerspar (dt TM/ha)					
		Großenstein			Dornburg			Großenstein			Dornburg		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Beniko	250 SV	5,3	6,2	-	5,7	7,4	-	108,2	182,3	-	114,6	108,4	-
	162	7,3	6,7	5,6	5,4	9,0	6,0	112,3	181,8	116,1	110,3	124,2	113,0
	232	6,0	6,0	4,2	5,5	8,7	6,0	131,5	205,5	113,2	118,9	89,9	115,0
Futura	250 SV	5,3	6,2	8,2	5,6	7,3	8,5	136,2	189,4	148,7	114,6	149,8	140,2
	162	6,3	6,8	8,1	6,1	8,1	9,0	134,8	180,0	98,3	123,6	141,6	106,4
	232	Drillfehler	6,0	8,8	6,0	7,8	8,0	n. b.	202,0	101,2	121,8	143,6	92,6
GD t, 5 %		1,0	0,8	0,8	1,4	0,8	1,51	21,0	16,0	9,9	14,8	18,6	21,8

**Tabelle 2.4.1/6:** Fasergehalt und -ertrag zweier Hanfsorten in Abhängigkeit von der Saatstärke bei Einzelkornsaat, VS Großenstein und VS Dornburg 2006 bis 2008

Sorte	Saatstärke (Kö./m <sup>2</sup> )	Fasergehalt (%)						Faserertrag (dt/ha)					
		Großenstein			Dornburg			Großenstein			Dornburg		
		2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
Beniko	250 SV	29,7	25,9	-	30,6	25,8	-	32,1	47,1	-	35,1	27,9	-
	162	29,9	27,3	30,3	28,2	28,1	26,7	32,5	49,5	35,1	31,0	34,8	30,1
	232	29,5	20,4	28,9	25,9	25,3	29,0	38,7	41,8	32,7	30,8	32,7	33,3
Futura	250 SV	23,9	17,3	21,4	22,7	20,0	21,7	32,6	32,7	31,7	26,1	30,0	30,3
	162	21,5	28,5	21,1	22,3	18,9	20,4	30,3	51,3	20,7	27,6	26,7	21,7
	232	Drillfehler	19,6	19,0	23,0	19,6	20,1	-	39,6	19,2	28,0	28,1	18,6
GD t, 5 %		-	-	-	-	-	-	5,3	3,9	2,5	3,6	4,4	4,8

**Fazit:** Es ist ersichtlich, dass es nur selten gelungen ist, mit der Versuchstechnik die vorgesehene Sollpflanzenzahl je m<sup>2</sup> 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 und 2008 sowie in Großenstein 2008 nicht immer eingehalten werden, was teilweise auch in den geringen Bestandesdichten begründet ist. Insgesamt fielen die Parzellen durch ein sehr einheitliches Bestandesbild auf.

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

**Tabelle 2.4.1/7:** Wuchshöhe (cm) von Faserhanf Sorte ‚Bialobrzeskie‘ in Abhängigkeit von der N-Düngung VS Großenstein 2006 bis 2009, VS Dornburg 2007 bis 2009

N-Düngungsvariante (auf N-Sollwert)	Großenstein				Dornburg		
	2006	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Ohne N-Düngung	170	205	240	176	228	160	184
160 kg N/ha zur Saat	194	219	249	278	240	233	244
80 kg N/ha zur Saat + 80 kg N/ha bei 40 cm Wuchshöhe	203	211	251	287	247	237	240
160 kg N/ha zur Saat als stabilisierter N-Dünger	189	210	245	278	240	216	246
130 kg N/ha als Gülle bei 15 cm Wuchshöhe	-	-	-	-	-	-	247
GD t, 5 %	27,0	7,8	19,8	16,3	10,1	8,4	9,8

**Tabelle 2.4.1/8:** Stängelergtrag (dt TM/ha) von Faserhanf Sorte ‚Bialobrzeskie‘ in Abhängigkeit von der N-Düngung VS Großenstein 2006 bis 2009, VS Dornburg 2007 bis 2009

N-Düngungsvariante (auf N-Sollwert)	Großenstein				Dornburg		
	2006	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Ohne N-Düngung	60,7	145,1	113,5	84,9	131,2	62,7	76,1
160 kg N/ha zur Saat	93,4	193,3	123,7	176,3	151,7	116,1	130,0
80 kg N/ha zur Saat + 80 kg N/ha bei 40 cm Wuchshöhe	80,9	174,0	118,1	149,3	130,0	107,2	125,0
160 kg N/ha zur Saat als stabilisierter N-Dünger	89,5	197,6	123,9	152,6	137,4	97,2	129,6
130 kg N/ha als Gülle bei 15 cm Wuchshöhe	-	-	-	-	-	-	107,
GD t, 5 %	19,0	21,2	10,2	15,2	25,4	11,0	16,7

**Tabelle 2.4.1/9:** Fasergehalt (%) von Faserhanf Sorte ‚Bialobrzeskie‘ in Abhängigkeit von der N-Düngung VS Großenstein 2006 bis 2009, VS Dornburg 2007 bis 2009

N-Düngungsvariante (auf N-Sollwert)	Großenstein				Dornburg		
	2006	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Ohne N-Düngung	26,0	23,5	26,3	28,4	24,1	26,6	25,0
160 kg N/ha zur Saat	26,6	22,6	25,7	26,0	21,7	24,3	25,7
80 kg N/ha zur Saat + 80 kg N/ha bei 40 cm Wuchshöhe	26,1	24,1	25,6	25,4	21,7	23,4	24,8
160 kg N/ha zur Saat als stabilisierter N-Dünger	26,6	22,7	25,9	26,0	22,0	21,7	26,6
130 kg N/ha als Gülle bei 15 cm Wuchshöhe	-	-	-	-	-	-	24,5

**Tabelle 2.4.1/10:** Faserertrag (dt/ha) von Faserhanf Sorte ‚Bialobrzeskie‘ in Abhängigkeit von der N-Düngung VS Großenstein 2006 bis 2009, VS Dornburg 2007 bis 2009

N-Düngungsvariante (auf N-Sollwert)	Großenstein				Dornburg		
	2006	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Ohne N-Düngung	15,8	34,0	29,8	24,1	31,6	16,7	19,0
160 kg N/ha zur Saat	24,8	43,7	31,7	45,8	32,9	28,2	33,3
80 kg N/ha zur Saat + 80 kg N/ha bei 40 cm Wuchshöhe	22,5	41,9	30,2	37,9	28,1	25,0	31,0
160 kg N/ha zur Saat als stabilisierter N-Dünger	23,8	44,8	32,0	39,7	30,2	21,0	34,5
130 kg N/ha als Gülle bei 15 cm Wuchshöhe	-	-	-	-	-	-	26,4
GD t, 5 %	5,6	4,8	2,6	15,4	5,5	2,8	4,2

**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. Auch bei Applikation der Gesamtstickstoffgabe zur Aussaat in Form von stabilisiertem N-Dünger lag der Ertrag meist tendenziell unter der Standardvariante „160 kg N/ha zur Saat“. Bei Gülledüngung, wie 2009 erstmalig in Dornburg geprüft, erreichte der Hanf Erträge, die signifikant über der ungedüngten Variante, aber auch signifikant unter den mineralisch gedüngten Varianten lagen. Ob dies in eventuellen Durchfahrtschäden bzw. Verschlammungen begründet war, müssen weitere Versuche zeigen. Auf den Fasergehalt hatte die N-Düngung keinen Einfluss, so dass die Höhe der Fasererträge den Stängelträgen folgte.

## 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 2009

Anbaugebiet	Anbaufläche (ha)	Sorte	Boniturdaten (Mitte Juli)			
			Wuchshöhe (cm) gesamt	Wuchshöhe (cm) technisch	Pfl./m <sup>2</sup>	Ø Stängel (mm)
Altenburger Land	193	Santhica	260	220	160	7
Zeulenroda*	20	Juso	161	146	37	5

\* Sorte Juso – kombinierte Nutzung von Korn und Stroh

Fazit: Die Ergebnisse zeigen, dass der Hanf für den Landwirt eine interessante Anbaualternative darstellen kann. Die alleinige Nutzung des Hanfstrohs hat sich dabei bisher immer als vorteilhaft gegenüber einer kombinierten Nutzung von Korn und Stroh erwiesen. Hier lagen die Röststroherträge im Altenburger Land bei ca. 10 t TM/ha. Entscheidend für den Hanfanbau in der Thüringer Landwirtschaft ist der Aufbau von Verarbeitungskapazität vor Ort, die in 2010 geplant ist.

## 2.5 Energiepflanzen

### 2.5.1 Energiegetreide

#### Anbauversuch Energiegetreide

Versuchsnummer: 500 841

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

**Tabelle 2.5.1/1:** Ganzpflanzenertrag und TS-Gehalt verschiedener Getreidearten bei unterschiedlicher Saatstärke VS Burkersdorf und VS Friemar 2006 bis 2008

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
2008	Hafer	Atego	-	-	86,0	95,5	-	-	32,9	34,5
		Dominik	-	-	87,8	93,1	-	-	34,8	36,1
		Freddy	-	-	92,4	103,0	-	-	33,2	35,3
		SM 1	-	-	92,1	101,6	-	-	33,4	34,4
		SM 2	-	-	90,3	98,6	-	-	34,1	35,6
2008	Triticale	Benetto	-	-	146,6	178,2	-	-	35,9	36,4
		Inpetto	-	-	122,3	161,4	-	-	31,6	33,6
		Talentro	-	-	141,4	156,3	-	-	33,2	34,1
		SM 1	-	-	133,9	160,7	-	-	32,6	35,3
		SM 2	-	-	141,7	154,8	-	-	34,5	34,0
2008	Roggen	Borfuro	-	-	116,3	118,6	-	-	39,4	39,7
		Recrut	-	-	101,2	108,4	-	-	36,5	36,5
		Caroass	-	-	96,0	104,2	-	-	36,4	36,7
		SM 1	-	-	100,0	112,0	-	-	37,3	37,3
		SM 2	-	-	102,6	109,2	-	-	37,4	37,1

Hafer SM 1: Atego, Dominik, Freddy

Hafer SM 2: Flämingkurz, Dominik, Fläminprofi

Triticale SM 1: Benetto, Inpetto, Talento

Triticale SM 2: Tritikon, Trimester, Magnat

Roggen SM1: Borfuro, Recrut, Caroass

Roggen SM 2: Borsto, Nikita, Askari

Ab 2008 nur noch in Friemar

**Fazit:** Von den geprüften Getreidearten erreichte der Wintertriticale über die Jahre und Standorte die höchsten Ganzpflanzenerträge, gefolgt vom Winterroggen. Beim Hafer waren die Erträge in der Regel niedriger. Eine Verminderung der Saatstärke führte bis auf wenige Ausnahmen (Triticale Friemar 2006) zu einer Ertragsminderung. Durch den Anbau von Sortenmischungen konnte keine durchgängige Ertragssteigerung erreicht werden.

### Anbauversuch Energiegetreide

**Versuchsnummer: 700 800**

**Versuchsfrage:** Ermittlung standortgerechter Sorten und Sortenmischungen für eine effiziente und umweltgerechte Getreideganzpflanzenproduktion

**Tabelle 2.5.1/2:** Einfluss der Sortenwahl auf Ganzpflanzenertrag und TS-Gehalt verschiedener Getreidearten VS Haufeld 2009.

Erntetermin	Fruchtart	Sorte	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
10.06.09	Wintergerste	Fridericus	118,6	32,7
		Highlight	117,6	30,0
		Mix	115,9	30,5
18.06.09	Wintertriticale	SW Talentro	149,9	32,8
		Benetto	144,2	31,2
		Mix	147,1	31,8
10.06.09	Winterroggen	Visello	122,2	34,0
		Bellami	118,3	32,7
		Mix	119,1	34,0

**Fazit:** Die Wintergerstensorten ‚Fridericus‘ und ‚Highlight‘ unterschieden sich am Standort Haufeld kaum im Ertrag, wobei deren Sortenmischung etwas schwächer abschnitt. Bei Wintertriticale ist auffällig, dass der kürzere und etwas später reifende ‚SW Talentro‘ dem mittelfrühen, langstrohigen ‚Benetto‘ mit 5,7 dt Mehrertrag deutlich überlegen war. Der Ertrag der Mischung (WR/WT) entspricht in etwa dem gemittelten Ertrag der beiden Einzelkulturen. Unter den Winterroggensorten ist ‚Visello‘ nach einjährigen Ergebnissen etwas stärker einzuschätzen als ‚Bellami‘.

### Anbauversuch Energiegetreide

**Versuchsnummer: 700 530**

**Versuchsfrage:** Verbesserung der Effizienz und Umweltverträglichkeit des Produktionsverfahrens Ganzpflanzengetreide durch angepassten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln

**Tabelle 2.5.1/3:** Einfluss der Intensität von Pflanzenschutzmaßnahmen (Fungizid und Wachstumsregler) auf Ganzpflanzenertrag und TS-Gehalt verschiedener Getreidearten VS Haufeld, 2009.

Erntetermin	Fruchtart	Behandlung (Fungizid & WR)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
10.06.09	Wintergerste (Highlight)	0 x	118,1	30,5
		1 x	120,4	30,2
		2 x	113,5	29,4
18.06.09	Wintertriticale (Benetto)	0 x	157,0	31,7
		1 x	145,3	29,6
		2 x	149,9	30,0
10.06.09	Winterroggen (Bellami)	0 x	123,9	35,2
		1 x	123,0	34,5
		2 x	118,4	33,8
10.06.09	Mischung (Benetto/Bellami)	0 x	121,2	33,2
		1 x	118,0	30,5
		2 x	119,9	30,5

**Fazit:** Nach einjährigen Versuchsergebnissen spricht vieles für eine Reduktion der Fungizidmaßnahmen sowie für reduzierte Einsatzhäufigkeiten und/oder Aufwandmengen von Wachstumsreglern im Ganzpflanzengetreide. Pflanzenschutzmaßnahmen scheinen zudem einen Einfluss auf den TS-Gehalt zu haben, wobei eine Intensivierung zu einer verzögerten Abreife führt. Außerdem deutet sich an, dass bei gezielter Sortenwahl eine hohe Halmstabilität erreicht werden kann.

**Anbauversuch Energiegetreide****Versuchsnummer: 700 760**

Versuchsfrage: Verbesserung der Effizienz und Umweltverträglichkeit des Produktionsverfahrens Ganzpflanzengetreide durch angepassten Herbizideinsatz

**Tabelle 2.5.1/4:** Einfluss der Herbizidintensität auf Ganzpflanzenertrag und TS-Gehalt verschiedener Getreidearten  
VS Haufeld, 2009.

Erntetermin	Fruchtart	Behandlung (Herbizid)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
18.06.09	Wintertriticale (Benetto)	0 x	139,0	30,9
		1 x	149,0	32,7
		2 x	139,9	31,3
10.06.09	Winterroggen (Bellami)	0 x	119,2	32,9
		1 x	116,8	32,8
		2 x	107,8	31,2
10.06.09	Mischung (Benetto/Bellami)	0 x	119,4	29,8
		1 x	122,5	30,2
		2 x	114,5	28,7

Fazit: Nach dem ersten Versuchsjahr scheint es, als könnte auf Herbizidmaßnahmen im Winterroggen verzichtet werden, während eine einmalige Behandlung der Wintertriticale notwendig ist. Die Artenmischung erreicht kaum höhere Erträge als der ertragsschwächere Mischungspartner („Bellami“), da die Mischsaat im Vergleich zu den Reinsaaten scheinbar in der Abreife verzögert ist (siehe TS-Gehalte). Es ist allerdings zu berücksichtigen, dass im kalten Winter 2008/2009 kaum eine Winterverunkrautung stattgefunden hat.

**Anbauversuch Energiegetreide****Versuchsnummer: 700 760**

Versuchsfrage: Verbesserung der Biodiversität und Ertragsstabilität durch den Anbau von Artenmischungen

**Tabelle 2.5.1/5:** Einfluss der Zusammensetzung von Artenmischungen auf deren Ganzpflanzenertrag und TS-Gehalt  
VS Haufeld, 2009.

Erntetermin	Artenmischung	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
18.06.09	Winterroggen/Wintertriticale (Visello/Benetto)	135,1	35,0
	Winterweizen/Wintertriticale (Türkis/Benetto)	133,1	31,7
	Winterweizen/Winterroggen/Wintertriticale (Türkis/Visello/Benetto)	126,1	31,8
	Wintergerste/Winterweizen/Wintertriticale (Fridericus/Türkis/Benetto)	125,0	31,5

Fazit: Die höchsten Erträge der Artenmischungen wurden in den Kombinationen Winterroggen bzw. Winterweizen mit Wintertriticale erzielt. Die Artenmischung aus Wintertriticale und Winterroggen schnitt mit einem Ertrag von 135 dt TM/ha am besten ab und lag damit leicht 2 dt über dem gemittelten Ertrag der beiden Einzelkulturen (Versuch 700 800: Wintertriticale mit 144,2 dt/ha und Winterroggen mit 122,2 dt/ha). Eine Kombination von Winterweizen und Wintergerste scheint weniger sinnvoll, da die beiden Kulturen in der Entwicklung zu weit auseinander liegen.

## 2.5.2 Großgräser

### Ertragsleistung Großgräser

Versuchsnummer: 513 456

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

**Tabelle 2.5.2/1:** TM-Ertrag (dt/ha) von Großgräsern (Pflanzung 06/94)  
VS Friemar 1996 bis 2008

Art/Sorte	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
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	79,7	81,1
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	62,9	56,3
Andropogon 1	87,0	100,0	126,5	126,8	87,0	111,3	99,2	94,0	57,7	48,3	65,0	75,4	55,9
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	86,0	64,1
Misc. Silberfeder	82,3	114,5	136,9	135,2	139,6	156,0	177,2	129,0	158,9	177,1	159,5	181,2	128,8
Misc. Malepartus	95,4	107,7	134,2	125,2	120,2	127,8	111,3	93,5	120,6	96,9	74,6	106,2	101,2
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	234,8	211,7
Miscanthus Goliath	94,5	145,6	144,8	165,5	149,8	150,0	143,1	121,8	128,2	134,7	110,7	146,1	112,9
Miscanthus Goliath	57,1	79,7	112,1	132,8	158,2	158,9	145,7	126,4	135,0	126,8	107,6	127,5	92,0
Misc. Giganteus	78,0	134,5	153,6	243,7	252,9	256,7	277,0	216,5	263,9	235,5	214,0	170,2	180,8
Misc. sin. 500	Neupflanzung 1997			80,3	131,8	147,3	145,1	126,1	145,8	153,9	116,2	125,9	103,2
Misc. gig. Alant	Neupflanzung 1997			152,7	189,6	209,1	258,2	221,4	263,5	231,9	238,1	216,2	189,4

**Tabelle 2.5.2/2:** TM-Ertrag (dt/ha) von Großgräsern (Pflanzung 06/94)  
VF Rohrbach 1995 bis 2008

Art/Sorte	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
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	57,6
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	156,9
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	229,7
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	161,0
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	155,8
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	229,3

**Tabelle 2.5.2/3:** Mineralstoffgehalte und Heizwert ausgewählter Großgräser  
VS Rohrbach 2007

Stamm	N	H	C	RA	P	Ca	Mg	K	Cl	Si	Na	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
	(% TM)										(mg/kg)	(J/g TM)	
M. Goliath 101	0,51	5,80	48,7	3,72	0,075	0,175	0,086	0,796	0,318	1,19	50,8	18451	17187
M. sin. 500	0,43	5,90	48,1	3,92	0,061	0,155	0,090	0,653	0,281	1,19	40,7	18314	17030
M. gig. Alant	0,23	5,90	50,1	2,26	0,029	0,102	0,057	0,417	0,179	0,67	<35,0	19088	17800

**Tabelle 2.5.2/4:** Mineralstoffgehalte und Heizwert ausgewählter Großgräser  
VS Rohrbach 2008

Stamm	N	H	C	RA	P	Ca	Mg	K	Cl	Si	Na	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
	(% TM)										(mg/kg)	(J/g TM)	
M. Goliath 101	0,39	6,06	47,1	4,91	0,061	0,296	0,108	0,476	0,227	1,49	91,8	17690	16371
M. sin. 500	0,47	6,07	46,7	5,03	0,055	0,305	0,129	0,590	0,256	1,48	57,3	17891	16571
M. gig. Alant	0,52	6,27	47,7	3,77	0,040	0,282	0,091	0,462	0,246	1,07	62,1	17987	16624

Fazit: 1994 wurde an vier Thüringer Standorten mit Untersuchungen zum Anwuchsverhalten und der Ertragsleistung von drei Arten Großgräsern in verschiedenen Stämmen und Sorten begonnen. 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. Die Andropogon-Stämme enttäuschten insgesamt. In Kirchengel (Trockenstandort) waren über alle Jahre total unbefriedigende Erträge zu verzeichnen. Dieser und der bis 2004 auch in Burkersdorf stehende Versuch wurden wegen der ebenfalls unbefriedigenden Erträge umgebrochen.

Versuchsfrage: Ertragsleistung verschiedener Miscanthus-Stämme (Herkunft Fellner)

**Tabelle 2.5.2/5:** Ertrag (dt TM/ha) von Miscanthus-Stämmen  
VF Rohrbach 1995 bis 2008

Stamm	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
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	226,3
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	137,9
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	184,8
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	195,1
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	199,3
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	159,9
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	126,1
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	87,9
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	74,4
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	76,9
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	100,8
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	88,9
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	97,2
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	80,9
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	125,9
$\bar{x}$	46,9	70,6	163,3	161,8	197,3	187,6	162,1	169,1	136,4	154,4	167,1	134,2	161,3	130,8

**Tabelle 2.5.2/6:** Mineralstoffgehalte und Heizwert von Miscanthus-Stämmen  
VS Rohrbach 2007

Stamm	N	H	C	RA	P	Ca	Mg	K	Cl	Si	Na	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
	(mg/kg TM)											(mg/g)	(l/g TM)
B	0,31	5,88	49,0	2,64	0,049	0,103	0,058	0,824	0,413	0,60	< 35	18579	17298
B 12	0,30	5,90	49,2	2,56	0,056	0,122	0,063	0,716	0,413	0,65	40,0	18672	17387
C	0,34	5,89	49,0	2,86	0,080	0,128	0,066	0,699	0,402	0,69	46,6	18635	17352
E 400	0,40	5,91	49,4	2,56	0,055	0,116	0,069	0,806	0,405	0,53	< 35	18642	17355
F	0,35	5,94	49,6	1,95	0,049	0,100	0,063	0,676	0,312	0,52	< 35	18762	17469
G	0,33	5,90	49,7	2,39	0,060	0,110	0,071	0,755	0,424	0,51	< 35	18835	17550
T	0,27	5,88	49,7	2,94	0,063	0,112	0,064	0,706	0,378	0,58	< 35	18835	17555
101	0,50	5,91	48,5	3,87	0,081	0,192	0,090	0,735	0,295	1,00	36,5	18498	17212
204	0,31	5,89	49,3	2,75	0,053	0,187	0,085	0,396	0,207	0,89	84,1	18502	17220
212	0,18	5,91	49,6	2,25	0,040	0,053	0,035	0,525	0,215	0,63	< 35	18813	17527
901	0,53	5,86	48,6	3,93	0,072	0,234	0,110	0,483	0,265	1,24	38,9	18382	17107
902	0,40	5,81	49,0	3,84	0,070	0,223	0,089	0,542	0,238	1,20	39,6	18459	17195
904	0,34	5,91	48,2	3,57	0,059	0,212	0,123	0,503	0,160	1,22	41,5	18243	16957
905	0,21	5,91	50,0	1,78	0,027	0,083	0,040	0,406	0,232	0,61	< 35	18886	17579
910	0,39	5,85	47,9	4,30	0,051	0,267	0,139	0,545	0,312	1,34	< 35	18189	16916

**Tabelle 2.5.2/7:** Mineralstoffgehalte von Miscanthus-Stämmen  
VS Rohrbach 2008

Stamm	N	H	C	RA	P	Ca	Mg	K	Cl	Si	Na	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
	(% TM)										(mg/kg)	(l/g TM)	
B	0,34	6,17	48,1	3,32	0,056	0,210	0,064	0,577	0,341	0,78	75,0	18251	16910
B 12	0,38	6,23	48,3	3,10	0,056	0,197	0,076	0,705	0,446	0,56	49,0	18126	16771
C	0,34	6,25	48,2	3,23	0,050	0,199	0,075	0,519	0,354	0,83	69,0	18056	16697
E 400	0,26	6,24	48,3	2,70	0,056	0,143	0,061	0,546	0,383	0,644	44,0	18223	16866
F	0,41	6,25	48,1	3,04	0,062	0,194	0,072	0,734	0,519	0,56	< 35	18154	16798
G	0,27	6,19	48,4	2,82	0,057	0,168	0,070	0,504	0,410	0,67	59,6	18114	16767
T	0,31	6,22	48,2	3,19	0,052	0,154	0,056	0,594	0,404	0,79	56,2	18197	16845
101	0,35	6,18	47,7	3,64	0,062	0,218	0,086	0,621	0,380	0,91	38,1	18071	16727
204	0,41	6,22	47,7	3,58	0,066	0,246	0,091	0,415	0,219	1,20	97,5	18283	16930
212	0,20	6,22	48,7	2,08	0,038	0,072	0,045	0,582	0,422	0,47	< 35	18254	16900
901	0,21	6,18	48,5	2,44	0,043	0,102	0,055	0,520	0,324	0,59	< 35	18125	16780
902	0,36	6,13	47,2	4,10	0,062	0,256	0,092	0,440	0,228	1,45	82,1	18013	16678
904	0,33	6,13	47,4	3,23	0,057	0,171	0,080	0,378	0,170	1,01	88,9	18508	17174
905	0,41	6,21	47,3	3,97	0,057	0,250	0,080	0,614	0,396	1,05	38,0	17991	16640
910	0,39	6,15	46,9	4,22	0,078	0,274	0,104	0,461	0,204	1,28	77,6	17622	16284

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 Überwintungsverhalten 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, 2006 und 2008 wurde in den meisten Prüfgliedern ein niedrigerer Ertrag erzielt. Trotzdem weisen die wüchsigen Stämme auch nach 15jähriger Standzeit noch keinen Ertragsrückgang auf.

## 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 2008

Art/Sorte	1994 - 1996		1997 - 1999		2000 - 2002		2003 - 2005		2006 - 2008	
	Gesamt- ertrag	Ertrag/Jahr								
Pappel										
Muhle Larsen	222,4	74,1	283,5	94,5	126,4	42,1	279,7	93,2	229,0	76,3
Androscoggin	147,3	49,1	249,3	83,1	240,7	80,2	312,4	104,1	322,5	107,5
Max 1,3,4	186,7	62,2	338,5	112,8	405,7	135,2	642,0	214,0	600,3	200,1
Max 2	163,5	54,5	312,2	104,1	357,0	119,0	538,4	179,5	569,0	189,7
Unal	67,4	22,5	232,7	77,6	135,5	45,2	165,6	55,2	181,5	60,5
Raspale	189,1	63,0	222,8	74,3	267,8	89,3	416,1	138,7	507,9	169,3
Beaupre	190,0	63,3	422,2	140,7	146,6	48,9	122,5	40,8	99,4	33,1
Donk	271,6	90,5	464,7	154,9	129,9	43,3	113,1	37,7	82,5	27,5
$\bar{x}$ Pappel	179,8	59,9	315,7	105,3	226,2	75,4	510,0	107,9	324,0	108,0
Weide										
Salix viminalis	128,1	42,7	322,0	107,3	227,2	75,7	292,8	97,6	132,5	44,2
Salix alba	81,0	27,0	215,9	72,0	205,6	68,5	327,2	109,1	256,8	85,6
$\bar{x}$ Weide	104,6	34,9	269,0	89,7	216,4	72,1	310,0	103,4	194,7	64,9

**Tabelle 2.5.3/2:** TM-Ertrag (dt/ha) verschiedener Energieholzarten und -sorten bei dreijähriger Umtriebszeit  
VF Langenzwettendorf 1994 bis 2008

Art/Sorte	1994 - 1996		1997 - 1999		2000 - 2002		2003 - 2005		2006 - 2008	
	Gesamt- ertrag	Ertrag/Jahr								
Pappel										
Muhle Larsen	99,6	33,2	138,3	46,2	139,7	46,6	115,5	38,5	176,7	58,9
Androscoggin	155,0	51,7	267,2	89,4	249,7	83,2	217,9	72,6	360,3	120,1
Max 1,3,4	147,1	49,0	297,0	98,5	296,3	98,8	305,9	102,0	538,2	179,4
Max 2	152,0	50,7	240,8	80,3	266,0	88,7	305,7	101,9	406,3	135,4
Unal	87,3	29,1	114,4	38,8	106,5	35,5	133,4	44,5	111,1	37,1
Boelare	44,1	14,7	79,0	26,9	109,5	36,5	121,4	40,5	98,3	32,8
Beaupre	105,5	35,2	228,2	76,3	169,2	56,4	176,6	58,9	203,0	67,7
Donk	103,1	34,4	194,6	64,5	193,2	64,4	177,6	59,2	55,9	18,6
$\bar{x}$ Pappel	111,7	37,3	194,9	65,1	191,3	63,8	194,3	64,8	243,7	81,3
Weide										
Salix viminalis	125,9	42,0	270,1	89,7	257,2	85,7	138,3	46,1	164,0	54,7
Salix alba	46,8	15,6	121,8	40,6	167,5	55,8	40,8	13,6	146,7	48,9
$\bar{x}$ Weide	86,4	28,8	196,0	65,2	212,4	70,8	89,6	29,9	155,4	51,8

**Tabelle 2.5.3/3:** Mineralstoffgehalte und Heizwert von Energieholz bei dreijähriger Umtriebszeit  
VS Dornburg 2008

Stamm	N	H	C	RA	P	Ca	Mg	K	Cl	Si	Na	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
(% TM)											(mg/kg)	(l/g TM)	
<b>Pappel</b>													
Muhle Larsen	0,29	6,41	49,5	1,57	0,075	0,437	0,047	0,197	<0,001	0,004	<35,0	18770	17378
Androsscoggin	0,24	6,42	49,4	1,63	0,067	0,461	0,053	0,187	<0,001	0,004	<35,0	18703	17308
Max 1,3,4	0,37	6,35	49,9	2,18	0,089	0,614	0,052	0,262	<0,001	0,003	<35,0	18740	17361
Max 2	0,34	6,40	49,6	2,06	0,084	0,542	0,049	0,230	<0,001	0,003	<35,0	18723	17333
Unal	0,21	6,37	49,2	1,95	0,076	0,524	0,062	0,219	<0,001	0,007	43,2	17942	16557
Raspalje	0,30	6,41	49,2	1,73	0,082	0,427	0,048	0,261	<0,001	0,004	<35,0	18266	16873
Beaupre	0,29	6,38	49,0	2,33	0,083	0,650	0,072	0,258	<0,001	0,005	48,0	18192	16806
Donk	0,25	6,37	49,0	2,05	0,073	0,562	0,070	0,236	<0,001	0,005	47,2	18365	16980
<b>Weide</b>													
Salix viminalis	0,37	6,40	48,9	2,08	0,090	0,646	0,052	0,187	0,002	0,006	37,9	18446	17056
Salix alba	0,30	6,29	48,7	1,98	0,078	0,569	0,052	0,220	<0,001	0,004	<35,0	18402	17034

**Tabelle 2.5.3/4** Mineralstoffgehalte und Heizwert von Energieholz bei dreijähriger Umtriebszeit  
VF Langenwetzendorf 2008

Stamm	N	H	C	RA	P	Ca	Mg	K	Cl	Si	Na	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
(% TM)											(mg/kg)	(l/g TM)	
<b>Pappel</b>													
Muhle Larsen	0,42	6,51	49,7	1,78	0,10	0,46	0,05	0,24	0,002	0,005	<35,0	18798	17386
Androsscoggin	0,35	6,51	49,5	1,62	0,09	0,42	0,06	0,23	0,002	0,006	<35,0	18885	17472
Max 1,3,4	0,45	6,49	49,6	2,23	0,10	0,57	0,06	0,29	0,002	0,008	52,5	18924	17516
Max 2	0,46	6,47	49,8	2,20	0,11	0,55	0,06	0,29	0,002	0,007	<35,0	19024	17620
Unal	0,37	6,49	49,1	2,11	0,10	0,52	0,06	0,28	0,004	0,008	35,0	18848	17438
Boleare	0,41	6,55	49,2	1,79	0,10	0,46	0,06	0,23	0,001	0,004	<35,0	18766	17344
Beaupre	0,30	6,55	48,9	1,79	0,08	0,44	0,06	0,26	0,001	0,006	37,0	18745	17323
Donk	0,38	6,54	49,0	1,99	0,09	0,50	0,09	0,26	0,010	0,013	36,1	18806	17387
<b>Weide</b>													
Salix viminalis	0,45	6,55	49,0	1,83	0,09	0,51	0,05	0,21	0,003	0,008	45,2	18710	17288
Salix alba	0,54	6,53	49,2	2,30	0,09	0,62	0,06	0,28	0,002	0,010	42,2	18651	17233

**Tabelle 2.5.3/5:** TM-Ertrag (dt/ha) verschiedener Energieholzarten und -sorten bei fünfjähriger Umtriebszeit  
VS Dornburg und VF Langenwetzendorf, 1994 bis 2008

Art/Sorte	Dornburg						Langenwetzendorf					
	1994 - 1998		1999 - 2003		2004 - 2008		1994 - 1998		1999 - 2003		2004 - 2008	
	Gesamt- ertrag	Ertrag/ Jahr										
<b>Pappel</b>												
Muhle Larsen	81,8	16,4	215,4	43,1	360,9	72,2	248,9	49,8	348,5	69,7	396,8	79,4
Androsscoggin	109,9	22,0	358,7	71,7	537,2	107,8	359,4	71,9	450,5	90,1	609,4	121,9
Max 1,3,4	133,8	26,8	429,3	85,9	727,9	145,6	363,7	72,7	575,7	115,1	785,8	157,2
Max 2	133,9	26,8	428,5	85,7	762,6	152,5	366,7	73,3	538,2	107,6	708,9	141,8
Unal	97,6	19,5	259,2	51,8	293,3	58,7	210,9	42,2	376,0	75,2	313,9	62,8
Raspale	148,9	29,8	339,7	67,9	558,8	111,8	307,3	61,5	312,9	62,6	218,7	43,7
× Pappel	117,7	23,6	338,5	67,7	540,1	108,1	309,5	61,9	433,6	86,7	505,6	101,1
Robinie	489,7	97,9	643,6	128,7	699,7	139,9	nicht geprüft					
Schwarzerle	nicht geprüft						173,7	34,7	210,0	42,0	182,2	36,4
Sandbirke	152,5	30,5	136,4	27,3	227,0	45,4	179,7	35,9	161,3	32,3	120,7	24,1

**Tabelle 2.5.3/6:** Mineralstoffgehalte und Heizwert von Energieholz bei fünfjähriger Umtriebszeit  
VS Dornburg 2008

Stamm	N	H	C	RA	P	Ca	Mg	K	Cl	Si	Na	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
	(% TM)										(mg/kg)	(l/g TM)	
Pappel													
Muhle Larsen	0,31	6,42	49,7	1,78	0,198	0,505	0,046	0,21	0,005	0,003	<35	18757	17363
Androsscoggin	0,22	6,46	49,2	1,42	0,054	0,431	0,057	0,15	0,006	0,004	88,6	18908	17504
Max 1,3,4	0,33	6,35	49,6	2,09	0,069	0,598	0,051	0,24	0,003	0,004	49,0	19165	17786
Max 2	0,37	6,33	49,6	2,39	0,269	0,675	0,055	0,26	0,002	0,003	35,9	19297	17921
Unal	0,20	6,34	49,1	2,02	0,060	0,594	0,064	0,21	<0,001	<0,003	38,7	18895	17517
Raspalje	0,24	6,46	49,4	1,57	0,061	0,424	0,041	0,22	0,001	0,003	<35	18832	17428
Robinie	0,56	6,55	48,9	1,58	0,058	0,506	0,042	0,23	0,013	0,003	<35	18678	17255
Sandbirke	0,36	6,59	50,2	0,99	0,060	0,311	0,037	0,12	0,004	0,003	37,1	19328	17898

**Tabelle 2.5.3/7:** Mineralstoffgehalte und Heizwert von Energieholz bei fünfjähriger Umtriebszeit  
VF Langenwetzendorf 2008

Stamm	N	H	C	RA	P	Ca	Mg	K	Cl	Si	Na	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
	(% TM)										(mg/kg)	(l/g TM)	
Pappel													
Muhle Larsen	0,27	6,41	49,5	1,28	0,064	0,300	0,040	0,19	<0,001	0,004	<35,0	18994	17601
Androsscoggin	0,30	6,43	49,1	1,34	0,061	0,353	0,058	0,19	0,001	0,005	<35,0	18990	17593
Max 1,3,4	0,34	6,36	49,6	1,68	0,079	0,390	0,047	0,22	0,001	0,005	<35,0	19088	17706
Max 2	0,43	6,34	49,5	1,94	0,092	0,466	0,049	0,25	0,002	0,005	<35,0	19178	17801
Unal	0,30	6,39	49,0	1,83	0,068	0,448	0,067	0,24	0,002	0,005	40,3	18957	17569
Raspalje	0,27	6,38	49,1	1,64	0,068	0,399	0,058	0,24	0,001	0,006	41,4	19029	17641
Schwarzerle	0,60	6,43	49,8	1,38	0,071	0,295	0,042	0,22	0,006	0,005	<35,0	19461	18064
Birke	0,50	6,53	49,9	1,04	0,060	0,243	0,034	0,14	0,004	0,005	39,6	19483	18064

**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. Der einjährige Umtrieb wurde aufgrund geringer Erträge und zunehmender Degeneration der Bestände nach 10jähriger Laufzeit umgebrochen.

Wesentlich günstigere Ergebnisse erzielten der drei- und fünfjährige Umtrieb an beiden Orten, wobei in Langenwetzendorf bisher die längere Umtriebszeit besser abschnitt, in Dornburg dagegen die kürzere, wenngleich sich die jährlichen Zuwachsraten hier in der letzten Aufwuchsperiode nahezu ausgeglichen haben. Interessant ist vor allem das Verhalten unterschiedlicher Klone. So stellten die ‚Max-Klone‘ und auch ‚Androsscoggin‘ auf etwas niedrigerem Niveau ihre gute Eignung für Thüringer Standortverhältnisse im drei- und fünfjährigen Umtrieb unter Beweis. Dabei scheint das Ertragsmaximum auch nach 15jähriger Standzeit noch nicht erreicht zu sein. ‚Raspalje‘ fiel in Dornburg durch sehr hohe Zuwachsraten bei längerer Nutzungsdauer und einen günstigen Wuchstyp auf. Die Sorte bildete relativ wenige, dafür aber kräftige Stämme und ist somit gut erntbar. Andere Sorten dagegen, wie z. B. ‚Beaupré‘ und ‚Donk‘, die zur zweiten Ernte des dreijährigen Umtriebs überdurchschnittliche Erträge aufwiesen, konnten ihr Ertragsvermögen nicht bestätigen und scheiden damit zumindest für kurze Umtriebszeiten aus. Gleiches gilt für die insgesamt auf niedrigem Ertragsniveau liegenden Sorten ‚Unal‘, ‚Boleare‘ und eingeschränkt ‚Muhle Larsen‘ sowie die geprüften Weiden, Sandbirke und Schwarzerle.

In Bezug auf die Inhaltsstoffzusammensetzung weisen alle Arten eine gute Verbrennungseignung auf.

Versuchsfrage: Eignung schnellwachsender Baumarten als Energiepflanzen

**Tabelle 2.5.3/8:** 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
$\bar{x}$ Pappel	202,8	302,7	325,2	365,5	67,6	100,8	108,3	121,9
Weide 'Tora'	231	487	490	539	77,0	162,3	163,0	179,5

**Tabelle 2.5.3/9:** Mineralstoffgehalte und Heizwert von Energieholz bei dreijähriger Umtriebszeit  
VS Bad Salzungen 2007

Stamm	N	H	C	RA	P	Ca	Mg	K	Cl	Si	Na	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
	(mg/kg TM)											(mg/g)	(J/g TM)
Pappel													
Max 1	0,57	6,15	50,33	1,97	0,119	0,499	0,066	0,352	0,002	0,023	38,2	19103	17766
Max 3	0,75	6,12	50,25	2,22	0,122	0,577	0,066	0,350	0,004	0,020	37,6	19109	17779
Androscoggin	0,49	6,16	49,92	1,62	0,091	0,384	0,083	0,229	0,006	0,030	52,1	18981	17640
NE 42	0,45	6,24	49,85	1,34	0,089	0,320	0,076	0,219	0,003	0,019	<35	18827	17471
Schwarza	0,59	6,16	49,63	1,86	0,116	0,420	0,096	0,376	0,003	0,020	37,6	18752	17414
Japon Klon J 105	0,66	6,11	50,25	1,96	0,119	0,451	0,063	0,344	0,002	0,017	<35	19142	17812
Weide Tora	0,40	6,26	49,35	1,47	0,096	0,382	0,045	0,205	0,003	0,020	38,7	18666	17304

**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.

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

**Tabelle 2.5.3/10:** Anwuchsrate, Wuchshöhe und Triebdurchmesser von Energieholz, Sorte ‚Max 2‘ in Abhängigkeit von der Unkrautbekämpfung (Pflanzung am 21./22.11.2007), Abschlussbonitur Juni 2008 VS Dornburg 2008

PG	Variante	Austrieb (%)	Wuchshöhe (cm)
1	3,0 l/ha Kerb 50 W (29.11.2007)	96,5	22,9
2	3,0 l/ha Kerb 50 W (29.11.2007) + 3,0 l/ha Fenikan VA (29.02.2008)	91,7	33,5
3	3,0 l/ha Kerb 50 W (29.11.2007) + 1,0 kg/ha Terano VA (29.02.2008)	98,6	28,3
4	3,0 l/ha Kerb 50 W (29.11.2007) + 1,0 l/ha Flexidor VA (29.02.2008)	96,5	31,6
5	3,0 l/ha Kerb 50 W (29.11.2007) + 3,0 l/ha Fenikan NA (14.05.2008)	93,8	26,0
6	3,0 l/ha Kerb 50 W (29.11.2007) + 1,0 kg/ha Terano NA (14.05.2008)	94,4	28,8
7	3,0 l/ha Kerb 50 W (29.11.2007) + 1,0 l/ha Flexidor NA (14.05.2008)	94,4	29,6

**Tabelle 2.5.3/11:** Bedeckungsgrad durch Unkräuter (%) in Abhängigkeit von der Unkrautbekämpfung VS Dornburg 2008

PG	Schädigung nach Behandlung (0 – 3)	
	Unkraut	Kultur
1	0	0
2	3	0
3	2	0
4	1	0
5	3	2
6	2	1
7	1	1

**Fazit:** Das nach der Pflanzung im Herbst im gesamten Versuch applizierte Kerb 50 W hielt die Winterverunkrautung deutlich gering und schädigte die Stecklinge nicht. Auch die im Voraustrieb ausgebrachten Herbizide Fenikan, Terano und Flexidor verursachten keinerlei Schäden bezüglich des Austriebs der Steckhölzer. Dabei war die unkrautbekämpfende Wirkung von Fenikan am besten. Beim Einsatz der gleichen Mittel im Nachaustrieb Mitte Mai waren dagegen Blattschädigungen insbesondere an jungen Blättern zu verzeichnen, die jedoch nicht zu Pflanzenausfällen führten. Die Wirkung der Herbizide war zu diesem Zeitpunkt eingeschränkt, da die meisten Unkräuter die optimale Wuchshöhe für eine erfolgreiche Bekämpfung bereits überschritten hatten.

## 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 bis 2009

PG	Erntetermin			Wuchshöhe			TS-Gehalt (%)			Ertrag (dt TM/ha)		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
1. Erntetermin (bei 25 % TS)	04.09.	11.08.	19.07.	76	118	130	22,7	37,8	25,0	46,3	40,8	59,6
2. Erntetermin (bei 28 % TS)	24.09.	18.08.	06.08.	84	130	140	27,5	36,5	25,8	49,2	47,2	77,1
3. Erntetermin (bei 30 % TS)	01.10.	27.08.	27.08.	71	133	154	29,3	33,5	38,1	50,2	40,7	60,3
GD t, 5 %				7,0	8,7	12,2	3,6	2,6	6,4	8,0	7,8	11,7

**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 im Jahr nach der Pflanzung nicht die erwarteten Erträge. Trotz etwas höherer Wuchshöhen fiel der Anstieg der Biomasseleistung, der bei der mehrjährigen Kultur ab dem 2. Versuchsjahr zu erwarten war, eher gering aus. Die bisherigen Ergebnisse rechtfertigen einen Anbau des Weyrichknöterichs als Energiepflanze nicht.

## 2.5.5 Sida

### Anbauversuch Sida

Versuchsnummer: 537 760

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

**Tabelle 2.5.5/1:** Einfluss des Erntetermins auf Wuchshöhe, Ertrag und TS-Gehalt von Sida  
VS Dornburg 2007 bis 2009

PG	Erntetermin			Wuchshöhe			TS-Gehalt (%)			Ertrag (dt TM/ha)		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
1. Erntetermin (bei 25 % TS)	04.09.	11.08.	03.07.	119	201	174	24,9	37,3	26,5	23,8	49,8	33,4
2. Erntetermin (bei 28 % TS)	13.09.	28.08.	10.07.	127	217	203	32,0	37,5	26,6	31,8	48,3	68,6
3. Erntetermin (bei 30 % TS)	01.10.	27.08.	06.08.	129	213	245	30,5	40,3	33,4	29,3	70,6	87,8
GD t, 5 %				6,0	17,8	33,0	3,5	1,6	3,6	4,7	12,1	25,0

**Fazit:** Der im Mai 2007 gepflanzte Bestand wuchs gut an, erzielte aber im Anpflanzjahr nur relativ niedrige Erträge. Ab dem 2. Nutzungsjahr stiegen die Erträge zwar an, erreichten aber bei weitem nicht das Niveau von Silomais und Ganzpflanzengetreide. Auch gegenüber anderen neuen Kofermentpflanzen, wie z. B. der Durchwachsenen Silphie, weist die Sida am Standort Dornburg ein deutliches Ertragsdefizit auf.

## 2.5.6 Neubelgische Aster

### Anbauversuch Neubelgische Aster

Versuchsnummer: keine

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 2008

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
2008	129	59,3	123,7

**Tabelle 2.5.6/2:** Mineralstoffgehalte und Heizwert von Neubelgischer Aster  
VS Dornburg 2007 und 2008

Jahr	N	H	C	RA	P	Ca	Mg	K	Cl	Si	Na	Oberer Heizwert	Unterer Heizwert
	(mg/kg TM)										(mg/g)	(J/g TM)	
2007	0,69	5,75	46,9	7,64	0,12	1,37	0,115	1,19	0,201	0,858	125	18061	16809
2008	0,85	6,05	47,8	6,94	0,13	1,49	0,142	1,19	0,11	0,450	83	18136	16822

**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. Negativ ist ihre geringe Schüttdichte und die daraus resultierenden hohen Transport- und Lagerungsaufwendungen zu bewerten. Im Jahr 2009 war, bedingt durch das Auftreten starken Lagers durch heftige Schneefälle, eine Ernte nicht möglich. Der Versuch wurde mit der Ernte 2008 beendet.

## 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 bis 2008

Saatstärke (kg/ha)	Stängel/Pflanze						Stängeldurchmesser (mm)			
	Dornburg			Heßberg			Dornburg		Heßberg	
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2007	2006	2007	2008
10	1,8	4,2	2,6	2,3	3,6	2,9	14,0	13,8	16,8	15,2
15	2,0	3,6	3,7	1,8	2,8	2,4	13,6	12,5	15,4	14,0
20	2,2	2,5	2,0	1,8	3,1	2,4	14,0	12,6	13,2	12,2
25	2,8	1,8	3,8	1,5	2,4	2,2	13,2	12,0	12,7	12,2
GD t, 5 %	0,5	1,0	1,1	0,4	0,6	0,6	1,6	1,8	1,9	1,5

**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 bis 2008

Saatstärke (kg/ha)	Wuchshöhe (cm)						TM-Ertrag (dt/ha)					
	Dornburg			Heßberg			Dornburg			Heßberg		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
10	184	189	158	209	172	172	139,1	128,7	146,0	182,3	93,7	77,9
15	186	212	160	213	172	179	174,1	151,3	152,9	177,9	101,1	88,1
20	179	212	159	215	176	180	158,1	159,0	157,9	183,6	114,8	97,2
25	177	245	157	222	186	180	175,5	174,5	157,1	168,0	121,9	95,0
GD t, 5 %	8,6	23,3	6,9	5,6	10,0	5,8	17,9	20,0	11,7	20,2	17,5	12,1

**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 bis 2008

Saatstärke (kg/ha)	Methan (l/kg oTS)						Methanertrag (m <sup>3</sup> /ha)					
	Dornburg			Heßberg			Dornburg			Heßberg		
	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008
10	242,1	241,9	242,5	242,2	241,9	290,0	3368	3113	3540	4415	2266	2260
15	242,2	241,9	245,0	242,1	241,9	290,0	4232	3660	3750	4307	2445	2554
20	242,8	242,5	243,4	241,9	242,4	290,0	3838	4161	3843	4441	2782	2818
25	242,4	241,8	243,9	242,0	241,7	290,0	4253	4219	3846	4064	2947	2754

**Fazit:** Die 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 nahezu allen Jahren und Standorten gleich hohe Erträge. Saatstärken von < 15 kg/ha sollten jedoch zur Minderung des Anbaurisikos nicht gewählt werden. Ein Einfluss auf die Methangehalte war nicht zu verzeichnen, so dass die theoretischen Methanerträge den Biomasseerträgen folgten.

Versuchsfrage: Biomasseleistung von Hirsearten und -sorten im Vergleich zu Mais

**Tabelle 2.5.7/4:** TS-Gehalt und Ertrag verschiedener Hirsearten und -sorten im Vergleich zu Mais VS Heßberg und VS Friemar 2008 und 2009

Sorte	TS-Gehalt (%)				TM-Ertrag (dt/ha)			
	Friemar		Heßberg		Friemar		Heßberg	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
NK Magitop (Mais)	43,9	34,0	29,7	33,6	211,8	189,4	126,5	224,6
Atlético (Mais)	42,7	33,0	29,0	31,8	174,9	239,0	148,1	247,4
$\bar{x}$					<b>193,4</b>	<b>214,2</b>	<b>137,3</b>	<b>236,0</b>
Lussi (Sudangras)	35,7	-	34,6	-	219,0	-	123,8	-
Susu (Sudangras)	26,7	22,7	24,8	24,1	144,8	118,6	107,4	153,6
King 61 (Sudangras)	28,8	-	24,5	-	113,0	-	98,8	-
Bovital (Sudangras)	29,4	25,1	27,0	26,9	127,9	133,5	99,3	168,0
Gardavan (Sudangras)	32,7	23,6	28,8	24,1	122,9	130,1	93,4	142,3
True (Sudangras)	-	26,8	-	28,1	-	94,9	-	123,1
KWS Inka	-	22,3	-	-	-	144,2	-	-
Super Dolce 15	-	22,4	-	24,0	-	134,7	-	152,6
$\bar{x}$					<b>145,5</b>	<b>128,6</b>	<b>104,5</b>	<b>150,8</b>
Goliath (Zuckerhirse)	27,0	27,4	22,3	23,6	93,9	192,4	131,0	196,1
Super Sile 20 (Zuckerhirse)	23,8	22,6	19,6	19,9	86,8	121,8	85,3	96,9
Sucrosorgho (Zuckerhirse)	22,9	24,7	18,6	20,4	102,2	199,6	117,1	180,2
Rona 1 (Zuckerhirse)	26,5	21,8	20,5	20,7	88,7	149,0	85,9	98,0
Super Sile 18 (Zuckerhirse)	26,0	-	20,8	-	98,0	-	79,8	-
KWS Zerberus (Zuckerhirse)	-	30,8	-	-	-	209,5	-	-
KWS Maja (Zuckerhirse)	-	32,7	-	-	-	160,2	-	-
Herkules (Zuckerhirse)	-	27,0	-	-	-	167,6	-	-
$\bar{x}$					<b>93,9</b>	<b>171,4</b>	<b>99,8</b>	<b>142,8</b>
GD t, 5 %	n. b.	n. b.	4,8	n. b.	n. b.	n. b.	22,0	n. b.

**Tabelle 2.5.7/5:** Blausäuregehalte in erntefrisch gefriergetrocknetem Pflanzenmaterial verschiedener Sorghumhirsesorten VS Heßberg 2008 und 2009

Sorte	Art	Blausäuregehalt (mg/kg, 88 % TS)	
		2008	2009
Lussi	Sorghum bicolor x Sorghum sudanense	6,1	-
Susu	Sorghum bicolor x Sorghum sudanense	23,0	74,3
King 61	Sorghum bicolor x Sorghum sudanense	20,1	-
Gardavan	Sorghum bicolor x Sorghum sudanense	46,5	41,2
Bovital	Sorghum bicolor x Sorghum sudanense	63,7	64,1
True	Sorghum bicolor x Sorghum sudanense	-	29,1
Super Dolce 15	Sorghum bicolor x Sorghum sudanense	-	45,5
Super Sile 18	Sorghum bicolor	141,3	82,1
Super Sile 20	Sorghum bicolor	119,3	74,3
Sucrosorgho	Sorghum bicolor	143,0	112,0
Rona	Sorghum bicolor	71,4	113,3
Goliath	Sorghum bicolor x Sorghum bicolor	99,4	112,7
Supersile 20 (Buttelstedt)	Sorghum bicolor	112,8	-

**Fazit:** An beiden Orten schnitten die Hirsen in den zwei Versuchsjahren im Mittel der Sorten schlechter ab als der Mais, wobei einzelne Sorten, wie z. B. Lussi 2008, Goliath, Sucrosorgho und Zerberus, 2009 in Friemar durchaus das Niveau der Maiserträge aufwiesen. Allerdings erreichten insbesondere in Heßberg nur wenige Sorten den für eine sichere Silierung erforderlichen TS-Gehalt von > 27 %. Eine Untersuchung der Blausäuregehalte im erntefrisch gefriergetrockneten Erntegut ergab, dass im Jahr 2008 lediglich vier Sorten, ausschließlich S. bicolor x S. sudanense-Hybriden, unter dem für die Wiederkäuerfütterung geltenden Grenzwert von 50 mg Blausäure/kg TM (88 % TS) blieben. Dies wurde auf die teilweise sehr niedrigen Temperaturen und leichten Fröste im September 2008 zurückgeführt. Bei der Wiederholung der Analysen 2009 bestätigten sich die Ergebnisse allerdings, wobei selbst Sorten, die 2008 noch unter dem Grenzwert lagen, diesen überschritten. Es ist somit von einer genetischen Bedingtheit auszugehen. Hirsen sollten demzufolge in der Rinderfütterung nur nach vorheriger Untersuchung eingesetzt werden, zumal bei der Silierung zwar eine Reduzierung der Gehalte um 40 % eintrat, die Silage des S. bicolor-Typs ‚Supersile 20‘ 2008 aber trotzdem noch über dem Grenzwert blieb. Der Versuch wird fortgesetzt.

Versuchsfrage: Ertragsleistung von Sorghum in Vergleich zu Mais in Abhängigkeit vom Aussaattermin

**Tabelle 2.5.7/6:** Wuchshöhe (cm) von Mais ‚Magitop‘, Sudangras ‚Lussi‘ und Hirse ‚Goliath‘ in Abhängigkeit vom Aussaattermin VS Kirchengel 2008 und 2009

Aussaattermin	‚Magitop‘		‚Lussi‘		‚Goliath‘	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Ende April/Anfang Mai	226	208	266	261	254	296
Mitte Mai	217	210	255	244	246	294
Ende Mai/Anfang Juni	209	202	229	244	241	278
Mitte Juni	206	204	197	217	209	271
Ende Juni	165	204	126	204	164	249
Mitte Juli	113	-	76	-	97	-

**Tabelle 2.5.7/7:** TS-Gehalt (%) von Mais ‚Magitop‘, Sudangras ‚Lussi‘ und Hirse ‚Goliath‘ in Abhängigkeit vom Aussaattermin VS Kirchengel 2008 und 2009

Aussaattermin	‚Magitop‘		‚Lussi‘		‚Goliath‘	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Ende April/Anfang Mai	31,5	30,1	35,8	20,9	25,7	25,9
Mitte Mai	29,5	30,4	32,3	23,5	22,3	27,8
Ende Mai/Anfang Juni	20,6	24,7	31,2	20,3	20,2	23,5
Mitte Juni	18,5	23,6	25,1	17,5	18,6	21,4
Ende Juni	16,9	17,9	18,0	16,9	14,8	18,3
Mitte Juli	14,0	-	17,1	-	15,1	-

**Tabelle 2.5.7/8:** TM-Ertrag (dt/ha) von Mais ‚Magitop‘, Sudangras ‚Lussi‘ und Hirse ‚Goliath‘ in Abhängigkeit vom Aussaattermin VS Kirchengel 2008 und 2009

Aussaattermin	‚Magitop‘		‚Lussi‘		‚Goliath‘	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Ende April/Anfang Mai	131,7	111,6	120,7	111,6	152,4	152,3
Mitte Mai	133,4	92,3	99,1	132,4	96,6	192,5
Ende Mai/Anfang Juni	86,3	79,7	86,2	111,3	75,1	154,4
Mitte Juni	79,5	83,8	75,3	94,7	56,5	127,7
Ende Juni	48,6	52,0	34,6	84,6	45,7	100,6
Mitte Juli	16,7	-	19,1	-	13,5	-

**Fazit:** Während 2008 Mais und beide Hirsesorten den höchsten Ertrag bei der frühesten Aussaat erreichten, blieb der Ertrag der Hirsen 2009 bis zur Aussaat Ende Mai auf etwa dem gleichen Niveau, wobei der Saattermin Mitte Mai sogar noch etwas besser abschnitt. Dabei lagen beide Sorten 2009 im Gegensatz zu 2008 in ertraglicher Hinsicht über dem Mais. Problematisch war bei den Hirsen wiederum der TS-Gehalt, der bei ‚Lussi‘ 2009 und ‚Goliath‘ 2008 sogar bei den frühesten Saatterminen nicht über 26 % anstieg. Ab einer Aussaat Ende Mai kam auch der Mais nicht auf die für die Silierung geforderten TS-Gehalte. Für abschließende Aussagen ist eine Weiterführung des Versuches erforderlich.

Versuchsfrage: Ertrag von Sorghumhirse als Zweitfrucht im Vergleich zu Mais

**Tabelle 2.5.7/9:** TM-Ertrag (dt/ha) von Sorghumhirse ‚Super Sile 18‘ und Mais ‚Atletico‘ (S 280) bzw. ‚Constantino‘ (S 210) in Haupt- und Zweitfruchtstellung VS Dornburg, VS Kirchengel und VS Heßberg 2008 und 2009

Prüfglied	Dornburg		Kirchengel		Heßberg	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
WZF Futterroggen	78,4	101,7	59,8	53,0	71,6	73,2
HF Zuckerhirse	116,2	161,7	59,7	80,9	63,4	137,8
∑	194,6	263,4	119,5	133,9	135,0	211,0
WZF Futterroggen	88,2	99,0	49,5	60,7	64,8	73,2
HF Mais	Wildschaden	164,4	74,5	104,5	110,5	190,4
∑	-	263,4	124,0	165,3	175,3	263,6
WZF Landsberger	111,9	75,7	63,0	52,7	85,1	63,2
HF Zuckerhirse	95,7	158,6	33,7	109,9	52,0	53,7
∑	207,6	234,3	96,7	162,6	137,1	116,9
WZF Landsberger	120,4	76,0	55,2	56,6	87,6	61,2
HF Mais	119,0	163,5	42,3	85,9	80,0	137,6
∑	239,4	239,4	97,5	142,5	167,6	198,7
HF Zuckerhirse	166,7	173,6	136,4	172,7	111,4	146,4
HF Mais	162,4	189,7	167,8	142,7	179,8	228,7
GD t, 5 % WZF	20,5	13,9	10,5	6,9	10,2	7,9
HF	30,2	11,9	50,2	34,0	43,3	55,6

**Tabelle 2.5.7/10:** Theoretischer Methanertrag (m³/ha) von Sorghumhirse ‚Super Sile 18‘ und Mais ‚Atletico‘ (S 280) bzw. ‚Constantino‘ (S 210) in Haupt- und Zweitfruchtstellung VS Dornburg, VS Kirchengel und VS Heßberg 2008 und 2009

Prüfglied	Dornburg		Kirchengel		Heßberg	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009
WZF Futterroggen	2319	3401	2027	1650	2127	2309
HF Zuckerhirse	3355	4059	1474	1936	1838	3358
∑	5674	7461	3501	3587	3965	5667
WZF Futterroggen	2627	3318	1677	1976	1919	2238
HF Mais	Wildschaden	5072	2258	3275	3248	6068
∑	-	8390	3935	5251	5167	8306
WZF Landsberger	3346	2327	1935	1367	2476	2000
HF Zuckerhirse	2767	3979	833	2602	1508	1545
∑	6113	6306	2768	3969	3984	3546
WZF Landsberger	3648	2330	1695	1524	2559	1864
HF Mais	3532	5140	1259	2699	2335	3995
∑	7180	7470	2954	4223	4894	5859
HF Zuckerhirse	4629	4264	3341	4008	3231	3654
HF Mais	4899	5936	5102	4653	5342	7092
GD t, 5 % WZF	634	564	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.
HF	897	735	n. b.	n. b.	n. b.	n. b.

**Fazit:** Im Mittel der beiden Versuchsjahre und der drei Standorte übertraf der Mais in Hauptfruchtstellung in ertraglicher Hinsicht alle anderen Prüfglieder. Dabei traten aber an den einzelnen Orten deutliche Unterschiede auf. In Dornburg beispielsweise war der Zweitfruchtanbau immer ertragreicher als der Hauptfruchtanbau und die Hirse dem Mais nahezu ebenbürtig. In Heßberg dagegen erreichte der Hauptfruchtmais sehr hohe Erträge und war der Hirse sowohl in Hauptfrucht- als auch in Zweitfruchtstellung überlegen. In Kirchengel wiederum verhielten sich beide Jahre relativ gegenläufig, was generelle Aussagen erschwert. Der Versuch wird wiederholt.

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

**Tabelle 2.5.7/11:** Ertragsentwicklung von Mais und Sudangras in Abhängigkeit vom Aussaattermin VS Dornburg 2006 bis 2008

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	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2008
<b>Mais – Aussaat analog Hauptfrucht</b>																				
26.6.	25.6.	-	68,8	142,2	-	13,9	12,8	-	12,1	35,5	-	Kein Wiederaufwuchs					12,1	35,5	-	
10.7.	09.7.	-	196,3	205,0	-	12,1	16,4	-	37,2	81,8	-	Kein Wiederaufwuchs					37,2	81,8	-	
24.7.	23.7.	21.7.	245,0	275,0	218,2	21,2	19,4	17,3	97,8	128,9	77,9	Kein Wiederaufwuchs					97,8	128,9	77,9	
7.8.	06.8.	4.8.	265,0	288,5	234,0	23,4	19,0	22,1	114,8	143,9	100,0	Kein Wiederaufwuchs					114,8	143,9	100,0	
21.8.	20.8.	18.8.	268,8	276,8	208,2	25,6	22,1	24,3	140,1	181,1	114,7	Kein Wiederaufwuchs					140,1	181,1	114,7	
4.9.	03.9.	1.9.	271,3	275,5	266,5	37,7	25,7	32,4	188,4	205,3	141,1	Kein Wiederaufwuchs					188,4	205,3	141,1	
18.9.	17.9.	15.9.	271,3	271,5	250,2	35,3	26,4	37,3	204,3	196,4	149,6	Kein Wiederaufwuchs					204,3	196,4	149,6	
27.9.	1.10.	29.9.	270,0	273,5	246,0	37,3	33,3	39,8	172,0	210,4	152,7	Kein Wiederaufwuchs					172,0	210,4	152,7	
16.10.	15.10.	13.10.	235,5	291,5	257,2	43,9	38,2	47,2	169,5	209,9	-	Kein Wiederaufwuchs					169,5	209,9	-	
25.10.	24.10.	-	247,8	283,5	-	46,3	43,0	-	163,8	293,3	-	Kein Wiederaufwuchs					163,8	293,3	-	
<b>Mais – Aussaat analog Zweitfrucht</b>																				
-	25.06.	-	-	78,5	-	-	12,4	-	-	10,7	-	Kein Wiederaufwuchs					-	10,7	-	
10.7.	9.7.	-	156,3	147,5	-	9,8	12,7	-	28,3	46,0	-	Kein Wiederaufwuchs					28,3	46,0	-	
24.7.	23.7.	21.7.	247,5	227,5	129,0	16,9	17,3	13,7	64,7	100,6	24,0	Kein Wiederaufwuchs					64,7	100,6	24,0	
7.8.	6.8.	4.8.	251,3	260,0	196,0	21,3	19,1	17,2	107,5	128,2	56,4	Kein Wiederaufwuchs					107,5	128,2	56,4	
21.8.	20.8.	18.8.	260,0	244,8	240,0	22,8	20,6	20,9	134,9	167,1	102,0	Kein Wiederaufwuchs					134,9	167,1	102,0	
4.9.	3.9.	1.9.	260,0	265,2	222,2	34,5	23,2	27,9	206,7	182,0	144,2	Kein Wiederaufwuchs					206,7	182,0	144,2	
18.9.	17.9.	15.9.	260,0	258,2	215,8	37,1	28,0	28,4	194,9	211,6	150,3	Kein Wiederaufwuchs					194,9	211,6	150,3	
27.9.	1.10.	29.9.	260,0	257,8	220,5	36,2	31,0	29,8	167,1	194,9	151,5	Kein Wiederaufwuchs					167,1	194,9	151,5	
16.10.	15.10.	13.10.	238,3	269,8	226,2	38,9	34,4	35,8	174,4	184,8	-	Kein Wiederaufwuchs					174,4	184,8	-	
25.10.	24.10.	-	233,8	255,8	-	44,4	38,8	-	168,2	185,3	-	Kein Wiederaufwuchs					168,2	185,3	-	
<b>Sudangras – Aussaat analog Hauptfrucht</b>																				
-	25.6.	-	-	54,0	-	-	13,3	-	-	8,4	-	-	210,8	-	26,9	-	187,8	-	196,2	-
10.7.	9.7.	-	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	-
24.7.	23.7.	21.7.	166,3	140,0	173,0	18,9	15,8	18,2	68,6	79,0	60,9	209,3	163,8	21,4	21,2	99,8	48,0	168,4	127,0	60,9
7.8.	6.8.	4.8.	222,5	204,8	215,7	25,0	17,3	24,6	92,6	97,1	104,8	140,8	77,0	20,3	23,9	36,1	22,7	128,7	119,7	104,8
21.8.	20.8.	18.8.	262,5	258,5	216,3	28,1	22,3	27,8	148,3	161,3	109,2	113,3	-	17,5	-	34,1	-	182,4	161,3	109,2
4.9.	03.9.	1.9.	270,0	264,8	234,7	32,6	24,4	33,8	206,0	211,0	174,7	92,3	-	19,8	-	33,0	-	239,0	211,0	174,7
18.9.	17.9.	15.9.	285,0	244,8	216,7	34,2	24,4	30,0	190,4	226,6	120,0	Kein erntewürdiger Wiederaufwuchs					190,4	226,6	120,0	
27.9.	1.10.	29.9.	273,8	259,2	223,5	34,8	29,4	33,2	190,2	194,7	161,5	Kein erntewürdiger Wiederaufwuchs					190,2	194,7	161,5	
16.10.	15.10.	13.10.	230,0	291,8	274,7	31,7	31,3	36,9	180,6	197,0	159,7	Kein erntewürdiger Wiederaufwuchs					180,6	197,0	159,7	
25.10.	24.10.	-	249,5	279,8	-	30,6	27,0	-	229,3	200,8	-	Kein erntewürdiger Wiederaufwuchs					229,3	200,8	-	

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	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2008	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2008
<b>Sudangras – Aussaat analog Zweitfrucht</b>																				
-	25.6.	-	-	47,0	-	-	12,7	-	-	8,2	-	-	203,5	-	25,5	-	149,5	-	157,6	-
10.7.	9.7.	-	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	-
24.7.	23.7.	21.7.	167,5	160,0	149,0	19,8	16,0	16,4	64,4	76,0	43,8	209,3	169,5	23,0	21,8	91,0	49,6	155,5	125,7	43,8
7.8.	6.8.	4.8.	227,5	217,0	189,2	24,8	18,0	18,9	129,9	1,06,8	74,2	138,0	85,0	19,4	22,8	34,5	11,3	164,4	118,1	74,2
21.8.	20.8.	18.8.	267,5	246,0	194,8	26,0	22,3	22,7	150,6	135,1	87,8	112,3	-	19,6	-	33,9	-	184,5	135,1	87,8
4.9.	03.9.	1.9.	270,0	287,5	233,5	31,5	26,5	33,2	189,5	182,7	134,6	93,3	-	19,2	-	31,0	-	220,5	182,7	134,6
18.9.	17.9.	15.9.	287,5	285,0	220,2	31,6	25,6	30,8	212,6	222,2	151,1	Kein erntewürdiger Wiederaufwuchs					212,6	222,2	151,1	
27.9.	1.10.	29.9.	255,0	269,5	224,2	33,0	29,9	29,0	205,1	225,8	152,3						205,1	225,8	152,3	
16.10.	15.10.	13.10.	236,8	291,2	268,2	31,3	30,4	32,8	184,0	180,8	118,1						184,0	180,8	118,1	
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	33,9	n. b.	7,9	27,9	n. b.	75,6	43,9	n. b.	48,8	n. b.	2,2	n. b.	64,7	n. b.	59,7	n. b.

**Fazit:** Mais und Sudangras entwickelten sich in drei Versuchsjahren nahezu parallel zueinander und erreichten bei früher und später Saat ähnliche Ertragshöhen, die allerdings in Abhängigkeit von der Jahreswitterung auf unterschiedlichem Niveau lagen. Auch die Biomasseleistung beider Arten unterschied sich nicht wesentlich. Interessant ist, dass der TS-Gehalt des Sudangrases auch bei den spätesten Ernteterminen kaum über 35 % stieg und somit eine Ernte als Koferment bis Ende Oktober möglich wäre. Auch auf die Mitte September 2008 aufgetretenen Frühfröste reagierte das Sudangras nicht mit einem sprunghaften TS-Anstieg, obwohl leichte Frostschäden zu verzeichnen waren. Damit verlängert sich die optimale Erntezeitspanne bei dieser Pflanze auf nahezu 6 Wochen, was Arbeitsspitzen bei der Ernte vermindert.

**Anbauversuch Hirse**

**Versuchsnummer: 536 760**

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

**Tabelle 2.5.7/12:** Einfluss des Erntetermins auf Wuchshöhe, Ertrag und TS-Gehalt der Hirse ‚Goliath‘ VS Dornburg 2007 bis 2009

Variante Ernte bei	Erntetermin			Wuchshöhe (cm)			TM-Ertrag (dt/ha)			TS-Gehalt (%)		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
25 % TS	03.09.	27.08.	27.08.	322	267	324	234,2	143,8	183,2	32,2	24,9	23,1
28 % TS	13.09.	16.09.	22.09.	320	272	374	157,6	177,3	259,6	26,6	31,8	30,3
30 % TS	01.10.	29.09.	21.10.	317	259	392	219,3	208,7	250,3	36,0	33,4	35,6
GD t,5 %				5,6	16,3	50,0	41,1	31,4	54,1	4,5	4,0	5,5

**Tabelle 2.5.7/13:** Einfluss des Erntetermins auf die theoretische Gasausbeute und den Methanertrag (berechnet) der Hirse ‚Goliath‘ VS Dornburg 2007 bis 2009

Variante Ernte bei	Ernte- termin 2007	2008	2009	Biogas (l/kg oTS)			Methan (l/kg oTS)			Methanertrag (m³/ha)		
				2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
25 % TS	03.09.	27.08.	27.08.	451,6	537,8	451,7	243,0	289,0	244,1	5.694	4.155	4.473
28 % TS	13.09.	16.09.	22.09.	551,6	509,2	449,8	243,0	272,2	242,0	3.829	4.827	6.282
30 % TS	01.10.	29.09.	21.10.	452,6	445,8	452,1	242,2	242,2	242,3	5.310	5.055	6.066
GD t,5 %				49,0	40,2	5,2	0,45	20,2	2,2	998,2	567,3	1.309,4

Fazit: Die Hirse ‚Goliath‘ erreichte in allen Versuchsjahren sehr hohe Erträge und bei Ernteterminen ab Mitte September auch den für die Silierung erforderlichen TS-Gehalt. Allerdings besteht aufgrund der extremen Wuchshöhen bei Starkniederschlägen und starkem Wind die Gefahr der Lagerbildung. Trotz der geringeren Methangehalte erreicht die Sorte wegen ihres hohen Ertragspotenzials mit dem Mais vergleichbare Methanerträge je Flächeneinheit. Insgesamt ist die Sorte ‚Goliath‘ als eine der leistungsstärksten im Hirsesortiment einzuschätzen und für einen Anbau in der Thüringer Ackerebene durchaus geeignet.

**Anbauversuch Hirse**

**Versuchsnummer: 536 760**

Versuchsfrage: Einfluss des Erntetermins auf den Ertrag der Hirse ‚Super Dolce‘

**Tabelle 2.5.7/14:** Einfluss des Erntetermins auf Wuchshöhe, Ertrag und TS-Gehalt der Hirse ‚Super Dolce‘ VS Dornburg 2008 und 2009

Variante Ernte bei	Erntetermin		Wuchshöhe (cm)		TM-Ertrag (dt/ha)		TS-Gehalt (%)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
25 % TS	27.08.	27.08.	198	282	90,7	120,4	23,2	20,8
28 % TS	16.09.	22.09.	200	271	151,9	144,8	30,6	24,2
30 % TS	29.09.	21.10.	216	278	139,2	162,1	30,3	30,8
GD t,5 %			12,5	50,0	31,5	54,1	3,7	5,5

**Tabelle 2.5.7/15:** Einfluss des Erntetermins auf die theoretische Gasausbeute und den Methanertrag (berechnet) der Hirse ‚Super Dolce‘ VS Dornburg 2008 und 2009

Variante Ernte bei	Erntetermin		Biogas (l/kg oTS)		Methan (l/kg oTS)		Methanertrag (m³/ha)	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
25 % TS	27.08.	27.08.	533	443	288	241	2614	2.901
28 % TS	16.09.	22.09.	508	447	274	242	4161	3.510
30 % TS	29.09.	21.10.	448	448	242	243	3369	3.935
GD t,5 %			37,4	5,2	20,2	2,2	783	1.309,4

Fazit: Die Hirsesorte ‚Super Dolce‘ erreichte ebenfalls in den beiden Versuchsjahren TS-Gehalte von ca. 30 %. Allerdings lag ihr Ertragsniveau deutlich unter dem der Sorte ‚Goliath‘ und auch unter dem Maisertrag am Standort Dornburg, so dass sie mit ihren niedrigen Methangehalten auch im Methanertrag deutlich hinter Mais und ‚Goliath‘ zurückblieb..

## 2.5.8 Durchwachsene Silphie

### Anbauversuch Durchwachsene Silphie

Versuchsnummer: 639 760/01

Versuchsfrage: Einfluss des Erntetermins auf den Ertrag von Durchwachsener Silphie, Herkunft Nordamerika

**Tabelle 2.5.8/1 :** Erntetermine von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) VS Dornburg und Heßberg 2005 bis 2009

Variante	Erntetermin									
	Dornburg					Heßberg				
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009
1	25.08.	21.08.	04.09.	07.08.	27.08.	15.09.	07.09.	05.09.	27.08.	07.09.
2	07.09.	06.09.	13.09.	18.08.	09.09.	28.09.	18.09.	17.09.	15.09.	17.09.
3	13.09.	15.09.	24.09.	27.08.	18.09.	11.10.	27.09.	01.10.	08.10.	28.09.

**Tabelle 2.5.8/2 :** Wuchshöhe von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg und Heßberg 2005 bis 2009

Variante	Wuchshöhe (cm)									
	Dornburg					Heßberg				
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009
1	247	293	231	274	280	177	276	266	198	286
2	255	280	262	287	301	177	275	262	170	287
3	259	281	275	290	326	180	272	266	177	279
GD t, 5 %	20,1	9,9	20,7	9,3	21,8	5,8	3,3	6,5	20,1	6,7

**Tabelle 2.5.8/3** TS-Gehalt von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg und Heßberg 2005 bis 2009

Variante	TS-Gehalt (%)									
	Dornburg					Heßberg				
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009
1	25,0	25,4	26,8	24,6	26,8	22,8	23,6	24,0	24,4	27,1
2	30,9	24,7	26,2	27,4	22,8	24,9	27,2	24,4	25,6	28,4
3	27,7	33,4	29,4	29,7	27,8	31,5	27,4	24,8	25,4	34,3

**Tabelle 2.5.8/4** TM-Ertrag von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg und Heßberg 2005 bis 2009

Variante	TM-Ertrag (dt/ha)									
	Dornburg					Heßberg				
	2005	2006	2007	2008	2009	2005	2006	2007	2008	2009
1	188,6	157,9	146,2	228,7	161,6	184,3	292,2	245,6	89,7	264,0
2	228,9	177,3	156,2	188,0	219,8	139,2	234,7	169,1	110,1	203,1
3	204,5	202,4	191,4	163,2	201,0	176,0	274,8	185,7	98,6	206,7
$\bar{x}$	207,3	179,2	164,6	193,3	194,1	166,5	267,2	200,1	99,5	224,6
GD t, 5 %	19,6	22,7	26,7	34,2	34,1	25,8	28,9	38,4	12,9	32,1

**Tabelle 2.5.8/5:** Theoretischer Methangehalt und –ertrag von Durchwachsener Silphie (Herkunft Nordamerika) in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg und Heßberg 2007 und 2008

Variante	Methangehalt (l/kg oTS)				Methanertrag (m <sup>3</sup> /ha)			
	Dornburg		Heßberg		Dornburg		Heßberg	
	2007	2008	2007	2008	2007	2008	2007	2008
1	314,8	317,5	325,5	325,0	4.669	5.968	7.994	3.204
2	320,9	320,6	323,0	312,0	5.000	7.331	5.462	3.075
3	316,5	320,5	318,2	312,0	6.074	5.232	5.900	3.075

**Fazit:** Nach nunmehr fünfjähriger Nutzungszeit ist an keinem der Orte ein Ertragsrückgang festzustellen. Insbesondere in Heßberg wurden 2009 deutlich höhere Erträge als in den beiden Vorjahren realisiert, was sicherlich den günstigen Witterungsbedingungen zuzuschreiben ist. Während in Heßberg in der Regel der erste Erntetermin den höchsten Ertrag lieferte, ist in Dornburg keine derartige Tendenz erkennbar. Insgesamt bewegten sich die Erträge in allen Jahren im Bereich des Silomaises. Der Versuch wird fortgesetzt.

Versuchsfrage: Einfluss des Erntetermins auf den Ertrag von Durchwachsener Silphie, Herkunft Norddeutschland

**Tabelle 2.5.8/6** Wuchshöhe von Durchwachsener Silphie (Herkunft Norddeutschland) in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg 2006 bis 2009

Variante	Erntetermin				Wuchshöhe (cm)			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
1	21.08.	04.09.	07.08.	27.08.	230	259	248	294
2	06.09.	13.09.	18.08.	09.09.	260	281	253	308
3	15.09.	24.09.	27.08.	17.09.	280	257	255	293
GD t, 5 %					22,3	17,1	7,0	15,2

**Tabelle 2.5.8/7** TS-Gehalt und TM-Ertrag von Durchwachsener Silphie (Herkunft Norddeutschland) in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg 2006 bis 2009

Variante	TS-Gehalt (%)				TM-Ertrag (dt/ha)			
	2006	2007	2008	2009	2006	2007	2008	2009
1	26,7	26,2	26,8	26,5	133,6	202,1	169,2	254,6
2	30,1	26,2	29,2	27,3	156,2	204,2	186,6	226,1
3	31,6	34,2	30,8	25,9	164,3	184,1	179,3	166,5
$\bar{x}$					151,4	196,8	178,4	215,7
GD t, 5 %					29,7	30,3	12,4	42,8

**Tabelle 2.5.8/8:** Theoretischer Methangehalt und –ertrag von Durchwachsener Silphie (Herkunft Norddeutschland) in Abhängigkeit vom Erntetermin VS Dornburg 2007 und 2008

Variante	Methangehalt (l/kg oTS)		Methanertrag (m³/ha)	
	2007	2008	2007	2008
1	312,8	321,1	6.511	5.991
2	321,0	321,3	6.533	5.436
3	317,0	322,0	5.781	5.776

Fazit: Auch bei der zweiten geprüften Herkunft war nach vierjähriger Nutzungsdauer kein Ertragsabfall zu erkennen. Hier folgt die Entwicklung der Erträge in Abhängigkeit vom Erntetermin ebenfalls keinem Schema. Der Versuch wird weitergeführt.

Versuchsfrage: Ertragsleistung unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie

**Tabelle 2.5.8/9:** Erntetermin unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie, VS Dornburg, VS Gülzow, VS Bingen und VS Heßberg 2008 und 2009

Herkunft	2008				2009			
	Dornburg	Gülzow	Bingen	Heßberg	Dornburg	Gülzow	Bingen	Heßberg
USA	27.08.	02.09.	29.09.	29.09.	23.09.	08.09.	03.09.	02.10.
Norddeutshl.	27.08.	02.09.	29.09.	29.09.	23.09.	08.09.	03.09.	02.10.
Rohrbach	27.08.	02.09.	29.09.	29.09.	23.09.	08.09.	03.09.	02.10.
Russland	27.08.	02.09.	29.09.	-	23.09.	08.09.	03.09.	-
Berlin	27.08.	-	-	-	23.09.	-	-	-

**Tabelle 2.5.8/10:** TS-Gehalt (%) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie, Dornburg, Gülzow, Bingen und Heßberg 2008 und 2009

Herkunft	2008				2009			
	Dornburg	Gülzow	Bingen	Heßberg	Dornburg	Gülzow	Bingen	Heßberg
USA	28,3	25,2	33,6	22,4	28,6	32,1	31,6	24,6
Norddeutshl.	28,2	25,6	35,1	23,4	29,4	34,9	32,3	29,8
Rohrbach	28,2	26,6	33,3	21,8	30,3	31,9	31,8	24,9
Russland	26,6	25,8	32,5	-	29,6	33,7	30,6	-
Berlin	28,0	-	-	-	29,4	-	-	-

**Tabelle 2.5.8./11:** Wuchshöhe (cm) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie VS Dornburg, VS Gülzow, VS Bingen und VS Heßberg 2008 und 2009

Herkunft	2008				2009			
	Dornburg	Gülzow	Bingen	Heßberg	Dornburg	Gülzow	Bingen	Heßberg
USA	266	156	213	219	328	207	302	285
Norddeutshl.	260	167	215	223	315	214	296	291
Rohrbach	263	153	220	225	332	204	307	290
Russland	256	158	223	-	340	210	322	-
Berlin	256	-	-	-	322	-	-	-
GD t, 5 %	15,5	13,9	n. b.	40,5	14,8	16,6	17,5	12,4

**Tabelle 2.5.8/12:** TM-Ertrag (dt/ha) unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie VS Dornburg, VS Gülzow, VS Bingen und VS Heßberg 2008 und 2009

Herkunft	2008				2009			
	Dornburg	Gülzow	Bingen	Heßberg	Dornburg	Gülzow	Bingen	Heßberg
USA	197,8	82,7	162,0	120,8	221,9	114,4	126,3	213,4
Norddeutshl.	210,3	124,9	170,2	134,5	216,5	162,6	144,2	247,4
Rohrbach	204,4	103,6	166,8	132,8	254,0	121,2	131,6	182,8
Russland	190,1	85,4	214,5	-	280,6	131,9	163,7	-
Berlin	194,5	-	-	-	199,6	-	-	-
GD t, 5 %	27,9	20,9	25,5	10,1	43,5	28,2	6,5	40,0

**Tabelle 2.5.8/13:** Methangehalt und -ertrag unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie VS Dornburg, VS Gülzow, VS Bingen und VS Heßberg 2008

Herkunft	Methangehalt (l/kg oTS)				Methanertrag (m³/ha)			
	Dornburg	Gülzow	Bingen	Heßberg	Dornburg	Gülzow	Bingen	Heßberg
USA	324,9	332,7	321,8	332,0	6.472	3.303	5471	4.461
Norddeutshl.	322,7	329,8	326,5	332,0	6.787	4.943	5453	4.409
Rohrbach	326,4	331,7	326,5	332,0	6.671	4.126	5453	4.409
Russland	320,7	329,3	324,3	-	6.097	3.376	6940	-
Berlin	326,7	-	-	-	6.355	-	-	-

**Fazit:** Die Erträge der geprüften Herkünfte unterschieden sich relativ deutlich, wobei die Unterschiede zwischen den Standorten und Jahren größer waren als zwischen den Herkünften. Das höchste Ertragsniveau wies in beiden Jahren Dornburg auf, gefolgt von Heßberg 2009. Aber auch an den schlechteren Standorten in Gülzow und Bingen erreichte die Silphie noch ansprechende Erträge. Es zeichnete sich in beiden Jahren ab, dass die geprüfte russische Herkunft etwas später abreift. Dies könnte sich aufgrund der geringeren Lignifizierung zur Ernte positiv auf die Biogasausbeuten auswirken.

Versuchsfrage: Biomasseleistung der Durchwachsenen Silphie in Abhängigkeit vom Standraum

**Tabelle 2.5.8/14:** Erntetermin und Wuchshöhe von Durchwachsener Silphie in Abhängigkeit vom Standraum VS Dornburg und VS Großenstein 2008 und 2009

Pflanzvariante	Erntetermin				Wuchshöhe (cm)			
	2008		2009		2008		2009	
	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein
50 x 50 cm	27.08.	18.07.*	21.09.	29.09.	268	154	306	303
50 x 75 cm	27.08.	18.07.*	21.09.	29.09.	272	164	301	304
75 x 75 cm	27.08.	18.07.*	21.09.	29.09.	261	165	304	290
GD t, 5 %					18,3	10,8	11,1	n. b.

\* Noternte wegen starkem Sclerotiniabefall

**Tabelle 2.5.8/15:** TM-Ertrag und TS-Gehalt zur Ernte von Durchwachsener Silphie in Abhängigkeit vom Standraum VS Dornburg und VS Großenstein 2008 und 2009

Pflanzvariante	TM-Ertrag (dt/ha)				TS-Gehalt (%)			
	2008		2009		2008		2009	
	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein
50 x 50 cm	180,0	131,7	205,9	n. b.	28,0	33,4	25,6	n. b.
50 x 75 cm	179,0	151,6	206,0	n. b.	27,4	33,8	26,8	n. b.
75 x 75 cm	236,4	144,6	206,8	n. b.	28,2	34,2	25,7	n. b.
GD t, 5 %	35,6	14,1	18,5					

\* Noternte wegen starkem Sclerotiniabefall

**Tabelle 2.5.8/16:** Theoretischer Methangehalt und –ertrag von Durchwachsener Silphie in Abhängigkeit vom Standraum VS Dornburg und VS Großenstein 2008

Pflanzvariante	Methangehalt (l/kg oTS)		Methanertrag (m³/ha)	
	Dornburg	Großenstein	Dornburg	Großenstein
50 x 50 cm	321,4	330,3	5.786	1.255
50 x 75 cm	320,9	330,4	5.744	2.224
75 x 75 cm	322,9	331,4	7.634	2.104

**Fazit:** Im ersten Ertragsjahr erreichten die weiten Pflanzabstände an beiden Orten tendenziell höhere Erträge, wobei zu beachten ist, dass die Ernte in Großenstein aufgrund starken Sclerotiniabefalls sehr zeitig erfolgte. Im Folgejahr lagen die Erträge in Dornburg bei allen Varianten auf gleichem Niveau. Der Versuch in Großenstein war aufgrund eines Fehlers bei der Probenahme zur Ernte leider nicht auswertbar. Interessant war allerdings, dass der Sclerotiniabefall, der 2008 bereits im Juli zu einem Abwelken der Bestände geführt hatte, 2009 deutlich geringer war.

**Anbauversuch Durchwachsene Silphie****Versuchsnummer: 639 747**Versuchsfrage: Biomasseleistung und Anwuchsverhalten der Durchwachsenen Silphie bei Pflanzung unter Deckfrucht**Tabelle 2.5.8/17:** Wuchshöhe, TM-Ertrag und TS-Gehalt von Durchwachsener Silphie im 1. und 2. Ertragsjahr bei Pflanzung unter Deckfrucht  
VS Dornburg 2008 und 2009

Variante	Wuchshöhe (cm)		TM-Ertrag (dt/ha)		Gesamt-TM-Ertrag inkl. Deckfrucht (dt/ha)
	2008	2009	2008	2009	2007 bis 2009
Ohne Deckfrucht	254	309	152,5	167,5	320,0
Deckfrucht Sudangras ,Susu'	188	312	108,0	187,7	420,0
Deckfrucht Zuckerhirse ,Friggo'	188	315	106,3	190,6	384,7
GD t, 5 %	33,7	9,4	24,0	20,0	

**Tabelle 2.5.8/18:** Methangehalt und –ertrag von Durchwachsener Silphie im ersten Ertragsjahr bei Pflanzung unter Deckfrucht  
VS Dornburg 2008

Variante	Methangehalt (l/kg oTS)	Methanertrag (m <sup>3</sup> /ha)
Ohne Deckfrucht	324,4	4.947
Deckfrucht Sudangras ,Susu'	329,1	3.555
Deckfrucht Zuckerhirse ,Friggo'	329,0	3.497

Fazit: Nachdem die unter Deckfrucht gepflanzten Varianten im ersten Erntejahr 2008 signifikant niedrigere Erträge erreichten als die Vergleichsvariante ohne Deckfrucht, war deren Biomasseleistung 2009 signifikant höher. Der Gesamtertrag der Deckfruchtvarianten über alle drei Standjahre liegt über dem der reinen Silphiepflanzung. Dass das Verfahren jedoch mit Risiken verbunden ist, zeigt der nachfolgende Versuch.

**Anbauversuch Durchwachsene Silphie****Versuchsnummer: 639 747**Versuchsfrage: Biomasseleistung und Anwuchsverhalten der Durchwachsenen Silphie bei Einzelkornsaat unter Deckfrucht**Tabelle 2.5.8/19:** Bestandesentwicklung von Durchwachsener Silphie bei Saat mit und ohne Deckfrucht (Bonitur am 21.10.2008)  
VS Dornburg 2008

Variante	Pflanzen/Parz.	Blattzahl/Pflanze	Bestandeshöhe (cm)	Deckungsgrad (%)	TM-Ertrag (dt/ha)
Ohne Deckfrucht	51	20	40,5	82,5	-
Deckfrucht Sudangras ,Lussi'	64	10	14,8	20,0	90,0
GD t, 5 %	8	6	14,3	n. b.	-

**Tabelle 2.5.8/20:** Wuchshöhe, TS-Gehalt und TM-Ertrag von Durchwachsener Silphie im 1. Ertragsjahr bei Aussaat mit und ohne Deckfrucht  
VS Dornburg 2009

Variante	Wuchshöhe (cm)	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)	Gesamt-TM-Ertrag 2008 und 2009 (dt/ha)
Ohne Deckfrucht	278	29,0	198,8	198,8
Deckfrucht Sudangras ,Lussi'	240	27,4	111,7	201,7
GD t, 5 %	22,3		52,6	24,3

Fazit: Auch bei Aussaat unter Deckfrucht entsprachen die Pflanzenzahlen nahezu denen der Aussaat ohne Deckfrucht. Allerdings entwickelten sich die Pflanzen deutlich schwächer und erreichten bis Herbst 2008 keinen Bestandesschluss. Im Folgejahr entwickelte sich die Deckfruchtvariante wesentlich zögerlicher als die Blanksaat. Die Folgen waren ein hoher Unkrautdruck und niedrige Erträge. Trotz der positiven Ergebnisse des 2007, einem extrem feuchten Jahr, durch Pflanzung etablierten Deckfruchtversuchs, ist dieses Anbauverfahren mit einem hohen Risiko verbunden.

**Anbauversuch Durchwachsene Silphie****Versuchsnummer: 639 859**Versuchsfrage: Biomasseleistung der Durchwachsenen Silphie bei Direktsaat**Tabelle 2.5.8/21:** Wuchshöhe, TM-Ertrag und TS-Gehalt von Durchwachsener Silphie bei Direktsaat im Vergleich zur Pflanzung VS Dornburg 2008

Variante	Wuchshöhe (cm)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
Pflanzung	260	180,9	27,7
Direktsaat Behandlung 1	264	154,7	27,8
Direktsaat Behandlung 2	241	158,9	27,8
GD t, 5 %	14,0	9,1	0,5

**Tabelle 2.5.8/22:** Methangehalt und –ertrag von Durchwachsener Silphie im ersten Ertragsjahr bei Direktsaat VS Dornburg 2008

Variante	Methangehalt (l/kg oTS)	Methanertrag (m <sup>3</sup> /ha)
Pflanzung	316,6	5,727
Direktsaat Behandlung 1	325,8	5,041
Direktsaat Behandlung 2	323,4	5,139

Fazit: Aufgrund der Saatgutknappheit und der starken Keimhemmung (Wechselkeimer) des Silphie-Saatgutes wurden die bisherigen Versuche und Praxisflächen durch Pflanzung etabliert. Der hier vorgestellte Versuch mit chemisch vorbehandeltem Saatgut zeigt, dass sich durch Einzelkornsaat gleichmäßige Bestände etablieren lassen, die bereits im ersten Ertragsjahr hohe Erträge erreichen können. Auf eine Weiterführung des Versuchs nach der ersten Ernte wurde verzichtet.

**Anbauversuch Durchwachsene Silphie****Versuchsnummer: 639 700-08/1**Versuchsfrage: Biomasseleistung unterschiedlicher Arten bzw. Herkünfte der Durchwachsenen Silphie**Tabelle 2.5.8/23:** Prüfung unterschiedlicher Arten bzw. Herkünfte der Silphie VS Dornburg 2008

Art bzw. Herkunft	Bestandesschluss* 2008 (1 bis 9)	Bestandeshöhe 2008 (cm)	Wuchshöhe 2009 (cm)	Ertrag (dt TM/ha)	
				2008	2009
<i>Silphium trifoliatum</i> Nordamerika	7,5	102	258	21,7	124,2
<i>Silphium perfoliatum</i> Brandenburg	1	30	260	-	262,5
<i>Silphium laciniatum</i> Norddeutschland	9	11	285	-	73,3
GD t, 5 %			27,2		82,3

\* 1 = Bestand schließt sich, 5 = Blätter berühren sich, 9 = kein Bestandesschluss

Fazit: Die im Vergleich zu *Silphium perfoliatum* geprüften Arten *S. trifoliatum* und *S. laciniatum* reichten ertraglich nicht an die erstgenannte Art heran. Hinzu kam bei *S. laciniatum* eine schlechtere agrotechnische Eignung, die sich in schlechtem Bestandesschluss und damit mangelnder Konkurrenzkraft gegenüber Unkräutern sowie starker Lageranfälligkeit äußerte.

**Anbauversuch Durchwachsene Silphie****Versuchsnummer: 639 700-08/2**Versuchsfrage: Biomasseleistung russischer Arten bzw. Herkünfte der Durchwachsenen Silphie**Tabelle 2.5.8/24:** Prüfung russischer Arten bzw. Herkünfte der Silphie VS Dornburg 2009

Art bzw. Herkunft	Wuchshöhe (cm)	TS-Gehalt (%)	Ertrag (dt TM/ha)
<i>Silphium perfoliatum</i>	230	23,3	85,3
<i>Silphium trifoliatum</i>	229	27,0	118,2
GD t, 5 %	16,2		25,9

Fazit: Beide Prüfglieder erreichten im ersten Ertragsjahr 2009 nur relativ geringe Erträge. Dies resultiert aus dem sehr späten Pflanztermin Anfang August 2008. Insbesondere bei *S. perfoliatum* schosste nur ein Teil der Pflanzen. Belastbare Aussagen zum Ertragsvermögen der beiden russischen Arten/Herkünfte sind erst 2010 zu erwarten.

**Anbauversuch Durchwachsene Silphie****Versuchsnummer: 639 715**Versuchsfrage: Organische und mineralische Düngung der Durchwachsenen Silphie**Tabelle 2.5.8/25:** Einfluss der Düngung auf Wuchshöhe, Ertrag und N-Hinterlassenschaft bei Durchwachsener Silphie VS Dornburg 2009

Düngung	Wuchshöhe (cm)	TS-Gehalt (%)	Ertrag (dt TM/ha)	N <sub>min</sub> nach Ernte, 0 – 60 cm (kg/ha)
N-Sollwert 160 kg/ha, mineralisch	314	23,7	171,3	20
89 kg N/ha als Gärrest	264	25,2	205,0	36
N-Sollwert 160 kg/ha, 89 kg/ha Gärrest + kg/ha mineralisch	314	28,1	225,3	28
GD t, 5 %	29,3		34,4	

Fazit: Erstaunlicherweise erreichte die mineralisch auf den N-Sollwert von 160 kg N/ha gedüngte Variante die niedrigsten Biomasseerträge. Die besten Ergebnisse wurden bei kombinierter organisch-mineralischer Düngung erzielt, aber auch die ausschließlich mit Gärrest versorgte Variante, die insgesamt geringere N-Mengen erhielt, schnitt sehr gut ab. Sollten sich die Ergebnisse in der Weiterführung des Versuches bestätigen, wäre eine Gärrestdüngung in Durchwachsener Silphie eine sehr günstige Alternative für die Landwirte.

**Anbauversuch Durchwachsene Silphie****Versuchsnummer: 639 840**Versuchsfrage: Ermittlung der optimalen Pflanz- bzw. Saatzeit der Durchwachsenen Silphie**Tabelle 2.5.8/26:** Einfluss der Pflanz- bzw. Saatzeit auf die Bestandesentwicklung der Durchwachsenen Silphie (Bonitur am 29.09.09) VS Dornburg 2009

Variante	Termin	Pflanzen/Parzelle	Wuchshöhe (cm)	Deckungsgrad (%)
Pflanzung	Mitte Mai	54	33	100
Einzelkornsaat	Mitte Mai	69	29	86
Pflanzung	Mitte Juni	54	21	90
Einzelkornsaat	Mitte Juni	39	14	kein Reihenschluss
Pflanzung	Mitte Juli	53	13	kein Reihenschluss
Einzelkornsaat	Mitte Juli	52	11	kein Reihenschluss
Pflanzung	Mitte August	54	10	kein Reihenschluss
Einzelkornsaat	Mitte August	27	nicht messbar	kein Reihenschluss

Fazit: Bis zum Pflanztermin Mitte Juni erreichten die Varianten im Anlagejahr noch einen Bestandeschluss. Bei späterer Pflanzung und bereits bei Direktsaat Mitte Juni gingen die Prüfglieder lückig in den Winter. Inwiefern die Entwicklungsunterschiede im Folgejahr 2010 ertragswirksam werden, muss die Weiterführung des Versuches zeigen.

**Anbauversuch Durchwachsene Silphie****Versuchsnummer: 639 840**Versuchsfrage: Prüfung unterschiedlicher Saatgutbehandlungsvarianten zur Verbesserung der Eignung zur Einzelkornsaat**Tabelle 2.5.8/27:** Einfluss der Saatgutvorbehandlung auf den Feldaufgang, die Ablagegenauigkeit und die Bestandesentwicklung der Durchwachsenen Silphie  
VS Dornburg 2009

Variante	Belegte Pflanzstellen/Parzelle	Feldaufgangsrate (%)	Ø Pflanzenabstand (cm)	Doppelbelegungen (%)	Deckungsgrad (29.09.) (%)
unbehandelt, inkrustiert	18	9	129	30	24
chemisch vorbehandelt, nicht inkrustiert	66	33	38	17	79
chemisch vorbehandelt, inkrustiert Hüllmasse 1	84	42	33	18	86
chemisch vorbehandelt, inkrustiert Hüllmasse 2	72	36	43	11	88
unbehandelt, inkrustiert mit chemischem Zusatz	44	22	60	3	61

Fazit: Erwartungsgemäß war der Feldaufgang bei der unbehandelten Variante am schlechtesten. Die chemisch vorbehandelten Saatgutvarianten unterschieden sich hinsichtlich der belegten Pflanzstellen und der Feldaufgangsrate nicht wesentlich voneinander, wengleich der Feldaufgang insgesamt nicht zufriedenstellen konnte. Allerdings verbesserte auch die Inkrustierung die Ablagegenauigkeit nicht, führte aber auch nicht zu verschlechtertem Aufgang. Weitere Versuche sind vorgesehen.

**Herbizidversuch Durchwachsene Silphie (Lückenind.)****Versuchsnummer: 639 752**Versuchsfrage: Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden (Lückenindikation) in Durchwachsener Silphie**Tabelle 2.5.8/28:** Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Durchwachsener Silphie bei Pflanzung  
VF Straußfurt 2008

Vorfrucht:	Winterweizen		N-Düngung:		50 kg/ha				
Pflanzung:	08.05.2008		Ernte:		keine				
Variante	Anwendung		Wirkungsgrad in % (UK = Deckungsgrad in %)						Phytotox in %
	l/ha	Datum ES	Bonitur: 20.06.2008						
			POLCO	AMARE	CHEAL	CIRSS	HERBA	GES.	
1 UK	-	-	6	30	30	2	4	72	-
2 Kerb 400 SC	1,25	07.05. VP	100	35	28	100	32		o
3 Stomp SC	3,5	07.05. VP	88	84	97	100	62		A 5/W o
4 Venzar	1,0	07.05. VP	85	23	75	100	10		o
5 Boxer	4,0	26.05. EC 13	70	100	60	33	25		A 6/W o
6 Stomp SC	3,5	26.05. EC 13	88	72	40	40	28		o
7 Lentagran WP	1,0	26.05. EC 13	88	100	86	100	55		A o/W 20
	1,0	06.06. EC 14							
8 Aramo	2,0	26.05. EC 13	o	o	o	o	o		o

Fazit: Am Standort Straußfurt wies das Mittel Stomp SC sowohl im Vor- als auch im Nachauflauf die beste Wirkung auf. Die restlichen Mittel wirkten gegen einzelne Unkräuter sehr gut, versagten aber bei anderen völlig. Ähnlich wie Boxer, verursachte Stomp SC Blattaufhellungen und partielle Nekrosen, die jedoch tolerierbar waren. Eine etwas stärkere Phytotoxizität hatte Lentagran WP. Hier kam es zu Wachstumsstockungen, die sich aber auch in relativ kurzer Zeit überwuchsen.

**Tabelle 2.5.8/29:** Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Durchwachsener Silphie bei Aussaat VS Dornburg 2008

Vorfrucht:	Körnererbse		N-Düngung:			45 kg/ha				
Aussaat:	22.05.		Ernte:			-				
Variante	Anwendung		Wirkungsgrad in % (UK = Deckungsgrad in %)							Phytotox in %
	l/ha	Datum	Bonitur: 01.08.08							
			CHEAL	THLAR	SOLNI	A-RAPS	CABPS	HERBA	GESAMT	
UK + masch. Hacke		11.07.	12	10	8	4	12	14	60	-
SF Devrinol FL + Lentagran WP (Splitting) + masch. Hacke	1,7 1,0 1,0	VSE 19.05. NA 19.06. NA 30.06 11.07.	75	100	100	40	98	87		A 89
SF Bandur + Stomp SC + masch. Hacke	4,0 3,0	VA 22.05. NA 19.06. 11.07.	100	98	86	100	99	98		A 95
Stomp SC + Boxer + masch. Hacke	3,0 3,0	VA 22.05. NA 19.06. 11.07.	95	30	97	20	100	87		A 50
Boxer + Stomp SC + masch. Hacke	3,0 3,0	VA 22.05. NA 19.06. 11.07.	95	100	95	31	100	86		A 19
Spektrum + Stomp SC + masch. Hacke	1,2 3,0	VA 22.05. NA 19.06. 11.07.	93	94	95	23	99	93		A 19
TM Boxer + Stomp SC + masch. Hacke	3,0+ 3,0	NA 19.06. 11.07.	91	97	100	10	100	91		A 19

HERBA: GALAP, VERSS, URTUR, EUPSS, CIRAR; FUMOF

**Fazit:** In Dornburg kam es nach der Aussaat aufgrund der Trockenheit zu einem sehr verzögerten Auflaufen der Pflanzen. Zusätzlich führten die Pflanzenschutzmittel in den Varianten 2 bis 4 (Devrinol FL, Bandur und Stomp SC) zu einer 50- bis 95 %igen Ausdünnung der Silphie. Damit muss eingeschätzt werden, dass außer Boxer, keines der geprüften Mittel für eine Vorsaat- bzw. Voraufaufbehandlung geeignet ist. Nach Niederschlägen Anfang bis Mitte Juni entstand ein gleichmäßiger und sehr gemischter Unkrautdruck. Gute Wirkung und geringe Schädigungen der Kultur zeigten die Varianten mit Stomp SC im Nachauflauf, wobei sich Prüfglied 5 mit Boxer im Voraufauf und Stomp SC im Nachauflauf sowie Prüfglied 7 mit beiden Mitteln als Tankmischung im Nachauflauf als die besten Varianten des Versuchs präsentierten. Auch in Variante 6 mit Spectrum im Voraufauf und Stomp SC im Nachauflauf traten nur relativ geringe Schädigungen an der Kultur auf, jedoch konnte der Wirkungsgrad gegenüber Unkräutern nicht überzeugen. Die Maschinenhacke erfolgte witterungsbedingt nicht zum optimalen Zeitpunkt, unterstützte aber trotzdem die chemischen Varianten.

**Tabelle 2.5.8/30:** Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Durchwachsener Silphie bei Aussaat VS Dornburg 2009

Vorfrucht:		Körnererbse		N-Düngung:		98 kg/ha			
Aussaat:		19.05.2009		Ernte:		-			
Variante	Anwendung		Wirkungsgrad in % (UK = Deckungsgrad in %)						Phytotox in %
	l/ha	Datum	Bonitur: 29.06.09						
THLAR			CHEAL	POLSS	SOLNI	HERBA	GESAMT		
UK + MH		01.07.	8	5	8	9	7	37	-
Kerb 400 SC MH	1,25	NS 19.05 01.07.	0	91	91	50	80		0
Butisan + MH	2,5	VA 25.05. 01.07.	50	92	92	80	92		AV 28
SF Basagran + MH	1,0 1,0	VA 25.05. NA 10.06. 01.07.	99	95	100	100	88		AV 25
TM Boxer + Stomp AQUA+ + MH	3,0 2,5	VA 25.05. NA 10.06. 01.07.	100	99	96	100	95		AV 40
SF Basagran Select 240 SC + Öl + MH	1,0 0,75+1,0	VA 25.05. NA 10.06. 01.07.	90	92	96	89	84		AV 11

HERBA: VERSS, CIRAR; LAMAM;

**Fazit:** Die Herbizide konnten 2009 termingerecht ausgebracht werden. Durch den leicht feuchten Boden erreichten sie eine sehr gute Wirkung. Die dokumentierten Auflaufverzögerungen sind wahrscheinlich nicht den Pflanzenschutzmitteln anzurechnen, sondern den recht kalten Nächten im Juni. Trotz dieser Tatsachen lief die Drillsaat doch relativ gleichmäßig auf. Auf der Fläche entstand ein gleichmäßiger und sehr gemischter Unkrautdruck. Gute Wirkung und Verträglichkeit zeigten die Varianten 4, 5 und 6. Hier lagen die Wirkungsgrade zwischen 90 und 100 Prozent, was auch noch lange im Vegetationsverlauf sichtbar war. Die Maschinenhacke erfolgte am 01.07.2009. Sie brachte einen guten Erfolg und unterstützte somit die chemischen Varianten.

**Tabelle 2.5.8/31:** Wirkung und Verträglichkeit von Herbiziden in Durchwachsener Silphie bei Aussaat VS Kirchengel 2009

Vorfrucht:		Sommergerste		N-Düngung:		50 kg/ha			
Aussaat:		19.05.2009		Ernte:		-			
Variante	Anwendung		Wirkungsgrad in % (UK = Deckungsgrad in %)						Phytotox in %
	l/ha	Datum	Bonitur: 14.07.09						
POLCO			POLLA	FUMOF	THLAR	HERBA	GESAMT		
UK			48,8	5,0	2,3	1,3	2,5	59,8	
Kerb 400 SC	1,25	NS 19.05	68	95	90	13	52	19	
Stomp Aqua	3,5	NS 19.05.	58	97	100	75	54	19	
Basagran	1,0 + 1,0	VA 25.05. NA 15.06.	56	86	47	67	69	26	
Boxer	4,0	NA 15.06.	43	62	100	67	50	31	
Stomp Aqua	3,5	NA 15.06.	35	96	50	67	25	37	
Lentagran WP	1,0 + 1,0	NA 15.06. NA 25.06.	80	88	78	75	25	15	
Para Sommer + SELECT 240 EC	1,0 + 0,75	NA 15.06.	15	72	50	50	19	45	

HERBA: VERSS, CIRAR; LAMAM;

**Fazit:** Im Unterschied zu den Vorjahren erfolgte in diesem Jahr die Etablierung des Bestandes durch Aussaat am 19.05.2009. Die Hauptunkräuter in diesem Versuch waren POLLSS, THLAR und FUMOF. Die beste herbizide Wirkung hatte Kerb 400 SC, das sofort nach der Aussaat gespritzt wurde. In ihrer Wirkung folgten Stomp Aqua und 2 x Lentagran WP mit deutlichem Abstand. Nach der Anwendung von Select 240 EC + Para Sommer wurden herbizide Effekte gegen die vorhandenen dikotylen Unkräuter beobachtet. Wegen des sehr uneinheitlichen Auflaufs der Kultur waren Phytotox-Bonituren nicht möglich.

## 2.5.9 Energiepflanzen zur Biogasgewinnung

### Anbauversuch Energiepflanzen

Versuchsnummer:

500 784

Versuchsfrage: Fruchtfolgeversuch - Welche Erträge können unter verschiedenen Standortverhältnissen realisiert werden? (Straußfurt: extrem trockener Standort → Anbau Luzernegras; Heßberg: feuchter Standort → Anbau Klee gras)

**Tabelle 2.5.9/1:** Ertrag und TS-Gehalt der einzelnen Fruchtarten  
VF Straußfurt 2005 bis 2008 und VS Heßberg 2005 bis 2009

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	Luzernegras/ 2 Schnitte	65,0	k. A.	22,9/35,5	k. A.
2007	13	Luzernegras/ 3 Schnitte	77,3	k. A.	30,5/28,3/27,0	k. A.
<b>Σ</b>			<b>215,7</b>			
2005	21	Sommergerste (Deckfrucht)	70,2	k. A.	40,9	k. A.
2006	22	Luzernegras/ 2 Schnitte	63,2	k. A.	23,8/34,4	k. A.
2007	23	Luzernegras/ 3 Schnitte	92,7	k. A.	30,9/28,4/27,9	k. A.
<b>Σ</b>			<b>226,1</b>			
2005	31	Sommergerste (Deckfrucht)	k. A.	79,3	k. A.	34,4
2005	32	Klee gras/ 1 Schnitt	k. A.	26,4	k. A.	23,8
2006	33	Klee gras/ 4 Schnitte	k. A.	139,4	k. A.	16,4/16,4/17,3/17,9
2007	34	Klee gras/ 5 Schnitte	k. A.	103,1	k. A.	18,8/18,3/15,5/17,0/23,9
2008	35	Klee gras/ 1 Schnitt	k. A.	39,1	k. A.	20,5
2009	36	Winterraps	k. A.	34,5	k. A.	87,3
<b>Σ</b>				<b>422,5</b>		
2005	41	Sommergerste (Deckfrucht)	k. A.	59,3	k. A.	33,6
2005	42	Klee gras/ 1 Schnitt	k. A.	25,3	k. A.	21,5
2006	43	Klee gras/ 4 Schnitte	k. A.	139,4	k. A.	17,3/15,9/17,3/17,7
2007	44	Klee gras/ 5 Schnitte	k. A.	102,8	k. A.	18,9/18,6/16,3/18,2/24,3
2008	45	Klee gras/ 1 Schnitt	k. A.	35,3	k. A.	19,6
2009	46	Winterweizen	k. A.	22,7	k. A.	87,4
<b>Σ</b>				<b>384,8</b>		
2005	51	Sommergerste (Deckfrucht)	73,4	87,8	k. A.	35,6
2005	52	Acker gras/ 1 Schnitt	69,4	22,6	41,7	21,3
2006	53	Acker gras/ 2 bzw. 4 Schnitte	82,4	150,9	21,0/29,2	14,3/13,2/18,1/19,5
2007	54	Acker gras/ 3 bzw. 5 Schnitte	60,7	139,9	35,1/25,6/29,6	18,1/18,7/15,7/18,6/23,4
2008	55	Sommergerste	k. A.	24,4	k. A.	88,4
2009	56	Winterraps	k. A.	36,4	k. A.	88,7
<b>Σ</b>			<b>285,9</b>	<b>462,0</b>		
2005	61	Sommergerste (Deckfrucht)	66,2	60,2	39,7	33,7
2005	62	Acker gras/ 1 Schnitt	58,3	23,3	21,8	22,0
2006	63	Acker gras/ 1 bzw. 4 Schnitte	20,6	145,3	31,5	13,3/14,4/17,0/20,4
2007	64	Acker gras/ 3 bzw. 5 Schnitte	129,0	138,4	34,5/25,0/27,8	18,4/18,7/15,0/18,4/22,7
2008	65	Sommergerste	k. A.	21,0	k. A.	88,8
2009	66	Winterweizen	k. A.	24,3	k. A.	87,7
<b>Σ</b>			<b>274,1</b>	<b>412,5</b>		
2005	71	Hafer	82,5	90,0	36,3	40,4
2006	72	Fütterroggen (Wi.-ZF)	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
2008	75	Sommergerste	k. A.	31,9	k. A.	88,6
2009	76	Winterraps	k. A.	33,9	k. A.	89,1
<b>Σ</b>			<b>374,4</b>	<b>571,5</b>		
2005	81	Hafer	84,8	94,0	39,4	34,6
2006	82	Fütterroggen (Wi.-ZF)	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
2008	85	Sommergerste	k. A.	33,4	k. A.	88,9
2009	86	Winterweizen	k. A.	25,3	k. A.	87,9
<b>Σ</b>			<b>396,6</b>	<b>545,5</b>		

k. A. - kein Anbau

**Fazit:** Eine vergleichende Betrachtung der Fruchtfolgen ist bis zum Versuchsjahr 2007 möglich. An beiden Standorten wurden die Fruchtfolgen 5 bis 8 angebaut. Mit den Fruchtfolgen 7 und 8 konnten die höchsten Erträge erzielt werden, gefolgt von den Fruchtfolgen 5 und 6, wobei eine deutliche Ertragsdifferenz zwischen den Standorten vorliegt. Die hohen Erträge der Fruchtfolgen 7 und 8 lassen sich durch die guten Maiserträge erklären. Um die Biomasseleistung von Gräsern zu testen, wurden in Heßberg Klee gras (FF 3 und 4) und Acker gras (FF 5 und 6) angebaut. Mit dem Acker gras konnten im Vergleich zum Klee gras am Standort höhere Erträge erzielt werden. In Straußfurt erfolgte der Anbau von Luzernegras (FF 1 und 2) und Acker gras (FF 5 und 6). In den Nutzungsjahren waren zwei bzw. drei Schnitte bei diesen Gräsern möglich, wobei keine Ertragsunterschiede im Gesamttrockenmasseertrag auftraten.

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

**Tabelle 2.5.9/2:** Ertrag und TS-Gehalt von Energiepflanzen in unterschiedlichen Fruchtfolgen bei konventioneller und minimaler Bodenbearbeitung (Anlagejahr 2005) VS Dornburg 2005 bis 2008

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
2008	16	Winterweizen	71,6	69,3	87,6	90,3
	<b>Σ</b>		<b>521,0</b>	<b>513,7</b>		
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
2008	25	Winterweizen	69,0	60,3	90,8	90,8
	<b>Σ</b>		<b>500,6</b>	<b>480,3</b>		
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	Einj. Weidelgras/2 Schnitte	35,5	37,6	19,0; 22,4	20,4; 22,3
2008	36	Winterweizen	88,0	87,7	90,0	90,8
	<b>Σ</b>		<b>575,5</b>	<b>560,4</b>		
2005	41	Sommergerste	79,0	81,2	39,4	37,6
2006	42	Luzernegras/4 Schnitte	83,8	154,1	28,6; 42,4; 32,3; 28,4	23,1; 29,1; 30,1; 22,1
2007	42	Luzernegras/3 Schnitte	127,4	169,7	22,0; 20,4; 24,9	18,0; 18,9; 22,8
2008	43	Winterweizen	75,5	91,3	88,8	90,2
	<b>Σ</b>		<b>365,7</b>	<b>496,3</b>		
2005	51	Haferartenmischung (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
2008	54	Winterweizen	98,5	95,2	91,0	91,0
	<b>Σ</b>		<b>363,6</b>	<b>338,2</b>		
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
2008	64	Winterweizen	101,1	91,8	90,2	90,2
	<b>Σ</b>		<b>363,2</b>	<b>331,2</b>		
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
2008	74	Winterweizen	95,4	82,3	88,2	90,5
	<b>Σ</b>		<b>617,8</b>	<b>596,3</b>		
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.
2008	84	Winterweizen	86,4	k. A.	90,5	k. A.
	<b>Σ</b>		<b>692,3</b>			

k. A. - kein Anbau

**Fazit:** Die höchsten Erträge konnten am Standort mit Mais (FF 7) und Topinambur (FF 8), gefolgt von der mais-sudangras-betonten Fruchtfolge mit Winterzwischenfrucht (FF 3), realisiert werden. Geringere Erträge wurden mit den getreide-betonten Fruchtfolgen 5 und 6 erzielt. Alle Fruchtfolgen schlossen 2008 mit Winterweizen ab. Die Erträge waren standorttypisch, jedoch konnte auch ein Einfluss der Vorfrucht auf den Ertrag beobachtet werden (frühere Abreife, Ährenfusarium). Die vergleichende Betrachtung der Bodenbearbeitung ergab, dass sich die Erträge der Fruchtfolgen bei konventioneller Bodenbearbeitung nicht signifikant von der Minimalbodenbearbeitung abheben. Der Versuch wird fortgesetzt, indem 2009 auf gleicher Fläche wiederum mit dem Anbau des ersten Fruchtfolgeglieds begonnen worden ist. Erste Ergebnisse beinhaltet Tabelle 2.9.5/3. Aussagen zum Versuch sind aber noch nicht möglich.

Versuchsfrage: Entwicklung und Optimierung von standortangepassten Anbausystemen für Energiepflanzen im Fruchtfolgeregime bei unterschiedlicher Intensität der Bodenbearbeitung – 2. Rotation

**Tabelle 2.5.9/3:** Ertrag und TS-Gehalt von Energiepflanzen in unterschiedlichen Fruchtfolgen bei konventioneller und minimaler Bodenbearbeitung (Anlagejahr 2009) VS Dornburg 2009

Erntejahr	FF/FF-Glied	Fruchtart	TM-Ertrag (dt/ha)		TS-Gehalt (%)	
			konventionell	minimal	konventionell	minimal
2009	11	W.Gerste	139,0	136,0	33,3	33,8
2009	12	Sudangras	77,4	76,3	25,5	31,8
2009	21	Sudangras	129,9	118,8	28,9	27,6
2009	31	Mais	182,1	174,6	30,2	29,5
2009	41	Hafersortenmischung	124,6	136,7	32,4	31,5
2009	51	S.Gerste	98,4	152,9	35,8	37,9
2009	52	Luzernegras	11,4	20,7	23,4	27,0
2009	61	Hafer	111,1	90,9	29,9	32,0
2009	71	Mais	167,3	162,3	29,0	30,0
2009	81	Topinambur	124,3	k.A.	29,0	k.A.

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

**Tabelle 2.5.9/4:** Ertrag und TS-Gehalt von Energiepflanzen in unterschiedlichen Fruchtfolgen bei konventioneller Bodenbearbeitung (Anlagejahr 2006)  
VS Dornburg 2006 bis 2009

Erntejahr	FF/FF-Glied	Fruchtart	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
2006	11	Sommergerste	93,3	38,9
2006	12	SZF Ölrettich	25,59	10,6
2007	13	Mais (HF)	227,0	30,0
2008	14	Wintertriticale (GPS)	121,0	31,4
2008	15	SZF Futterhirse	17,6	16,9
2009	16	Winterweizen	59,1	88,4
$\Sigma$			<b>543,6</b>	
2006	21	Sudangras	115,8	27,8
2007	22	WZF Futterroggen	59,9	18,4
2007	23	Mais (ZF)	180,8	26,8
2008	24	Wintertriticale (Korn)	83,9	22,5
2008	25	Winterweizen	61,7	89,1
$\Sigma$			<b>502,1</b>	
2006	31	Mais	119,2	32,2
2007	32	WZF Futterroggen	64,7	19,4
2007	33	Sudangras (ZF)	165,6	26,3
2008	34	Wintertriticale (GPS)	123,8	32,5
2008	34	Einj. Weidelgras	9,6	18,3
2009	35	Winterweizen	58,3	87,0
$\Sigma$			<b>541,2</b>	
2006	41	Sommergerste	89,5	35,6
2006	42	Luzerngras/1 Schnitt	42,0	23,7
2007	42	Luzerngras/4 Schnitte	170,5	18,8; 18,5; 20,9; 22,0
2008	43	Luzerngras/4 Schnitte	147,5	14,8; 28,1; 18,7; 21,6
2009	44	Winterweizen	60,4	88,0
$\Sigma$			<b>509,9</b>	
2006	51	Hafersortenmischung (GPS)	90,2	34,6
2007	52	Wintertriticale (GPS)	134,0	35,1
2008	53	Winterraps (Korn)	51,4	87,1
2009		Winterweizen	60,3	87,8
$\Sigma$			<b>335,9</b>	
2006	61	Hafer (GPS)	79,4	27,5
2007	62	Artenmischung WT, WW, WG (GPS)	130,4	39,2
2008	63	Winterraps (Korn)	51,3	87,3
2009	64	Winterweizen	59,3	88,6
$\Sigma$			<b>320,4</b>	
2006	71	Energiemais	139,8	32,7
2007	72	Energiemais	263,5	32,2
2008	73	Energiemais	131,1	28,2
2009	74	Winterweizen	56,0	88,5
$\Sigma$			<b>590,4</b>	

Fazit: Der Vergleich der Erträge der einzelnen Fruchtfolgen verdeutlicht, dass mit der mais-betonten Fruchtfolge 7 sowie den Fruchtfolgen 3 und 1 die höchsten Gesamttrockenmasseerträge am Standort erreicht werden konnten. Im Vergleich zu den Fruchtfolgen 5 und 6 konnte mit der Fruchtfolge 4 ein deutlich höherer Ertrag realisiert werden. Die Doppelanlage 2006 spiegelt insgesamt betrachtet die Ertragsentwicklung der Anlage 2005 wider, jedoch traten bei der abschließenden Fruchtart Winterweizen 2009 keine Ertragsunterschiede auf.

Versuchsfrage: Ertragsleistung von Biomassepflanzen bei Zweikulturnutzung

**Tabelle 2.5.9/5:** Trockenmasseertrag und TS-Gehalt von Kulturen in Einkulturnutzung  
VS Dornburg 2006 bis 2009

Erntejahr	2006		2007		2008		2009	
	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
Einkultur								
Zwischenfrucht								
Winterroggen (Brot) Visello	79,0	88,5	70,2	82,8	71,0	86,0	92,1	91,2
Senf Setoria	28,5	16,8	7,5	18,7	6,53	26,6	8,2	17,8
Σ	107,5		77,7		77,5		100,3	
Winterroggen (Brot) Rasant	77,2	88,4	70,1	84,7	57,7	86,0	nicht geprüft	
Senf Setoria	27,9	17,4	13,3	18,1	6,13	27,2		
Σ	105,1		83,4		63,8			
Winterroggen (Energie) Ballistic	146,4	39,7	142,5	32,3	184,1	39,2	136,9	32,4
Senf Setoria	29,7	16,5	31,8	46,9	38,38	25,6	41,4	32,3
Σ	176,1		174,3		222,5		178,3	
Winterroggen (Energie) Evolo	139,5	40,0	135,1	32,0	181,4	38,5	nicht geprüft	
Senf Setoria	32,5	17,4	32,2	51,2	44,06	25,9		
Σ	172,0		167,3		225,5			
Mais Atletico	142,6	26,1	199,9	30,2	132,6	28,5	171,4	29,9
Senf Setoria	17,0	15,7	22,6	10,4	12,3	13,8	14,5	11,6
Σ	159,6		222,5		144,9		185,9	
Mais KXA 5233/KXA 7132	138,7	24,1	200,4	31,4	134,6	27,1	132,3	28,4
Senf Setoria	17,0	15,7	22,6	10,4	12,3	13,8	14,5	11,6
Σ	155,7		223,0		146,9		146,8	
Sonnenblume Wo411/Methasol	83,2	17,8	119,9	22,7	131,4	23,3	140,2	21,6
Senf Setoria	17,0	15,7	22,6	10,4	12,3	13,8	14,5	11,6
Σ	100,2		142,5		143,7		154,7	
Sonnenblume Alisson	n.b.	n.b.	104,8	26,0	103,6	22,9	130,9	23,2
Senf Setoria	17,0	15,7	22,6	10,4	12,3	13,8	14,5	11,6
Σ	-		124,7		115,9		145,4	

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

**Tabelle 2.5.9/6:** Trockenmasseertrag und TS-Gehalt Zweikulturnutzung, aufgeteilt nach Erstkultur und Zweikultur VS Dornburg 2006 bis 2009

Erntejahr Erstkultur Zweikultur	2006		2007		2008		2009	
	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)	TM-Ertrag (dt/ha)	TS-Gehalt (%)
Winterrübsen Lenox	68,6	19,4	80,8	17,9	96,9	22,9	nicht geprüft	
Mais Atletico	101,0	22,5	141,5	21,3	73,8	20,7		
Σ	169,6		222,3		170,7			
Winterrübsen Lenox	68,6		80,8		96,9	22,9		
Sorghum-Hirse Rona1	119,9	26,4	112,2	21,6	55,3	22,0		
Σ	188,5		193,0		152,2			
Winterrübsen Lenox	68,6	17,5	80,8	20,2	96,9	22,9		
Sonnenblume KW0411/Methasol	78,4		83,0		73,2	20,1		
Σ	147,2		163,8		170,1			
Winterrübsen Lenox	68,6	19,8	80,8	20,6	96,9	22,9		
Mais Atletico + Soblu KW0411/Meth.	98,6		113,9		84,4	20,9		
Σ	167,2		194,7		181,3			
Winterroggen Vitallo	82,1	33,5	114,8	32,6	147,7	36,6	116,6	33,0
Mais Atletico	104,5	25,2	139,5	19,9	45,2	19,7	105,4	26,9
Σ	186,6		254,3		192,9		222,0	
Winterroggen Vitallo	82,1	25,2	114,8	20,8	147,7	36,6	116,6	33,0
Sorghum-H. Rona1	101,9		81,3		22,1	17,1	79,0	26,1
Σ	184,0		196,1		169,8		195,6	
Winterroggen Vitallo	82,1	16,3	114,8	20,4	147,7	36,6	116,6	33,0
Sonnenblume KW0411/Methasol	72,1		86,1		71,5	15,3	99,7	22,0
Σ	154,2		201,0		219,2		216,3	
Winterroggen Vitallo	82,1	18,1	114,8	20,1	147,7	36,6	116,6	33,0
Mais Atletico + Soblu KW0411/Meth.	88,0		105,8		54,7	16,2	91,0	21,6
Σ	170,1		220,6		202,4		207,6	
Wi.Ro. Vitallo + Wintererbse EFB 33	83,3	33,8	123,8	35,4	146,5	36,9	nicht geprüft	
Mais Atletico	101,3	25,6	134,7	23,3	37,3	16,0		
Σ	184,6		258,5		183,8			
Wi.Ro. Vitallo + Wintererbse EFB 33	83,3	24,2	123,8	21,6	146,5	36,9		
Sorghum-H. Rona1	106,5		73,1		25,8	16,2		
Σ	189,8		196,9		172,3			
Wi.Ro. Vitallo + Wintererbse EFB 33	83,3	17,7	123,8	20,2	146,5	36,9		
Sonnenblume KW0411/Methasol	88,9		88,4		72,7	16,1		
Σ	172,2		212,2		219,2			
Wi.Ro. Vitallo + Wintererbse EFB 33	83,3	19,0	123,8	20,6	146,5	36,9		
Mais Atletico + Soblu. KW0411/Meth.	80,6		105,2		56,1	15,1		
Σ	163,9		229,0		202,6			
Wi.Ro. Vitallo + Wi.G. Lomerit	94,3	30,5	130,6	33,4	146,9	40,1	nicht geprüft	
Sudangras Susu	70,6	19,8	92,8	23,3	n.b.	n.b.		
Σ	164,9		223,4		146,9			
Wi.Ro. Vitallo + Wi.G. Lomerit	94,3	20,6	130,6	20,6	146,9	40,1		
Amarant Bärnkrafft	56,8		116,6		7,48	19,4		
Σ	151,1		247,2		154,4			
Wi.Ro. Vitallo + Wi.G. Lomerit	94,3	32,4	130,6	34,6	146,9	40,1		
Hanf Futura	73,4		96,4		38,4	28,8		
Σ	167,7		227,0		185,3			
Wi.Ro. Vitallo + Wi.G. Lomerit	94,3	19,1	130,6	20,4	146,9	40,1		
Mais Atletico + Soblu. Methasol + Amarant Bärnkrafft	88,4		76,5		32,3	15,8		
Σ	182,7		207,1		179,2			

**Fazit:** Mit der Zweikulturnutzung sind am Standort Dornburg im Vergleich zur Einkulturnutzung höhere Erträge realisierbar. In den Versuchsjahren 2007 und 2009 sind aufgrund der feuchten Witterungsbedingungen sowohl bei den Erst- als auch bei den Zweikulturen teilweise deutlich höhere Erträge erzielt worden. Problematisch war jedoch generell bei den Zweikulturen das Erreichen eines optimalen Trockenmassegehaltes, um die Silierbarkeit zu gewährleisten.

**Anbauversuch Energiepflanzen****Versuchsnummer:****500 750/01**Versuchsfrage: Düngung einer Fruchtfolge mit Gärresten im Vergleich zur mineralischen Düngung**Tabelle 2.5.9/7:** Trockenmasseertrag (dt/ha) unterschiedlicher Fruchtarten in Abhängigkeit von der Düngung, VS Dornburg 2009

Düngung	Anlage 1 2009 – Mais ‚Atletico‘	Anlage 2 2009 – Winterweizen ‚Türkis‘
100 % mineralisch (KAS)	174,8	67,5
50 % mineralisch (KAS) + 50 % organisch (Gärrest)	177,6	66,0
100 % organisch (Gärrest)	175,0	60,5

Fazit: Im 2009 angelegten Versuch ist vorgesehen, eine Fruchtfolge (Mais – Futterroggen + Sorghum – Wintertriticale + Einjähriges Weidelgras – Winterweizen) mit Gärresten im Vergleich zur mineralischen N-Gabe zu düngen. Dazu wurde die Fruchtfolge versetzt (Anlage 1, Anlage 2) mit Winterweizen bzw. Mais begonnen. Im ersten Versuchsjahr unterschieden sich die Erträge beider Fruchtarten bei unterschiedlichem Düngungsregime kaum voneinander. Lediglich der Winterweizen fiel bei rein organischer Düngung etwas ab. Ob es möglich ist, eine Fruchtfolge ohne Ertragsverluste vollständig mit Gärresten zu versorgen, muss die Weiterführung des Versuches zeigen.

**Anbauversuch Energiepflanzen****Versuchsnummer:****500 750/02**Versuchsfrage: Düngung unterschiedlicher Fruchtarten mit Gärresten im Vergleich zur mineralischen Düngung**Tabelle 2.5.9/8:** Trockenmasseertrag (dt/ha) von Mais in Abhängigkeit von der Düngung, VS Dornburg 2009

Düngung	Mais ‚Atletico‘
Ohne N-Düngung	148,9
100 % mineralisch (KAS)	182,0
50 % organisch (Gärrest)	170,2
75 % organisch (Gärrest)	168,4
100 % organisch (Gärrest)	165,7
125 % organisch (Gärrest)	185,8
200 % organisch (Gärrest)	177,2

**Tabelle 2.5.9/9:** Trockenmasseertrag (dt/ha) von Wintertriticale (Ganzpflanze) in Abhängigkeit von der Düngung, VS Dornburg 2009

Düngung	Wintertriticale ‚Benetto‘
100 % mineralisch (KAS)	138,8
75 % organisch (Gärrest)	126,2
100 % organisch (Gärrest)	128,5
125 % organisch (Gärrest)	136,3
20 % (Herbst) + 80 % (Frühjahr) organisch (Gärrest)	125,6

Fazit: Bei beiden Fruchtarten erreichten im ersten Versuchsjahr die mineralische Düngung und die Gärrest-Düngung mit 125 % N annähernd gleiche Ergebnisse. Eine Erhöhung der Gärrestdüngung auf 200 % N brachte bei Mais keine Ertragssteigerung, ebenso wie ein Splitting der Düngung bei Wintertriticale. Beiden Fruchtarten folgt Winterweizen. Hier soll die Nachwirkung der Gärrestdüngung geprüft werden. Der Versuch wird wiederholt.

Versuchsfrage: Biomasseleistung von Sommer- und Winterzwischenfrüchten zur energetischen Nutzung

**Tabelle 2.5.9/10:** Wuchshöhe, TM-Ertrag und TS-Gehalt von Winter- und Sommerzwischenfrüchten VS Heßberg und VS Kirchengel 2009

Fruchtart	Wuchshöhe (cm)		TM-Ertrag (dt/ha)		TS-Gehalt (%)	
	Heßberg	Kirchengel	Heßberg	Kirchengel	Heßberg	Kirchengel
<b>Winterzwischenfrüchte</b>						
Welsches Weidelgras	68,0	63,5	33,1	46,2	19,2	18,4
Landsberger Gemenge	67,5	62,8	30,1	40,6	19,3	21,5
Winterfutterraps	-	83,0	Auswinterung		-	20,6
Futterroggen Jobaro	116,0	134,8	60,5	66,5	17,8	20,9
Futterroggen Protector	114,5	141,5	57,3	75,3	19,6	23,0
<b>Sommerzwischenfrüchte</b>						
Einj. Weidelgras	61,2	n. b.	16,7	0	13,7	-
Einj. Weidelgras + Perserklee	52,2	n. b.	14,2	0	12,9	-
Markstammkohl	42,5	n. b.	8,2	0	10,9	-
Ölrettich	61,2	n. b.	18,1	0	9,2	-
Serradella	11,0	n. b.	-	0	-	-
Sonnenblume	10,5	n. b.	-	0	-	-
Sommerwicke + Futtererbse + Ackerbohne	35,8	n. b.	3,6	0	12,8	-
Sorghumhirse	3,0	n. b.	-	0	-	-
GD t, 5 %			19,6	21,0		

**Tabelle 2.5.9/11:** Theoretischer Biogas- und Methangehalt sowie Methanertrag von Winter- und Sommerzwischenfrüchten VS Heßberg und VS Kirchengel 2009

Fruchtart	Biogasgehalt (Nl/kg oTS)		Methangehalt (Nl/kg OTS)		Methanertrag (m³/ha)	
	Heßberg	Kirchengel	Heßberg	Kirchengel	Heßberg	Kirchengel
<b>Winterzwischenfrüchte</b>						
Welsches Weidelgras	595,3	433,4	323,8	245,2	2.105	1.133
Landsberger Gemenge	562,1	528,7	305,7	292,8	883	1.189
Winterfutterraps	-	529,5	-	303,9	-	565
Futterroggen Jobaro	609,0	526,5	338,3	290,6	1.857	1.932
Futterroggen Protector	610,9	494,6	337,1	273,8	1.918	2.062
<b>Sommerzwischenfrüchte</b>						
Einj. Weidelgras	593,6	-	344,0	-	581	-
Einj. Weidelgras + Perserklee	564,6	-	344,1	-	459	-
Markstammkohl	598,6	-	351,6	-	300	-
Ölrettich	587,7	-	339,8	-	584	-
Serradella	-	-	-	-	-	-
Sonnenblume	-	-	-	-	-	-
Sommerwicke + Futtererbse + Ackerbohne	730,0	-	458,7	-	206	-
Sorghumhirse	-	-	-	-	-	-

**Fazit:** Von den geprüften Winterzwischenfrüchten erwiesen sich die beiden Futterroggensorten am ertragreichsten, gefolgt von Welschem Weidelgras und Landsberger Gemenge, die ebenfalls noch zufriedenstellende Erträge erreichten. Der Winterfutterraps fiel dagegen deutlich ab bzw. winterete aus. Von den Sommerzwischenfrüchten konnten lediglich in Heßberg Einjähriges Weidelgras sowohl im Reinanbau als auch in Mischung mit Perserklee sowie Ölrettich mit annähernd erntewürdigem Aufwuchs geschnitten werden. Problematisch war auch der extrem niedrige TS-Gehalt. In Kirchengel dagegen war keine der Sommerzwischenfrüchte erntbar. Die einjährigen Versuchsergebnisse verdeutlichen das Risiko, mit dem ein Sommerzwischenfruchtanbau in Thüringen verbunden ist. Der Versuch wird fortgesetzt.

Versuchsfrage: Anbau von Sommergerste nach Winterzwischenfrüchten

**Tabelle 2.5.9/12:** Erntetermine Winterzwischenfrüchte und Sommergerste ‚Auriga‘ VS Heßberg und VS Kirchengel 2009

Prüfglied	Erntetermin Winterzwischenfrucht		Erntetermin Sommergerste	
	Heßberg	Kirchengel	Heßberg	Kirchengel
Sommergerste Hauptfrucht nach Brache	-	-	07.08.09	04.08.09
Futterroggen ‚Vitallo‘ + Sommergerste (Drusch)	12.05.09	05.05.09	31.08.09	08.09.09
Landsberger Gemenge + Sommergerste (Drusch)	14.05.09	05.05.09	11.09.09	08.09.09
GP-Triticale ‚Madilo‘ + Sommergerste (GP)	30.06.09	17.06.09	30.09.09	28.10.09
Wintergerste ‚Lomerit‘ (Drusch) + Sommergerste (GP)	27.07.09	15.07.09	30.09.09	28.10.09

**Tabelle 2.5.9/13:** Ertrag von Sommergerste ‚Auriga‘ als Hauptfrucht und nach verschiedenen Winterzwischenfrüchten VS Heßberg und VS Kirchengel 2009

Prüfglied	Ertrag Wi.-Zwischenfrucht (dt TM/ha)		Ertrag Sommergerste (dt TM/ha)		Gesamtertrag (dt TM/ha)	
	Heßberg	Kirchengel	Heßberg	Kirchengel	Heßberg	Kirchengel
	Sommergerste Hauptfrucht nach Brache	-	-	52,8*	72,8*	45,4
Futterroggen ‚Vitallo‘ + Sommergerste (Drusch)	74,9	65,3	8,5*	26,4*	82,2	88,0
Landsberger Gemenge + Sommergerste (Drusch)	63,6	62,7	3,5*	16,0*	66,6	76,5
GP-Triticale ‚Madilo‘ + Sommergerste (GP)	123,4	95,0	12,1	8,8	135,6	103,8
Wintergerste ‚Lomerit‘ (Drusch) + Sommergerste (GP)	70,8*	68,8*	8,1	15,3	69,0	74,5
GD t, 5 %	26,2	14,0	15,8	23,8	31,3	11,9

\* Kornträge umgerechnet auf Basisfeuchte

**Tabelle 2.5.9/14:** Qualität von Sommergerste ‚Auriga‘ als Hauptfrucht und nach verschiedenen Winterzwischenfrüchten VS Heßberg und VS Kirchengel 2009

Prüfglied	Marktfähige Ware, (Siebsortierung > 2,2) (%)		Marktwareertrag (dt/ha, 86 % TS)		Hektolitergewicht (kg/hl)	
	Heßberg	Kirchengel	Heßberg	Kirchengel	Heßberg	Kirchengel
	Sommergerste Hauptfrucht nach Brache	98,3	99,6	51,9	72,5	70,8
Sommergerste (Drusch) nach Futterroggen ‚Vitallo‘	82,3	99,5	7,0	26,3	62,7	75,2
Sommergerste (Drusch) nach Landsberger Gemenge	93,4	99,5	3,3	15,9	64,1	72,7

**Tabelle 2.5.9/15:** Qualität von Sommergerste ‚Auriga‘ als Hauptfrucht und nach verschiedenen Winterzwischenfrüchten VS Heßberg und VS Kirchengel 2009

Prüfglied	RP-Gehalt (%)		Vollgerstenanteil (%)		Keimgeschwindigkeit nach 5 d (%)	
	Heßberg	Kirchengel	Heßberg	Kirchengel	Heßberg	Kirchengel
	Sommergerste Hauptfrucht nach Brache	-	12,9	92,4	96,8	92,4
Sommergerste (Drusch) nach Futterroggen ‚Vitallo‘	-	11,7	55,6	64,6	55,6	95,0
Sommergerste (Drusch) nach Landsberger Gemenge	-	8,0	70,2	65,5	70,2	95,8

**Fazit:** Während die Sommergerste als Hauptfrucht in beiden Orten ansprechende Erträge erzielte, wirkte sich der Anbau nach den Winterzwischenfrüchten Futterroggen und Landsberger Gemenge und die damit ca. 4 bis 6 Wochen spätere Aussaat schon deutlich negativ auf den Korntrag und die Qualität aus. Trotz der höheren Saatstärken der Prüflieder 2 und 3 bildeten sich insbesondere in Heßberg nur wenig ährentragende Halme und die Bestände waren durch starke Verunkrautung (Durchwuchs der Winterzwischenfrucht) und verstärkten Krankheitsbefall geschwächt. Dies spiegelt sich auch in den erreichten Qualitäten wider. Bei noch späterer Aussaat nach Triticale-ganzpflanze und Wintergerste (Mähdrusch) entwickelte sich kaum noch ein Bestand. Die Erträge der als Ganzpflanze geernteten Sommergerste rechtfertigen aus wirtschaftlicher Sicht keine Ernte. Der Versuch wird wiederholt.

## 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 des Hopfensortimentes  
Agrargenossenschaft Großromstedt 1998 bis 2009

Sorte	Ertrag (dt/ha)											
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Aromahopfen</b>												
Hallertauer mittelfrüh	22,0	17,9	15,5	16,7	18,1	17,6	16,0	19,0	20,4	21,6	20,5	-
Hallertauer Tradition	22,2	19,3	16,1	13,8	13,2	21,9	19,3	20,1	12,1	19,1	13,6	22,3
Spalter Select	17,9	14,7	19,1	13,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Perle	18,9	25,1	17,0	13,3	17,7	20,3	19,4	22,3	20,8	27,7	19,4	18,0
Smaragd	-	-	-	-	-	-	23,3	17,5	15,8	21,2	11,2	14,5
Opal	-	-	-	-	-	-	15,5	20,8	14,3	28,7	13,9	21,6
Saphir	-	-	-	-	-	-	20,3	23,9	13,6	27,4	19,5	23,0
<b>Bitterhopfen</b>												
Target	23,7	31,2	-	12,6	20,7	27,1	23,1	26,3	24,2	29,4	22,6	28,0
Nugget	21,0	31,5	29,8	14,6	23,4	21,2	22,45	25,6	22,1	19,3	18,6	29,4
Northern Brewer	18,4	21,5	14,5	15,2	18,7	9,8	13,9	19,5	15,1	28,0	15,5	20,2
Hallertauer Magnum	21,9	27,6	20,4	18,8	17,8	22,1	22,1	21,8	23,4	25,1	21,2	19,4
Hallertauer Merkur	-	-	20,6	17,5	17,2	19,7	20,2	17,9	19,6	21,0	16,0	15,8
Hallertauer Taurus	22,2	14,2	-	-	-	-	-	-	-	17,3	18,4	19,2
Herkules	-	-	-	-	-	-	29,2	30,9	22,9	32,9	-	27,2

**Tabelle 2.6/2:** Alphasäuregehalt des Hopfensortimentes  
Agrargenossenschaft Großromstedt 1998 bis 2009

Sorte	Alphasäuren (% lfr.)											
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Aromahopfen</b>												
Hallertauer mittelfrüh	-	4,0	5,0	4,0	4,3	3,2	6,4	4,4	3,3	4,3	-	-
Hallertauer Tradition	5,6	4,7	4,8	5,6	6,5	2,6	5,4	8,3	5,8	5,8	5,2	4,8
Spalter Select	2,1	3,6	3,6	5,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Perle	7,0	8,4	7,1	7,4	8,2	2,6	7,6	7,4	6,7	7,9	6,3	7,5
Smaragd	-	-	-	-	-	-	5,3	7,6	6,2	6,6	4,1	5,7
Opal	-	-	-	-	-	-	6,5	8,7	7,2	8,1	5,7	7,6
Saphir	-	-	-	-	-	-	5,1	4,4	3,5	3,8	2,8	3,6
<b>Bitterhopfen</b>												
Target	11,8	12,0	11,4	12,3	11,7	11,3	8,2	12,2	10,2	10,8	10,8	11,4
Nugget	7,4	9,8	12,7	8,9	10,8	6,9	9,1	11,0	8,6	8,5	7,8	11,8
Northern Brewer	6,9	9,3	8,6	7,2	8,1	6,2	8,1	8,0	7,9	9,2	8,2	8,1
Hallertauer Magnum	12,2	13,7	17,1	12,9	14,0	11,8	16,3	15,0	12,4	14,4	11,8	14,2
Hallertauer Merkur	-	-	15,5	12,8	12,0	9,4	15,2	13,6	11,1	13,7	12,0	12,9
Hallertauer Taurus	11,6	14,5	15,7	13,8	14,3	10,6	17,3	15,1	14,2	8,9	12,5	12,2
Herkules	-	-	-	-	-	-	16,0	17,3	14,0	13,6	15,2	15,1

**Fazit:** Beste Aromasorte hinsichtlich Ertrag und Alphasäuregehalt ist die Sorte ‚Perle‘, gefolgt von ‚Opal‘. Die Bittersorte ‚Hallertauer Magnum‘ mit dem größten Anbauumfang im Anbaugebiet Elbe-Saale bestätigt ihr hohes Ertragspotenzial und ihre gute Qualität. Übertroffen wird sie von der Neuzüchtung ‚Herkules‘. Dieser neigt jedoch wie ‚Taurus‘ auf einigen Flächen zu Fehlstellen und sehr schlechten Beständen. Im Dezember 2009 wurde das Sortiment gerodet und wird in kleinerem Umfang 2010 neu angelegt.

## Erntezeitpunkte

Versuchsnummer: keine

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

**Tabelle 2.6/3:** Ermittlung des optimalen Erntezeitpunktes der Sorte 'Hallertauer Magnum' anhand der Entwicklung des Gehaltes an Alphasäure (% lfr.)  
Agrargenossenschaft Großromstedt 2003 bis 2009

Jahr	Datum							
	20.08.	24.08.	27.08.	30.08.	02.09.	06.09.	10.09.	15.09.
<b>2003</b>	7,4	7,7	7,9	8,9	9,9	10,0	10,9	11,8
<b>2004</b>	9,7	-	10,9	-	13,2	-	15,3	16,8
<b>2005</b>	6,1	-	8,4	-	14,7	-	15,2	15,0
<b>2006</b>	3,2	-	6,7	-	11,0	-	11,9	12,0
<b>2007</b>	5,7	-	12,6	-	13,7	13,6	14,6	14,5
<b>2008</b>	-	8,9	-	11,4	11,7	12,1	12,3	-
<b>2009</b>	-	-	12,8	13,1	13,5	13,9	14,1	14,4

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 2.6/4:** Einfluss der Tröpfchenbewässerung auf Ertrag und Qualität der Sorte 'Hallertauer Magnum'  
Kutzleben GbR und Agrar GmbH Großenehrich 2002 bis 2008

Prüfglied	Trockenhopfenenertrag (dt/ha)							Alphasäuregehalt (% lfr.)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Kutzleben</b>														
ohne Zusatzwasser	22,0	-*	18,6	20,3	20,1	28,1	25,6	13,3	-	13,3	16,5	13,4	12,9	13,0
Zusatzwasser von unten	23,1	28,6	25,1	20,3	22,0	-	27,7	13,8	12,6	13,9	16,4	12,9	-	12,3
Zusatzwasser von oben	23,9	26,4	24,2	22,5	21,8	25,8	25,6	13,7	12,6	14,5	16,4	13,3	13,9	13,1
GD t, 5 %	2,3	7,6	2,0	2,3	2,6	3,3	3,7	0,5	3,2	1,9	0,7	0,5	1,2	0,7
<b>Großenehrich</b>														
ohne Zusatzwasser	23,7	25,7	14,1	23,4	26,1	24,8	28,2	14,8	11,5	14,6	16,5	14,4	14,6	12,6
Zusatzwasser von unten	24,5	26,8	23,0	24,7	28,6	24,9	30,1	15,6	12,4	14,7	17,1	14,8	14,9	12,9
Zusatzwasser von oben	27,3	30,2	20,3	23,0	27,6	25,0	30,8	15,2	11,5	14,7	16,0	13,9	14,8	12,2
GD t, 5 %	2,9	2,4	2,6	2,8	2,1	2,4	2,1	1,0	0,8	1,9	0,7	0,5	0,8	1,0

\* 2003 stand keine unbewässerte Fläche zur Verfügung

Fazit: Die an zwei Orten durchgeführte Bewässerung wirkte sich in den meisten Versuchsjahren stärker auf den Hopfenenertrag als auf den Alphasäuregehalt aus. Jedoch kann ein statistisch gesicherter Ertragszuwachs durch die Tröpfchenbewässerung nicht in allen Jahren verzeichnet werden. Die Sorte 'Hallertauer Magnum' reagiert kaum auf Zusatzbewässerung. Eine Wertung der beiden unterschiedlichen Bewässerungsarten ist 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 2009

Var.	1996 GS <sup>1)</sup>	1997 GW <sup>2)</sup>	1998 RAW <sup>3)</sup>	1999 WW <sup>4)</sup>	2000 GS	2001 EF <sup>5)</sup>	2002 WW	2003 RW <sup>6)</sup>	2004 RAW	2005 WW	2006 GS	2007* M <sup>7)</sup>	2008 WW	2009 GS
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	103,7	69,8
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	78,0	54,7
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	95,5	69,9
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	72,6	55,0
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	108,6	75,1
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	101,3	67,3
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	109,6	70,6
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	109,2	72,7
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	4,4	1,8

\* 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 2009

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	2008 WW	2009 GS
1	100	100	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	75	78
3	89	67	90	98	96	95	109	74	95	98	79	92	92	100
4	85	59	81	83	87	95	99	69	95	93	72	90	70	79
5	96	84	101	107	116	103	104	88	92	99	94	82	105	108
6	92	73	93	100	109	102	106	74	88	99	84	89	98	96
7	102	104	108	102	129	106	101	106	93	102	102	92	106	101
8	87	107	105	102	129	103	96	106	97	100	106	94	105	104

**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 2009

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	2008 WW	2009 GS
1	41,2	37,3	32,2	91,5	35,4	50,6	74,5	58,8	n. b.	64,0	47,6	n. b.	53,7	52,7
2	39,3	30,7	25,0	78,4	30,7	50,9	74,5	49,9	n. b.	60,3	33,2	n. b.	41,1	36,1
3	36,0	30,1	31,7	81,5	35,1	45,1	78,9	49,9	n. b.	71,7	33,9	n. b.	48,8	45,8
4	33,0	24,8	23,9	65,1	32,5	78,6	71,4	44,8	n. b.	72,9	29,4	n. b.	35,3	33,2
5	37,1	39,6	31,2	84,0	36,0	54,0	76,6	58,6	n. b.	71,1	39,9	n. b.	51,3	55,2
6	36,2	33,3	25,8	85,7	35,9	45,0	74,1	44,5	n. b.	71,3	38,1	n. b.	53,1	48,4
7	42,5	50,9	38,1	90,8	44,6	48,8	80,7	62,3	n. b.	77,3	43,2	n. b.	66,1	55,1
8	39,9	50,8	30,0	94,1	41,1	53,9	77,8	65,1	n. b.	73,1	46,3	n. b.	64,7	58,3
GD t, 5%	5,5	5,0	5,1	6,9	3,2	17,2	6,5	5,6	-	8,1	9,4	-	-	10,5

**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 2009

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	2008 WW	2009 GS
1	100	100	100	100	100	100	100	100	n. b.	100	100	n. b.	100	100
2	95	82	78	86	87	100	100	85	n. b.	94	70	n. b.	76	69
3	87	81	98	89	99	89	106	85	n. b.	112	71	n. b.	91	87
4	80	66	74	71	92	155	96	76	n. b.	114	62	n. b.	66	63
5	90	106	97	92	102	107	103	99	n. b.	111	84	n. b.	95	105
6	88	89	80	94	101	89	99	76	n. b.	111	80	n. b.	99	92
7	103	136	118	99	126	96	108	106	n. b.	121	91	n. b.	123	105
8	97	136	93	103	116	106	104	111	n. b.	114	97	n. b.	120	111

**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 2009

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	2008 WW	2009 GS
1	0,86	0,56	0,82	1,15	0,78	1,04	1,18	0,87	n. b.	0,71	0,71	n. b.	0,62	0,84
2	0,90	0,58	0,83	1,12	0,78	1,01	1,18	0,87	n. b.	0,77	0,64	n. b.	0,65	0,76
3	0,84	0,68	0,96	1,05	0,80	0,91	1,16	0,98	n. b.	0,82	0,65	n. b.	0,62	0,72
4	0,81	0,63	0,81	0,98	0,82	1,74	1,16	0,96	n. b.	0,89	0,63	n. b.	0,59	0,68
5	0,81	0,70	0,84	0,98	0,68	1,01	1,16	0,97	n. b.	0,80	0,63	n. b.	0,56	0,82
6	0,82	0,69	0,75	1,08	0,73	0,84	1,10	0,91	n. b.	0,79	0,65	n. b.	0,61	0,80
7	0,87	0,74	0,96	1,12	0,76	0,90	1,26	0,86	n. b.	0,83	0,63	n. b.	0,70	0,87
8	0,96	0,71	0,78	1,16	0,70	1,00	1,29	0,90	n. b.	0,79	0,66	n. b.	0,71	0,88
GD t, 5%	0,11	0,06	0,16	0,10	0,08	0,30	0,18	0,07		0,09	0,14		0,06	0,18

**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 2009

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	2008 WW	2009 GS
1	100	100	100	100	100	100	100	100	n. b.	100	100	n. b.	100	100
2	105	104	101	97	100	97	100	103	n. b.	108	90	n. b.	102	90
3	98	121	117	91	102	88	98	101	n. b.	115	92	n. b.	98	86
4	94	112	99	85	105	167	98	110	n. b.	125	89	n. b.	93	81
5	94	125	102	85	97	97	98	112	n. b.	113	89	n. b.	92	98
6	95	123	91	94	94	81	93	101	n. b.	111	92	n. b.	102	95
7	101	132	117	97	97	86	107	100	n. b.	117	89	n. b.	116	104
8	112	127	95	101	90	96	109	103	n. b.	111	93	n. b.	115	105

**Fazit:** Die Varianten 7 und 8 (Aschedüngung) erreichten ab dem 2. Versuchsjahr, außer 2004 (Winteraps) 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.