



**Fachhochschule Bingen  
Fachbereich Lifescience and Engineering  
Agrarwirtschaft**

**Versuchsbericht - St. Wendelinhof  
Landwirtschaftlicher Lehr- und Demonstrationsbetrieb**

**2008**

**in Kooperation mit dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-  
Hunsrück, Bad Kreuznach**

**und**

**der Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung Hofgut Neumühle, Münchweiler/Alsenz**

<b>1</b>	<b>Vorwort .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Veröffentlichungen – 2008 .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Beschreibung des Witterungsverlaufs im Versuchsjahr 2008 .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Pflanzenernährung / Pflanzenbau / Biomasse.....</b>	<b>7</b>
4.1	<i>Evaluierung der Elektro-Ultrafiltration (EUF) zur Erfassung der N-Nachlieferung im Boden.....</i>	7
4.2	<i>Optimierung von Aussaatzeitpunkt und Saatgutbehandlung bei Wintergerstensorten .....</i>	10
4.3	<i>Biomasseleistung und Qualität versch. Sorghum-Hirsen im Hauptfruchtanbau für die Biogasproduktion 12</i>	
4.4	<i>Biomasseleistung und Qualität versch. Sorghum-Hirsen im Zweitfruchtanbau für die Biogasproduktion 14</i>	
4.5	<i>Biomasseleistung versch. Sorghum-Hirsen im Hauptfruchtanbau in Abhängigkeit der Saatstärke .....</i>	16
4.6	<i>Mischanbau von Sorghum bicolor und Mais zur Biogasproduktion.....</i>	18
4.7	<i>Silphium perfoliatum für die Biogasproduktion – Ein Leistungsvergleich verschiedener Herkünfte .....</i>	20
4.8	<i>Vergleichende Reifeentwicklung von Mais und Sorghumhirse im Hauptfruchtanbau bei unterschiedlichen Höhenlagen .....</i>	22
4.9	<i>Vergleich von Winterweizenanbaustrategien.....</i>	24
<b>5</b>	<b>Bodenbearbeitung.....</b>	<b>26</b>
5.1	<i>Einfluss langfristig reduzierter Bodenbearbeitungsverfahren auf den Ertrag und Qualität von Winterweizen und -gerste .....</i>	26
5.2	<i>Einfluss langfristig reduzierter Bodenbearbeitungsverfahren auf den Ertrag von Winterraps, Winterweizen und -gerste .....</i>	28
<b>6</b>	<b>Pflanzenschutz .....</b>	<b>30</b>
6.1	<i>Verträglichkeit von Herbiziden in Sorghumhirsen .....</i>	30
6.2	<i>Pflanzenentwicklungs- und Ertragsvergleich im Winterweizen beim Einsatz von Wachstumsregulatoren an einem Trockenstandort.....</i>	32
<b>7</b>	<b>Landschaftsökologie .....</b>	<b>34</b>
7.1	<i>Rekultivierung von Bodenaushub und Initiierung der Vegetationsentwicklung mit Hilfe von Wiesenmulch einer Spenderwiese in Abhängigkeit von der P- und K-Verfügbarkeit im Boden.....</i>	34

# 1 Vorwort

Unter tatkräftiger Mitwirkung zahlreicher Studierender konnten auch im Versuchsjahr 2008 viele Versuchsvorhaben auf dem St. Wendelinhof realisiert werden. Wie bereits in den Vorjahren wurden viele Versuchsergebnisse in Kooperation mit dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum und mit der Lehr- und Versuchsanstalt für Viehhaltung Hofgut Neumühle erarbeitet.

In Zusammenarbeit mit Firmen, Universitäten, Verbänden und Forschungseinrichtungen konnte der Anteil mit Drittmitteln unterstützter Forschungsvorhaben erneut deutlich gesteigert werden. Diese Aktivitäten ermöglichten einige Investitionen in die Versuchsausstattung. Die Kapazitäten im Biogaslabor konnten erweitert werden. So stehen jetzt 10 Kleinfementer für Batchvergärungsversuche zur Verfügung. Direkt am Campus in Büdesheim wurde eine berechnungsfähige Feldversuchsfläche geschaffen. Wahlweise kann die Versuchsfläche mit Kreisregnern oder mit Hilfe einer Tröpfchenbewässerung betrieben werden. Die Parzellensämaschine wurde mit Doppelscheibenscharren ausgestattet und ist nun optimal für die Aussaat auf Mulchflächen geeignet. Die Ausstattung des St. Wendelinhof konnten um einen neuen Schlepper und um einen Schwergrubber ergänzt werden, so dass die Grundbodenbearbeitung auf den Mulchsaatflächen mit einer optimalen und zeitgemäßen Technik möglich geworden ist.

Seit 2007 gehört der St. Wendelinhof zum Netzwerk der Beobachtungsbetriebe im Rahmen des Reduktionsprogramms chemischer Pflanzenschutz. Mit den Daten dieses Netzwerkes sollen Ursachen und Entwicklungen von Änderungen bei Pflanzenschutzmitteleinsatz erklärt bzw. erfasst werden.

Wir bedanken uns bei allen Projektbeteiligten für die engagierte Arbeit in den Versuchen. Besonderen Dank gilt den Firmen und Verbänden für gewährte Unterstützung in Form von finanzieller Förderung und Bereitstellung von Material oder Dienstleistungen.

## 2 Veröffentlichungen – 2008

Petersen J, Neser JM, Dresbach-Runkel M (2008) Resistant factors of target-site and metabolic resistant black-grass (*Alopecurus myosuroides* Huds.) biotypes against different ACC-ase-inhibitors. *Journal of Plant Diseases and Protection*, Special Issue **XXI**, 25-30.

Petersen, J., J. Wagner (2008): Auskreuzung wirkortspezifischer Resistenz gegen ACC-ase-Inhibitoren bei Ackerfuchsschwanz unter Freilandbedingungen. Mitteilungen aus dem Julius Kühn-Institut 417, 193-194.

Petersen, U. Preiss (2008): Krankheiten und Schädlinge von Sorghum-Hirsen. Mitteilungen aus dem Julius Kühn-Institut 417, 335-336.

Petersen, J. (2008): Resistenz einer deutschen Ackerfuchsschwanzherkunft gegenüber Atlantis WG. Mitteilungen aus dem Julius Kühn-Institut 417, 455.

Petersen, J. (2008): Spritzen allein ist keine Lösung. DLG-Mitteilungen 8/2008, 44-46.

### 3 Beschreibung des Witterungsverlaufs im Versuchsjahr 2008

Der Winter war wie im Jahr zuvor praktisch nicht vorhanden. Eine Vegetationsruhe hat bei den Ackerbaukulturen kaum stattgefunden. Die Temperaturen der Wintermonate waren teilweise so hoch wie noch nie zuvor registriert. Diese Bedingungen haben dann auch zu einer anholozyklischen Überwinterung von Blattläusen geführt, die dann auch teilweise zu sehr starken Übertragungen von BaYDV sowie WDV und entsprechenden Schäden am Getreide geführt haben.

Die Temperaturen der Monate Jan. bis Aug. zum Teil weit über dem langjährigen Monatsmittel. Besonders warm waren die Monate Januar und Mai. Der September und der Dezember waren dann deutlich kühler im Vergleich zum langjährigen Mittel. Dennoch lag die Jahresmitteltemperatur genau 1 °C höher als der erwartete Wert (Abb. 1).

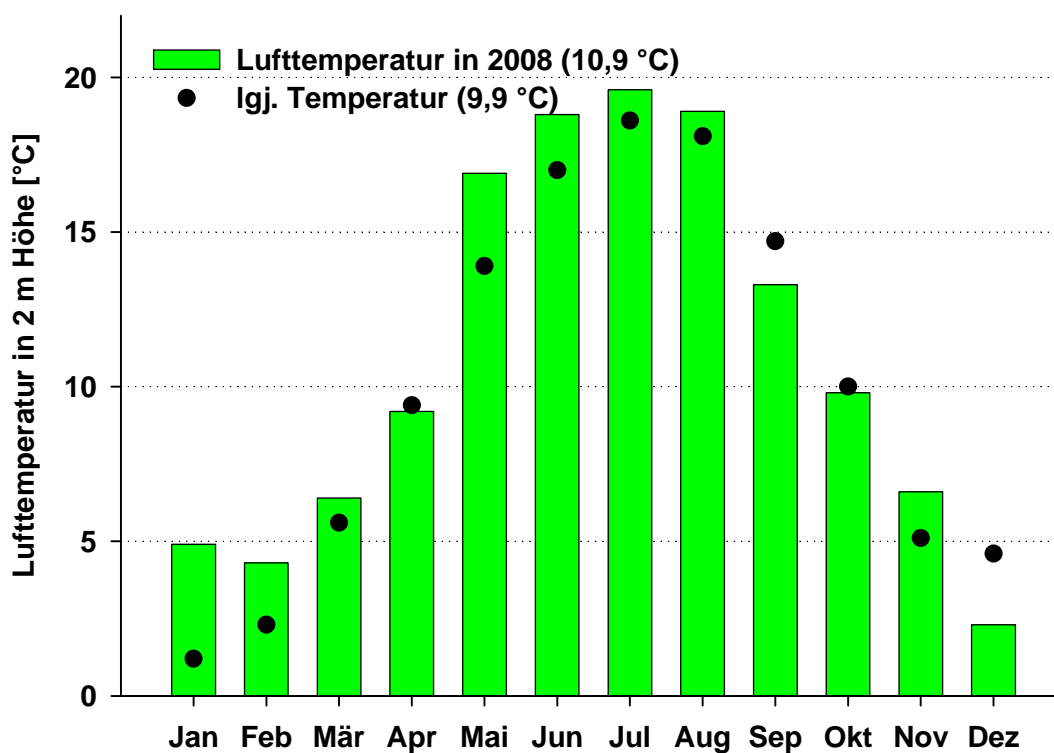


Abb. 1: Verlauf der Lufttemperaturen am Standort Bingen-Gaulsheim des Jahres 2008 im Vergleich zum langjährigen Mittel

Die Niederschläge während der Vegetationsperiode 2008 waren sehr unterschiedlich verteilt. Während die Monate März und Juni deutlich überdurchschnittliche Niederschlagsmengen brachten, waren alle übrigen Monate teilweise deutlich zu trocken (Abb. 2). Die hohen Niederschläge im Juni fielen im Wesentlichen an zweiten Tagen als Starkniederschlag. Trotz des um ca. 100 l/m<sup>2</sup> defizitären Jahresniederschlages war die Niederschlagsverteilung doch so günstig, dass überdurchschnittliche Getreide und Maiserträge erzielt werden konnten.

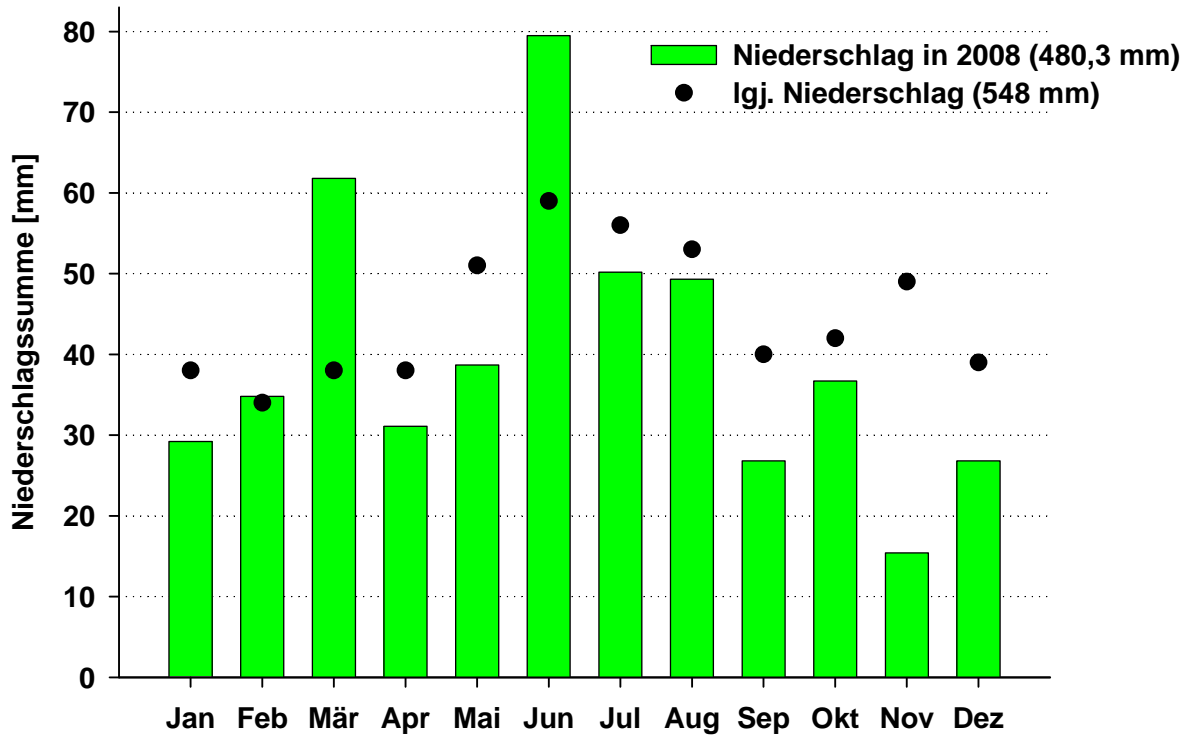


Abb. 2: Verlauf der Niederschläge (Monatssummen) am Standort Bingen-Gaulsheim des Jahres 2008 im Vergleich zum langjährigen Mittel

## **4 Pflanzenernährung / Pflanzenbau / Biomasse**

### **4.1 Evaluierung der Elektro-Ultrafiltration (EUF) zur Erfassung der N-Nachlieferung im Boden**

#### **Hauptverantwortlich**

Prof. Dr. Th. Appel, FH Bingen, Email: [appel@fh-bingen.de](mailto:appel@fh-bingen.de), Tel.: 06721 409 174

#### **Projektbeteiligte**

Dr. D. Horn, Bodengesundheitsdienst GmbH (BGD), Ochsenfurt

#### **Projektlaufzeit**

Februar 2005 bis September 2009

#### **Fragestellung**

Für die Bestimmung der N-Nachlieferung gibt es noch keine sicheren Methoden. Auch bei der EUF-Methode ist unsicher, inwieweit sie Standorte mit etwa gleichem Humusgehalt, aber unterschiedlichem N-Nachlieferungspotential sicher differenzieren kann (Appel und Mengel, 1998<sup>1</sup>). Dies soll in dem Projekt geprüft werden. Weiterhin wird untersucht, ob möglicherweise andere Methoden (NIRS, Norg im CaCl<sub>2</sub>-Extrakt, Corg im EUF-Extrakt) ein mindestens gleichwertiges Ergebnis zur Erfassung des N-Nachlieferungspotenzials liefern.

#### **Kurzdarstellung**

Auf der langjährig ungedüngten Teilfläche des mittlerweile abgeschlossenen Kornradeversuchs in der Nahe wurde im Jahr 2005 eine statische N-Steigerung mit vier Parallelen angelegt. Der schwachtonige Lehmboden des Standortes ist durch die langjährige N-Unterversorgung „ausgehungert“. Seit dem Jahr 2005 wird eine unterschiedliche N-Düngung (Variante 1: ohne N-Düngung, Variante 2: 100 % Sollwert Nmin-Methode, Variante 3: 150 % Sollwert) praktiziert. Es wird erwartet, dass das N-Nachlieferungspotential auf den mit Stickstoff gedüngten Parzellen mit der Zeit ansteigen wird, und zwar bei zunächst annähernd gleichbleibendem Humusgehalt. Der Versuch ist als vollständig randomisierte Blockanlage (4 Parallelen) in Großparzellen (67 m x 12 m) angelegt worden.

---

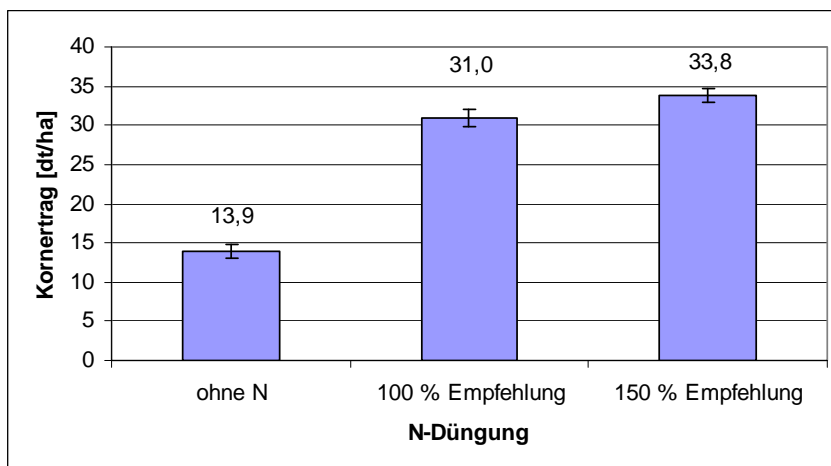
<sup>1</sup> Appel, T. und Mengel, K.; (1998): Prediction of mineralizable nitrogen in soils on the basis of an analysis of extractable organic nitrogen. Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde 161, 433-452

Die Nitratgehalte im Boden waren im Herbst 2007 (Probenahme 25.10.) in allen Varianten sehr hoch. Ammonium war vernachlässigbar gering. Die Nmin-Gehalte differenzierten entsprechend der N-Düngung (Abb. 1a). Im Frühjahr 2008 waren die Nmin-Gehalte aus dem Oberboden verschwunden und im Unterboden 30 - 60 cm nicht akkumuliert. Dies deutet darauf hin, dass auch in diesem Jahr wieder beträchtlich Mengen an Nitrat aus dem Bodenprofil ausgewaschen wurden, und zwar auch in der langjährig nicht mit Stickstoff gedüngten Variante.

Für das Erntejahr 2008 wurde Winterraps der Sorte „Taurus“ angebaut. Stickstoff wurde im Jahr 2008 wie folgt appliziert (kg N/ha):

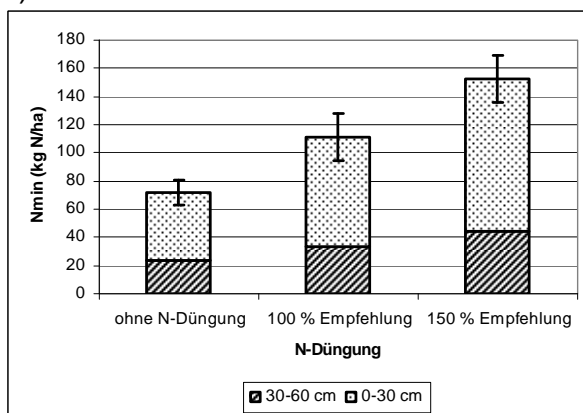
	ohne N	100 % Sollwert	150 % Sollwert
1. Gabe am 13. Februar	0	80 ASS	120 ASS
2. Gabe am 28. März	0	80 KAS	120 KAS
Summe	0	160	240

Am 8.7.2008 wurde der Raps geerntet. Durch die Steigerung der N-Düngung gegenüber der Empfehlung um 50 % wurde der Ertrag um 9 % gesteigert (Abb. 2).

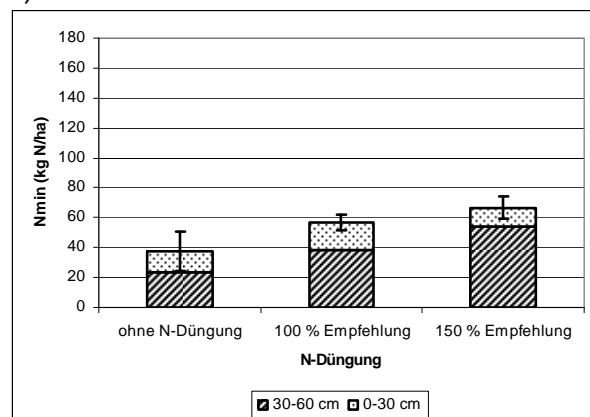


**Abb. 2:** Kornertrag des Winterrapses im Jahr 2008 in Abhängigkeit von der Düngung, der Fehlerbalken kennzeichnet die Standardabweichung der vier Parallelen

a)



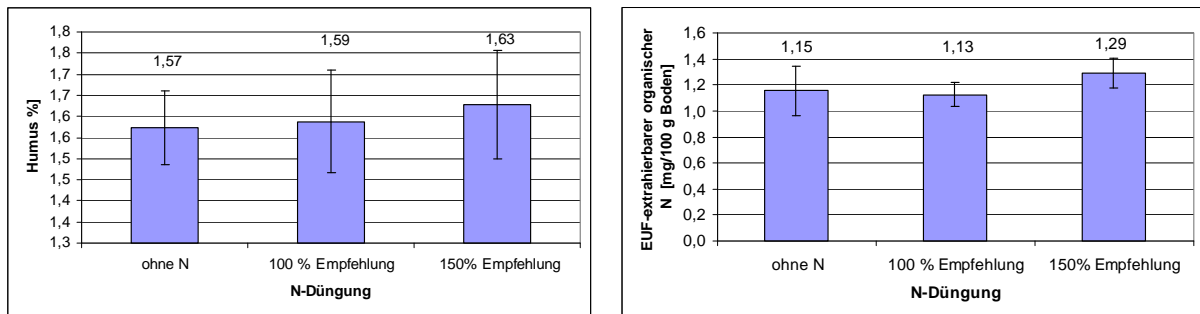
b)



**Abb. 1:** Nmin (NO<sub>3</sub><sup>-</sup> + NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) im Boden, a) im Herbst 2007 und b) im Frühjahr 2008 in Abhängigkeit von der Stickstoffdüngung (0, 100%, 150% des Nmin-Sollwertes) Im November 2008 wurde die Krume 0-30 cm beprobt und die Proben im EUF-Labor in Rain am Lech auf den Humusgehalt (Elementaranalyse) und die EUF-extrahierbaren Nährstoffe analysiert.



Nach drei Jahren unterschiedlicher Düngung zeigt sich noch keine signifikante Differenzierung im Humusgehalt oder im EUF-Norg (Abb. 3). In den mit Stickstoff gedüngten Parzellen ist lediglich einen leichter Trend zu höheren EUF-Norg-Werten und zu höheren Humusgehalten erkennbar.



**Abb. 3:** Humusgehalt und EUF-extrahierbarer organischer N im Boden in der Schicht 0-30 cm in Abhängigkeit von der N-Düngung (0, 100%, 150% des Nmin-Sollwertes)

## 4.2 Optimierung von Aussaatzeitpunkt und Saatgutbehandlung bei Wintergerstensorten

### Projektverantwortlicher

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181, E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

### Projektbeteiligte

Fachhochschule Bingen (St. Wendelinhof); FH Nürtingen; FH Südwestfalen; FH Osnabrück; ITB GmbH an der Fachhochschule Bingen; DSV

### Projektlaufzeit und Versuchsort

2008 - 2010; St. Wendelinhof, Bingen und andere

### Projektziele/Hypothesen

Untersuchung der Wechselwirkung von Aussaattermin und Saatgutbehandlung

### Projektförderer

DSV, iG-Pflanzenzucht, BayerCropscience

### Kurzdarstellung

Das optimale Aussaatfenster von Wintergerste ist recht eng. Durch sich verändernde Klimaverhältnisse stellt sich jedoch die Frage, ob der Saattermin von Wintergerste nicht verändert werden muss. Daraus folgt jedoch auch eine steigende Gefahr des Befalls mit phytopathogenen Pilzen und Verzwergungsviren im Herbst.

Um dieser Problematik nachzugehen, wurden 2 Wintergerstesorten mit unterschiedlichen Beizmitteln bzw. Insektiziden im Nachauflauf behandelt und an 3 Terminen (früh; normal; spät) ausgesät.

Der Pflanzenaufgang im Herbst war über alle Varianten hinweg sehr gut. Signifikante Unterschiede zwischen den Saatgutbehandlungen innerhalb eines Saattermins ergaben sich beim frühen Saattermin. Bereits im Mai waren deutliche Unterschiede in der Anzahl ährentragender Halme zu beobachten (Abb. 1). Auch die produktive Bestockung (Anzahl ährentragender Halme im Verhältnis zur Anzahl der Pflanzen im Herbst) zeigte ein dazu korrespondierendes Bild.

Der Korntrug zeigte eindrucksvoll die Auswirkungen des massiven Virusbefalls (Abb. 2). Die un- bzw. zu spät mit Insektizid behandelten Varianten der Frühsaat zeigten einen Ertragsrückgang gegenüber der Normalsaat von über 40 dt/ha. Die beiden Sorten reagierten dabei in etwa gleich. Die Insektizidbehandlung am Saatgut konnte den Ertrag der Frühsaat verdoppeln, lag aber mit 60 dt/ha noch deutlich unter dem Ertrag der Normalsaat von durchschnittlich 73 dt/ha. Bei der Normalsaat zeigten die beiden Sorten ein ähnliches Ertragsniveau. Die Spätsaat zeigte dann wieder ein einheitliches Bild über alle Varianten. Es konnten dort kaum Unterschiede beobachtet werden. Das Ertragsniveau lag mit 60 dt/ha deutlich unterhalb des Ertrages der Normalsaat.

### Schlussfolgerung

Unter den noch vorherrschenden Klimabedingungen ist die Normalsaat, um den 20. September weiterhin zu empfehlen, weil ein deutlicher Mehrertrag auch mit geringem Virusbefall zu erreichen ist. Die Erträge von Frühsaaten sollten mit einem Insektizideinsatz am Saatgut abgesichert werden.

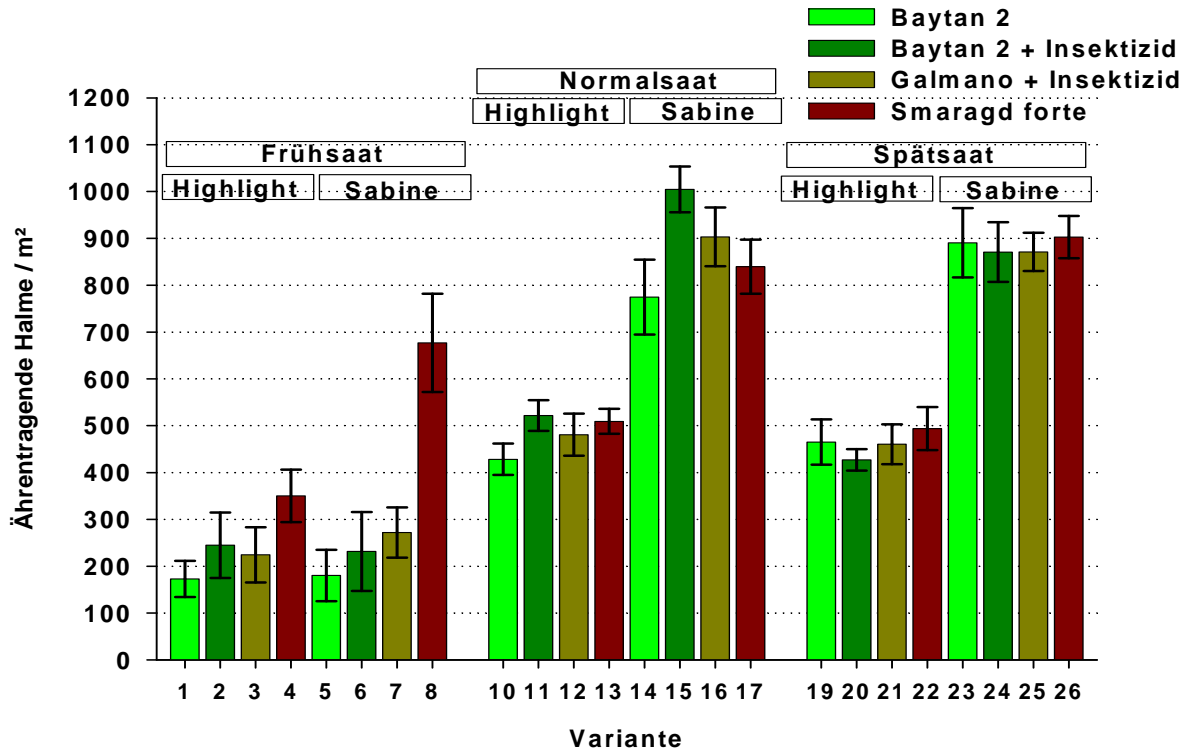


Abb. 1: Anzahl ährentragender Halme von Wintergerste in Abhängigkeit der Saattermine, Sorte und Saatgutbehandlung, Bingen Ende Mai 2008

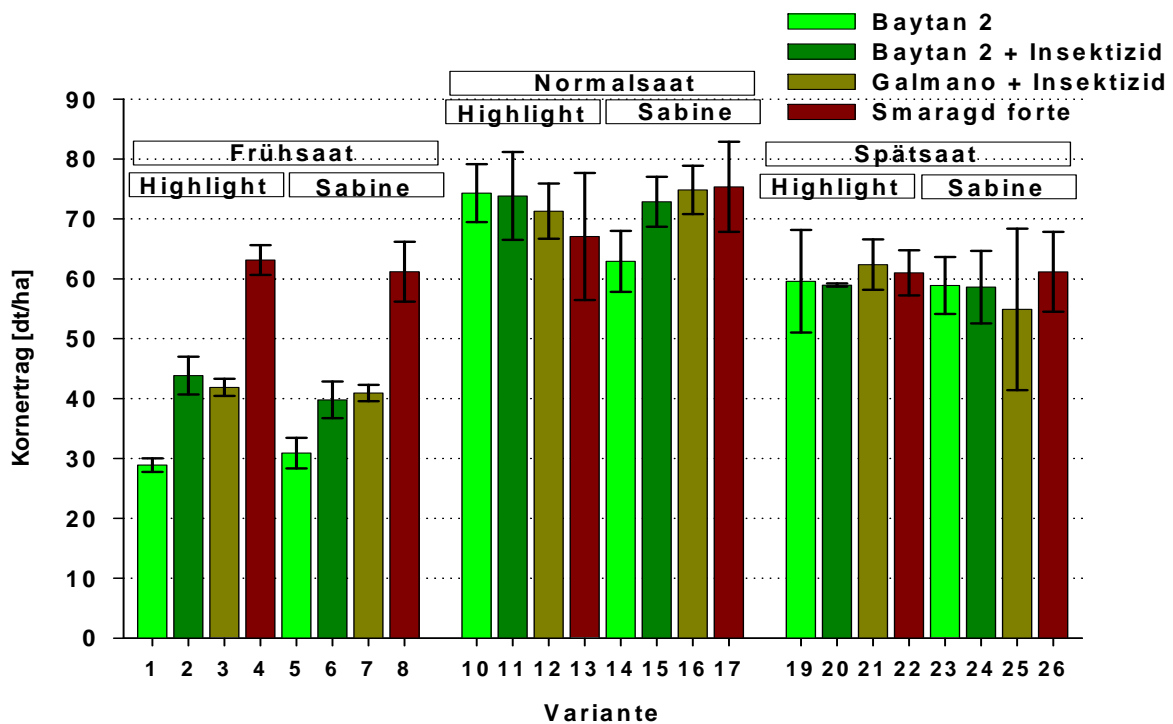


Abb. 2: Kornertrag (Korntrockenmasse) von Wintergerste in Abhängigkeit der Saattermine, Sorte und Saatgutbehandlung, Bingen 2008

### 4.3 Biomasseleistung und Qualität versch. Sorghum-Hirsen im Hauptfruchtanbau für die Biogasproduktion

#### Projektverantwortlicher

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181, E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

#### Projektbeteiligte

Fachhochschule Bingen (St. Wendelinhof); DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Bad Kreuznach, TfZ Straubing, Studierende Hailing Wang

#### Projektlaufzeit und Versuchsort

2006 bis 2009; St. Wendelinhof, Bingen

#### Projektziele/Hypothesen

Vergleich der Ertrags- und Qualitätsparameter versch. Sorghumhirsearten und –sorten zur energetischen Verwertung in Biogasanlagen

#### Projektförderer

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, Mainz

#### Kurzdarstellung

Die Trockensubstanzgehalte der verschiedenen Sorghumhirse-Sorten zeigten im Hauptfruchtanbau am Standort Bingen (Abb. 1) auch dieses Jahr wieder Werte, die auf Silierfähigkeit deuten. Die Sorten Lussi und SS F-409 zeigten mit Abstand die höchsten Trockensubstanzgehalte zwischen 42 und 45 %. Insgesamt waren die Unterschiede zwischen den Sorten recht groß, im Durchschnitt aller Sorten wurden ~ 31 % Trockensubstanzgehalt erreicht. Bei den Sorten Lussi und SS F-409 wäre, aufgrund der schnellen Entwicklung, eine frühere Ernte optimal gewesen. Eventuell würden sich dann auch 2 Schnitte realisieren lassen. Auffällig war wiederum, dass die *Sorghum bicolor* - Sorten meist deutlich unter 30 % TS aufwiesen, während die Sudangräser zumeist über 30 % TS lagen.

Auch in diesem Jahr hatten die Trockenmasseerträge in Bingen (Abb. 2) ein recht hohes Niveau. Von den Sorten Goliath, SS506 und SS405 wurden rund 30 t/ha erzielt, im Durchschnitt aller Sorten waren es ca. 24 t/ha. Die *S. bicolor* Sorten zeigten generell das höhere Ertragsniveau. Bei anderen Sorghum-Typen fielen jedoch einzelne Sorten, wie z.B. Akklimat und DSM 7 mit nur knapp 15 t/ha, deutlich ab. Aber auch bei den Hybriden *S. bicolor* x *S. sudanense* sind Sorten wie z.B. Lussi mit einem Ertrag von knapp 30 t/ha vertreten.

#### Schlussfolgerung

Wie im den vergangenen 2 Versuchsjahren zeigte sich bei einigen *S. bicolor* Sorten ein sehr hohes Ertragspotential trotz sehr unterschiedlicher Jahreswitterungen, während der Mais in beiden Jahren deutlichere Ertragschwankungen aufwies. Dies könnte bedeuten, dass sich *S. bicolor* in trocken-warmem Regionen besser für die sichere Substratversorgung eignet als der Mais. Noch nicht ausreichend untersucht ist die Vergärbarkeit der Hirsesilagen.

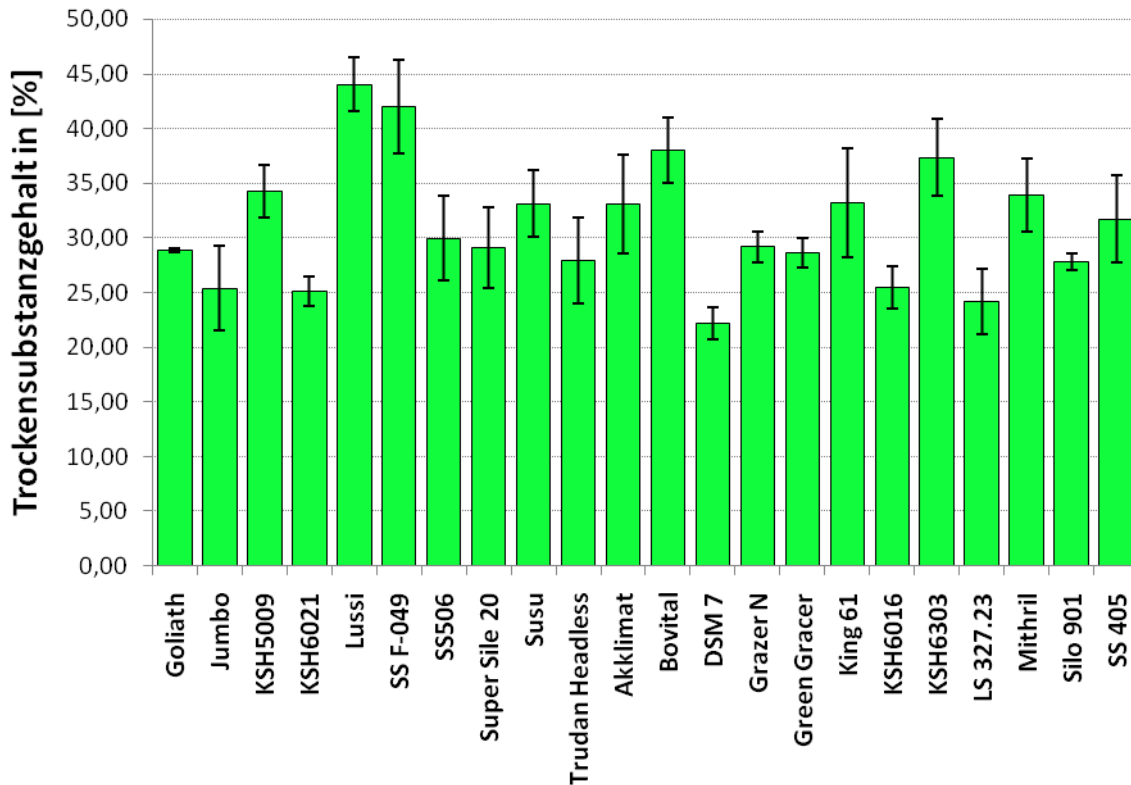


Abb. 1: Trockensubstanzgehalte von Sorghumhirsen im Hauptfruchtanbau zur Ernte Ende September, Bingen 2008

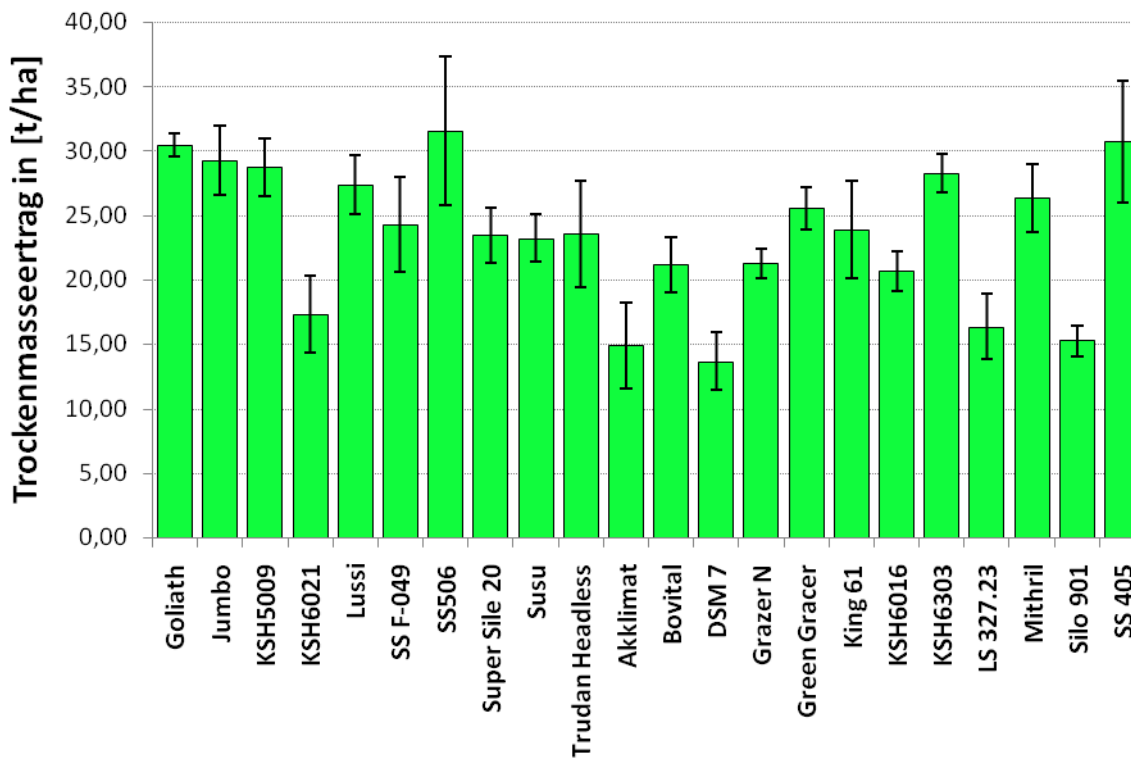


Abb. 21: Trockenmasseerträge von Sorghumhirsen im Hauptfruchtanbau zur Ernte Ende September, Bingen 2008

## 4.4 Biomasseleistung und Qualität versch. Sorghum-Hirsen im Zweitfruchtanbau für die Biogasproduktion

### Projektverantwortlicher

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181, E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

### Projektbeteiligte

Fachhochschule Bingen (St. Wendelinhof); DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Bad Kreuznach, TfZ Straubing

### Projektlaufzeit und Versuchsort

2006 bis 2009; St. Wendelinhof, Bingen

### Projektziele/Hypothesen

Prüfung der Eignung versch. Sorghumhirsearten und –sorten zur energetischen Verwertung in Biogasanlagen im Zweitfruchtanbau

### Projektförderer

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, Mainz

### Kurzdarstellung

Im Zweitfruchtanbau konnten teilweise recht hohe Trockensubstanzgehalte erzielt werden (Abb. 1). Vor allem die Sorten Lussi, SS F-049, Bovital und KSH6303 sind mit Trockensubstanzgehalten von über 30 % hervorzuheben. Eine Bodenbearbeitung per Pflug hatte bei den Sorten Lussi und Goliath keine Auswirkungen auf den TS-Gehalt zur Ernte. Der Trockensubstanzgehalt bei Goliath war lediglich um 2 % geringer. Im Durchschnitt aller Sorten wurde ein Trockensubstanzgehalt von ~ 25 % erreicht.

Auch in diesem Jahr zeigten die Trockenmasseerträge recht niedrige Werte (Abb. 2), die bescheidenen Erträge des letzten Jahres konnten aber deutlich übertroffen werden. Im Durchschnitt aller Sorten ergab sich ein Trockenmasseertrag von ca. 11 t/ha.

Die variierte Grundbodenbearbeitung zum Zweitfruchtanbau in Bingen bei den beiden Sorten Lussi und Sugrosorgo 506 zeigte, dass die Hypothese, die noch frischen Getreidewurzeln müssen intensiv in den Boden eingemischt werden, um nach einer GPS-Ernte die Etablierung einer Sorghumfrucht zu fördern, zumindest für Gerste nicht zutrifft. Vielmehr sanken die Erträge beim Pflugeinsatz. Erklärt werden kann dies durch unproduktive Wasserverluste bei wendender Bodenbearbeitung. Die beiden Hirsesorten nach Pflugeinsatz zeigten im Juli deutliche temporäre Trockenschäden, die bei den Mulchsaaten nicht auftraten. Entsprechend lag der Ertrag in der Pflugvariante um 20 % bei beiden Sorten niedriger als in der Mulchvariante.

### Schlussfolgerung

An Standorten mit eingeschränkter Wasserverfügbarkeit wie in Bingen sind die zur erwartenden Ertragsleistungen von Sorghumhirsens eher gering. Wenn überhaupt dann eignen sich *S. sudanense* x *S. bicolor* – Typen, da die Trockensubstanzgehalte hier höhere Werte aufweisen und eine Konservierbarkeit des Erntematerials eher gewährleisten können als *S. bicolor* Sorten. Die Sorghum-Zweitfrucht sollte in der

Regel mit reduzierten Bodenbearbeitungsverfahren (Mulchsaat) erfolgen, um unproduktive Wasserverluste durch Evapotranspiration einzuschränken.

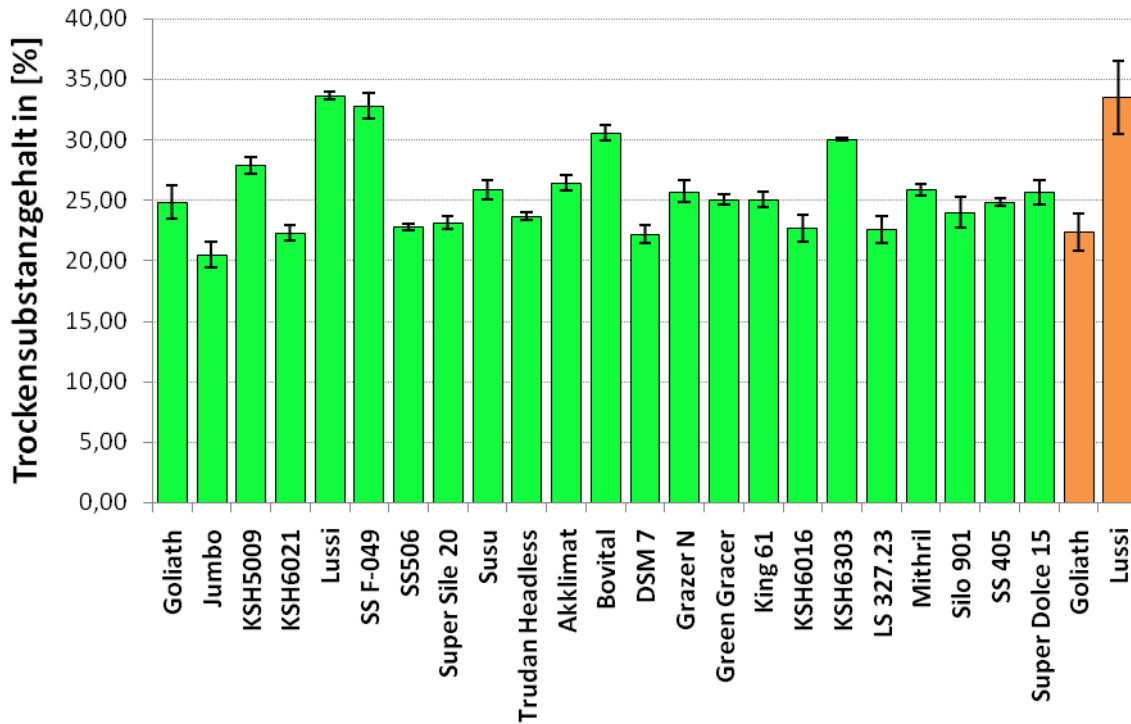


Abb. 1: Trockensubstanzgehalte von Sorghumhirsen im Zweitfruchtanbau zur Ernte Mitte Oktober, Bingen 2008 (Mulchvariante; Pflugvariante)

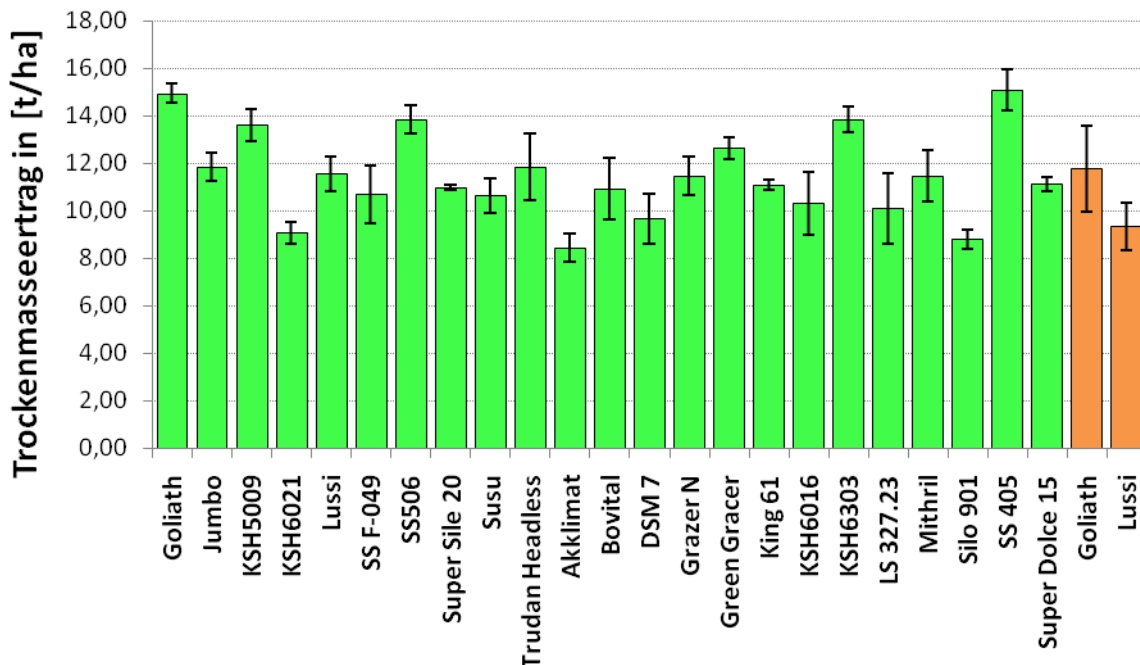


Abb. 2: Trockenmasseerträge von Sorghumhirsen im Zweitfruchtanbau zur Ernte Mitte Oktober, Bingen 2008 (Mulchvariante; Pflugvariante)

## 4.5 Biomasseleistung versch. Sorghum-Hirsen im Hauptfruchtanbau in Abhängigkeit der Saatstärke

### **Projektverantwortlicher**

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181, E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

### **Projektbeteiligte**

Fachhochschule Bingen (St. Wendelinhof); DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Bad Kreuznach

### **Projektlaufzeit und Versuchsort**

2007 bis 2009; St. Wendelinhof, Bingen

### **Projektziele/Hypothesen**

Was ist die richtige Saatstärke von versch. Sorghumhirsearten im Hauptfruchtanbau?

### **Projektförderer**

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, Mainz

### **Kurzdarstellung**

Die unterschiedlichen Saatstärken hatten bei der Sorte SS506 keinen Einfluss auf den Trockensubstanzgehalt, der bei allen 3 Saatstärken bei ca. 27 % lag. Der Trockenmasseertrag verzeichnete bei erhöhter Saatmenge einen leichten Anstieg von 24 t/ha auf 27 t/ha. Auch bei der Sorte Lussi hatte die Saatstärke keinen Einfluss auf den Trockensubstanzgehalt, der aber mit rund 43 bis 45 % deutlich höher lag als bei SS506. Der Trockenmasseertrag hatte mit rund 25 t/ha ein ähnliches Niveau wie die Sorte SS506. Auch hier war nur eine geringe Steigerung mit höherer Saatstärke zu verzeichnen (Abb. 1).

### **Schlussfolgerung**

Die Optimierung der Saatstärke von Sorghumhirsen ist ein Kompromiss zwischen Erhöhung des Ertrages und Sicherung der Standfestigkeit. Eine höhere Saatstärke kann aber auch zur Erhöhung des Trockensubstanzgehaltes beitragen, da dadurch die späte Bestockung reduziert wird. Dieser Effekt war aber im letzten Jahr deutlicher.



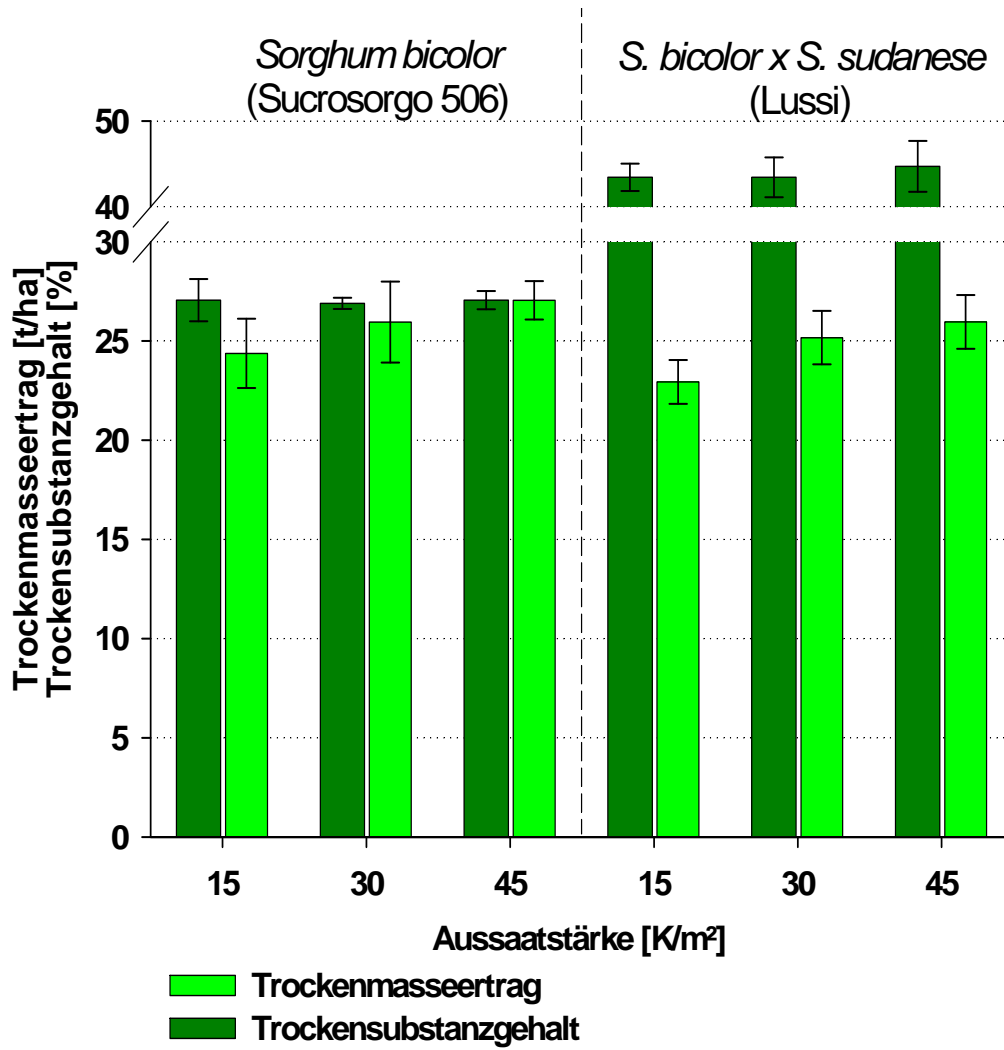


Abb. 1: Trockensubstanzgehalt und Trockenmasseertrag von *S. bicolor* bzw. *S. bicolor* x *S. sudanense* in Abhängigkeit der Saatstärke im Hauptfruchtanbau

## 4.6 Mischanbau von *Sorghum bicolor* und Mais zur Biogasproduktion

### Projektverantwortlicher

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181, E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

### Projektbeteiligte

Fachhochschule Bingen (St. Wendelinhof); DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Bad Kreuznach

### Projektlaufzeit und Versuchsort

2007 bis 2009; St. Wendelinhof, Bingen

### Projektziele/Hypothesen

Eine Mischung von Mais und *Sorghum bicolor* bringt gegenüber dem Soloanbau von Mais und Sorghum die sichereren Erträge

### Projektförderer

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, Mainz

### Kurzdarstellung

Mais (Mikado) und *Sorghum bicolor* (Sucrosorgo 506) wurden am 28.04.08 bzw. am 13.05.08 ausgesät. Die Solovarianten wurden mit 10 bzw. 30 K/m<sup>2</sup> angelegt. Ausgehend von diesen Saatstärken wurden die Mischungsverhältnisse 25/75 %, 50/50 % und 75/25 % realisiert.

Der Trockensubstanzgehalt konnte mit zunehmendem Maisanteil gesteigert werden (Abb. 1). Betrag der Trockensubstanzgehalt bei reinem Sorghumbestand noch 27 %, so konnte durch einen reinen Maisbestand ein Trockensubstanzgehalt von 31 % erreicht werden. Der Trockenmasseertrag änderte sich durch die unterschiedlichen Mischungsverhältnisse in umgekehrter Reihenfolge. Wurde durch einen reinen Hirsebestand noch ein Trockenmasseertrag von 28 t/ha erreicht, konnte der reine Maisbestand nur einen Trockenmasseertrag von 22 t/ha erzielen.

### Schlussfolgerung

Die Reife von Mais und Sorghumhirse sollte in Mischungen aufeinander abgestimmt werden. Da es frühreife *Sorghum bicolor* Sorten nicht gibt, bleiben nur die Möglichkeiten, eine späte Maissorte mit einem Sudangras (z.B. Lussi) zu kombinieren oder aber *ein S. bicolor* mit einer sehr späten Maissorte gemeinsam auszusäen. Hier bestünde aber in trockenen Jahren sicher die Gefahr, dass die späten Maissorten dann stärkere Ertragseinbrüche zeigen könnten als frühere Sorten. Ein weiteres Problem dieses Ansatzes ist, dass die Erntetechnik nur auf Mais oder auf Sorghum eingestellt werden kann. Wird eine Mischung eingesetzt, muss in der Einstellung der Erntemaschine zwangsläufig ein Kompromiss gefunden werden, der sich ohne weitere Nacherntezerkleinerung zu Lasten des Biogasertrages auswirken könnte.

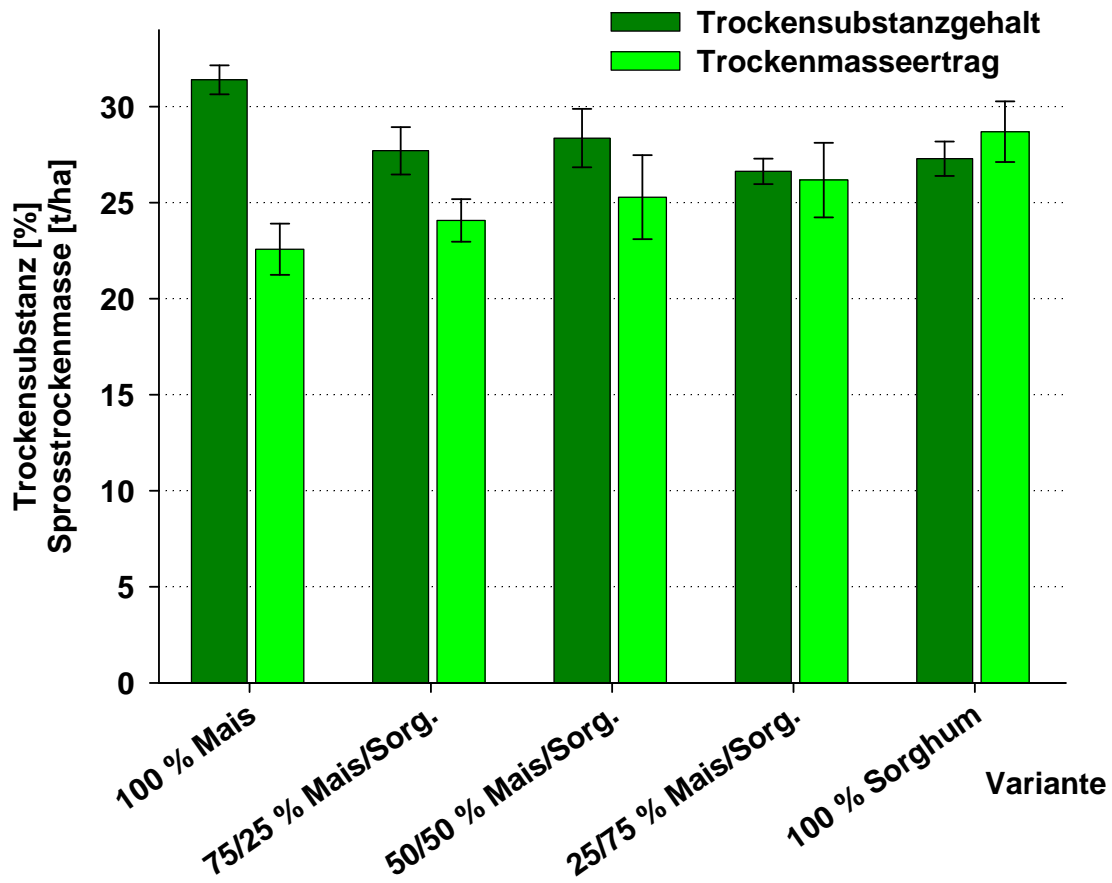


Abb. 1: Einfluss verschiedener Mischungsverhältnisse von *S. bicolor* und Mais auf den Trockensubstanzgehalt und den Trockenmasseertrag, Bingen 2008.

## 4.7 *Silphium perfoliatum* für die Biogasproduktion – Ein Leistungsvergleich verschiedener Herkünfte

### Projektverantwortlicher

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181, E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

### Projektbeteiligte

Fachhochschule Bingen (St. Wendelinhof), TLL Dornburg, Herr Conrad, Studierende Maria Baumeister

### Projektlaufzeit und Versuchsort

2007-2009; St. Wendelinhof, Bingen

### Projektziele/Hypothesen

Vergleich der Ertrags- und Qualitätsparameter versch. *Silphium*herkünfte zur energetischen Verwertung in Biogasanlagen

### Projektförderer

TLL-Dornburg (FNR Gülzow)

### Kurzdarstellung

Die perennierende Asteraceae *Silphium perfoliatum* wird als Rohstoffpflanze für Biogasanlagen diskutiert. Die Pflanze verspricht ähnlich hohe Erträge und Vergärbarkeit wie der Mais. Da Sorten im engeren Sinne nicht existieren und ein Anbau in Europa derzeit kaum erfolgt, fehlen Erfahrungen zu Anbau und Eignung verschiedener Herkünfte. In Bingen wurden daher vier verschiedene *Silphium*-Herkünfte im Mai 2007 in einem Feldversuch ausgepflanzt. Ziel war es den Wuchs und die Ertragsleistungen der Herkünfte zu vergleichen.

Die Entwicklung des Sprosslängenwachstums der *Silphium*herkünfte zeigte von Mai bis Ende Juni einen linearen Verlauf. Mit dem Erreichen der Blüte nahm das Längenwachstum deutlich ab. Die unterschiedlichen Herkünfte zeigten nur minimale Differenzen und durchschnittlich wurde eine Endhöhe von 220 cm erreicht. Die Bestimmung der durchschnittlichen Triebanzahl und des Triebdurchmessers nach der Ernte zeigte kaum Unterschiede zwischen den Herkünften 1 bis 3. An der Stängelbasis wurden 13 mm Durchmesser bei einer Stängelanzahl von 7 je Pflanze ermittelt. Eine etwas abweichende Morphologie zeigte die Herkunft 4 (Russland). Hier wurde durchschnittlich ein Stängel weniger je Pflanze ausgebildet. Der Stängeldurchmesser lag mit fast 5 mm mehr deutlich höher als bei den anderen Herkünften.

Die Abbildung 2 zeigt die Erträge und die Trockensubstanzgehalt der vier Herkünfte Ende September. Leider konnte der projektierte Erntetermin bei einem TS-Gehalt von 28 % aufgrund der nicht verfügbaren Erntemaschine nicht eingehalten werden. Die TS-Gehalte waren dann Ende September mit 32 bis 35 % bereits recht hoch. Die Trockenmasseerträge der Herkünfte 1 bis 3 waren mit ca. 17 t/ha recht ähnlich. Die Herkunft 4 zeigte mit knapp 22 t/ha einen deutlich höheren Ertrag.

### Schlussfolgerung

Sicher müssen weitere Erfahrungen mit dieser Pflanze gesammelt werden, aber es zeigten sich bereits einige Schwierigkeiten, die zunächst näher betrachtet und untersucht werden sollten, bevor der Anbau von Silphium in der landwirtschaftlichen Praxis empfohlen werden kann.



Abb. 1: Silphiumbestand am 15.04.2008 in Bingen (Herkunft 1)

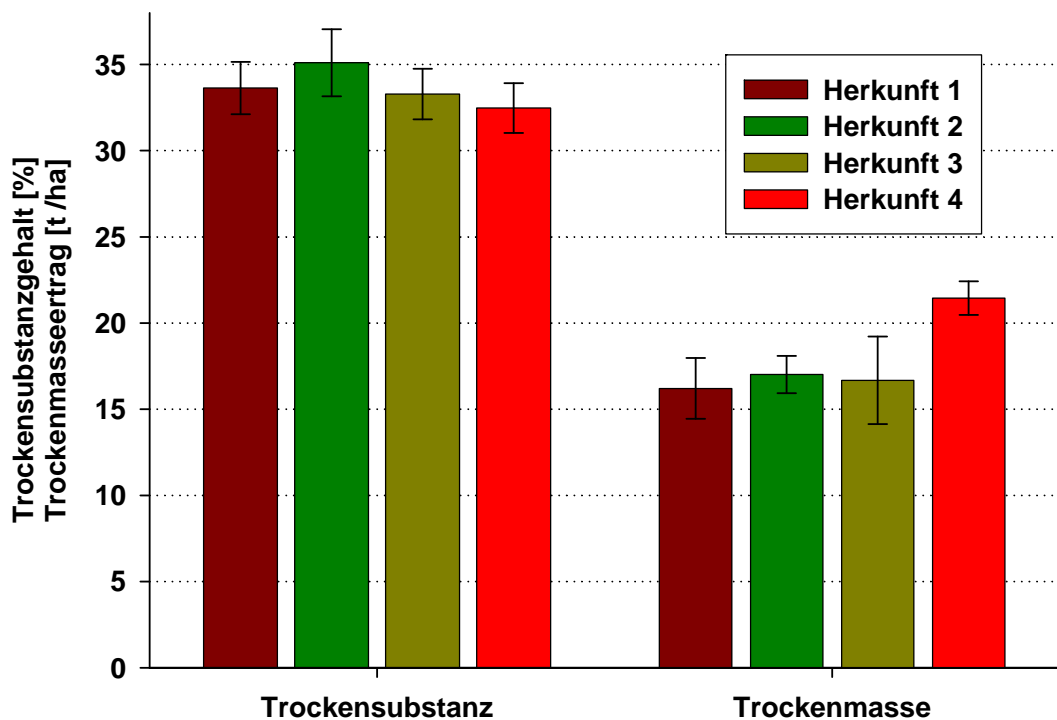


Abb. 2: Trockensubstanz und –masse von verschiedenen *Silphium perfoliatum* Herkünften – Bingen 2008

## 4.8 Vergleichende Reifeentwicklung von Mais und Sorghumhirse im Hauptfruchtanbau bei unterschiedlichen Höhenlagen

### Projektverantwortlicher

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181, E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

### Projektbeteiligte

Fachhochschule Bingen (St. Wendelinhof); Studierender Steffen Schmitt  
DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Bad Kreuznach, Herr Lang

### Projektlaufzeit und Versuchsort

2006 bis 2009; St. Wendelinhof, Bingen

### Projektziele/Hypothesen

Die Reifeentwicklung von Sorghumhirsens wird maßgeblich von der Temperatur beeinflusst und hängt somit von der Höhenlage des Standortes ab.

### Projektförderer

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, Mainz

### Kurzdarstellung

Sorghumhirsens haben das Potential, Mais als Substratlieferant für die Biogasproduktion in trocken-warmen Gebieten zu ersetzen. Fraglich ist jedoch, ob sich die Sorghumhirse-Arten auch für den Anbau in höheren Lagen eignen. Die Abbildung 1 zeigt die erreichten Trockenmasseerträge der Mais und Hirsensorten in Abhängigkeit des Standortes. Deutlich wird, dass die spätreife Maissorte an allen Standorten die höheren Erträge erzielt hat als die frühere Maissorte. Jedoch wurden die erforderlichen TS-Gehalte für die spätreife Maissorte mit Ausnahme des Standortes Bingen nur knapp (Waldalgesheim) oder gar nicht erreicht (Kümbdchen) (Abb. 2). Für beide Hirsensorten wurde am Standort Bingen mit 28 bzw. 29 t/ha Trockenmasse die höchsten Erträge erzielt. Diese lagen deutlich über dem Maisniveau (15 bzw. 22 t/ha). An den beiden anderen Standorten war der Mais den Hirsensorten ertraglich überlegen. Mit zunehmender Höhenlage sank der Hirsensertrag deutlich.

Die Trockensubstanzgehalte waren für die Hirsensorte Lussi an allen Standorten so hoch, dass eine Silierfähigkeit gegeben war. Anders war die Situation für die Sorte Sucrosorgo 506. In Bingen wurde mit 28 % ein relativ hoher TS-Gehalt erreicht. In Waldalgesheim blieb er knapp unter 25 %, während er in Kümbdchen mit 20,5 % unter der Konservierbarkeitsgrenze blieb.

### Schlussfolgerung

Unter Betrachtung der Temperatursummen an den unterschiedlichen Standorten wurde insgesamt deutlich, dass Lussi – wie andere Kreuzungen von *S. bicolor* x *S. sudanense* zumeist auch - eine schnellere TS-Zunahme zeigte als die *S. bicolor* Sorten. Dieser Zusammenhang begrenzt die Verwendung der *S. bicolor* – Sorten auf die sehr warmen Lagen. Zwar lassen sich viele Kreuzungen von *S. bicolor* x *S. sudanense* auch in kühleren Regionen anbauen, hier dürften dann jedoch zumeist die standortangepassten Maissorten höhere Erträge liefern. Dies gilt zumindest für Jahre mit für den Mais ausreichend hohen Niederschlägen.

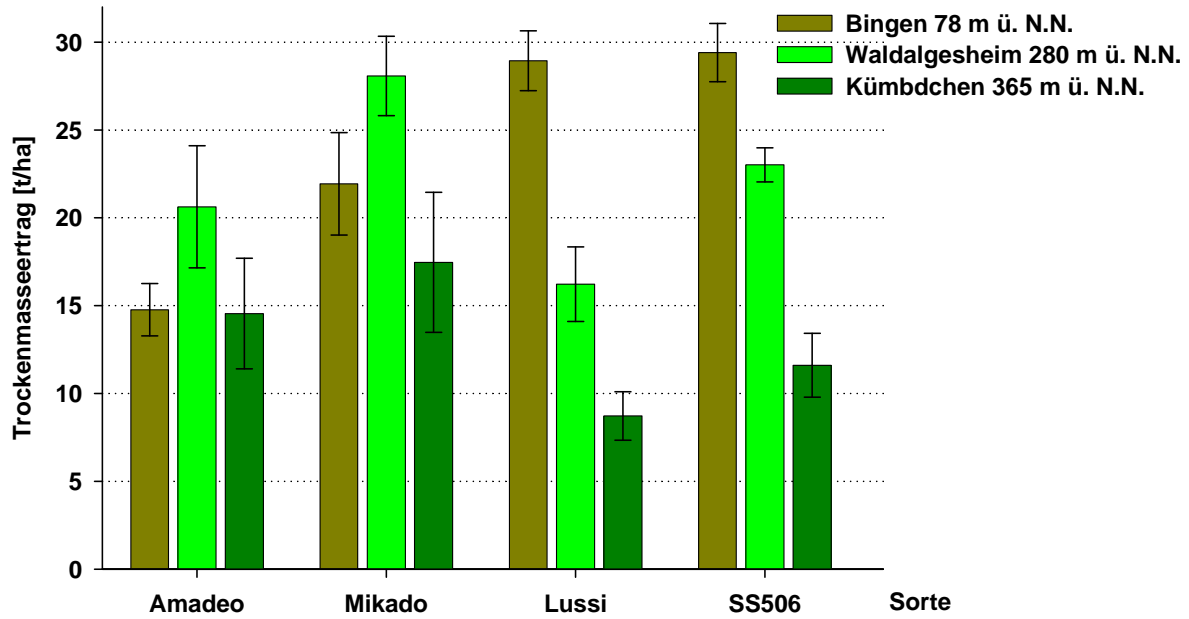


Abb. 1: Trockenmasseerträge von zwei Mais- und zwei Hirsesorten (jeweils frühe und späte Sorte) auf unterschiedlichen Standorten in Rheinland-Pfalz (2008)

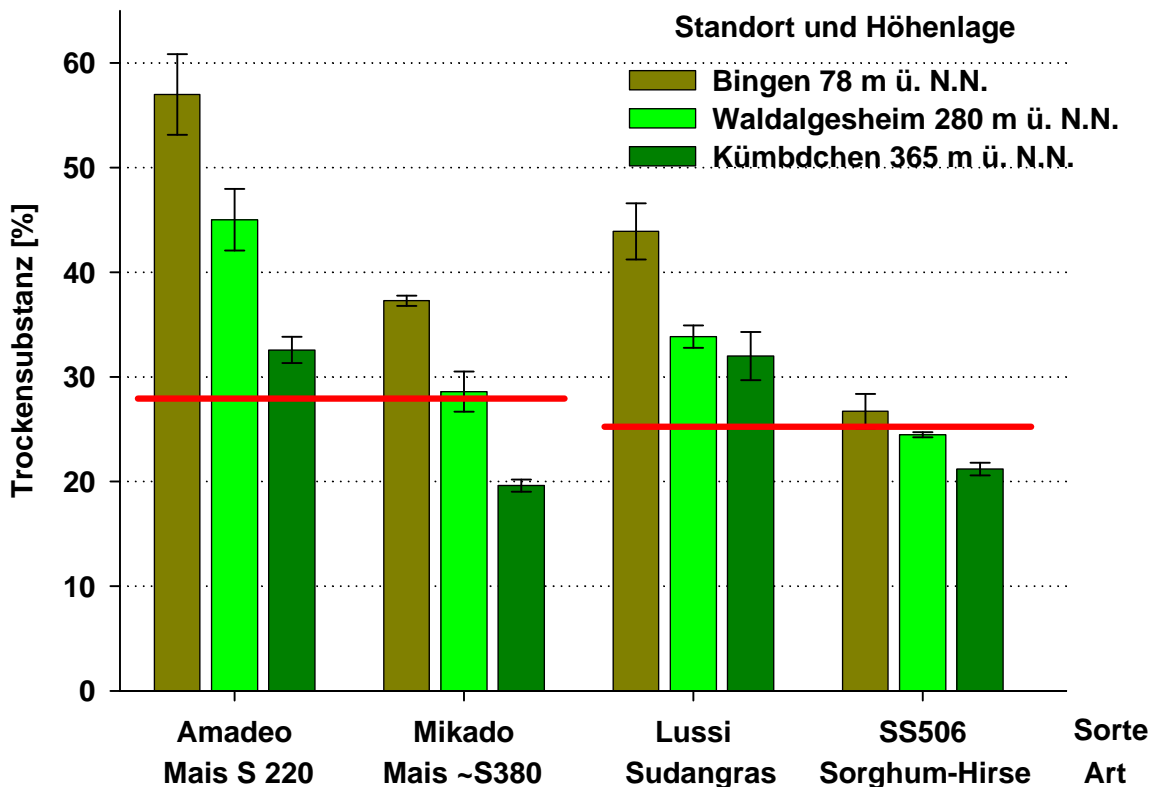


Abb. 2: Trockensubstanzgehalte von Mais- und Hirsesorten zur Ernte an unterschiedlichen Standorten in Rheinland-Pfalz (2008)



## 4.9 Vergleich von Winterweizenanbaustrategien

### **Projektverantwortlicher**

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181,  
E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

### **Projektbeteiligte**

Fachhochschule Bingen (St. Wendelinhof); Studierende der Studiengänge Landwirtschaft  
und Internationaler Agrarhandel

### **Projektlaufzeit und Versuchsort**

2008; St. Wendelinhof, Bingen

### **Projektziele/Hypothesen**

Ziel des Projektes ist es den Studierenden die Optimierung der Bestandesführung von  
Getreide näher zu bringen

### **Projektförderer**

Eigenmittel

### **Kurzdarstellung**

Die Studierendengruppen hatten die Aufgabe für die Standortverhältnisse in Bingen den  
Weizenanbau möglichst effizient darzustellen. Sechs Gruppen wählten Sorte und Saatstärke  
sowie nachfolgend die Maßnahmen der Unkrautregulierung, Schaderregerbekämpfung  
sowie Stickstoffdüngung. In einem Kleinparzellenfeldversuch mit 4 Wiederholungen in einer  
randomisierten Blockanlage wurden die Maßnahmen dann umgesetzt.

Die Erträge variierten zwischen 60 und 73 dt/ha erheblich (Abb. 1). Auch der  
Rohproteingehalt variierte entsprechend des N-Düngungsniveaus. Besonders relevant war  
der niedrigere Proteinwert bei der Hybridsorte Hysun. Die Sorte Boomer blieb ertraglich  
deutlich hinter die anderen Varianten zurück und zeigte daher bei ähnlichen Aufwendungen  
das schlechteste ökonomische Ergebnis (Abb. 2). Die direktkostenfreie Leistungen  
schwankten zwischen den Gruppen von 930 bis 1140 €/ha. Am besten schnitt die frühreifen  
Sorten Cubus ab. Wenn dann noch die Betriebsmittelaufwendungen niedrig gehalten  
wurden, zeigte sich ein entsprechend positives Ergebnis. Die Direktkosten (Saatgut, Dünge-  
und Pflanzenschutzmittel) lagen bei den besseren Gruppen bei 200 €/ha, im ungünstigsten  
Fall bei 325 €/ha.



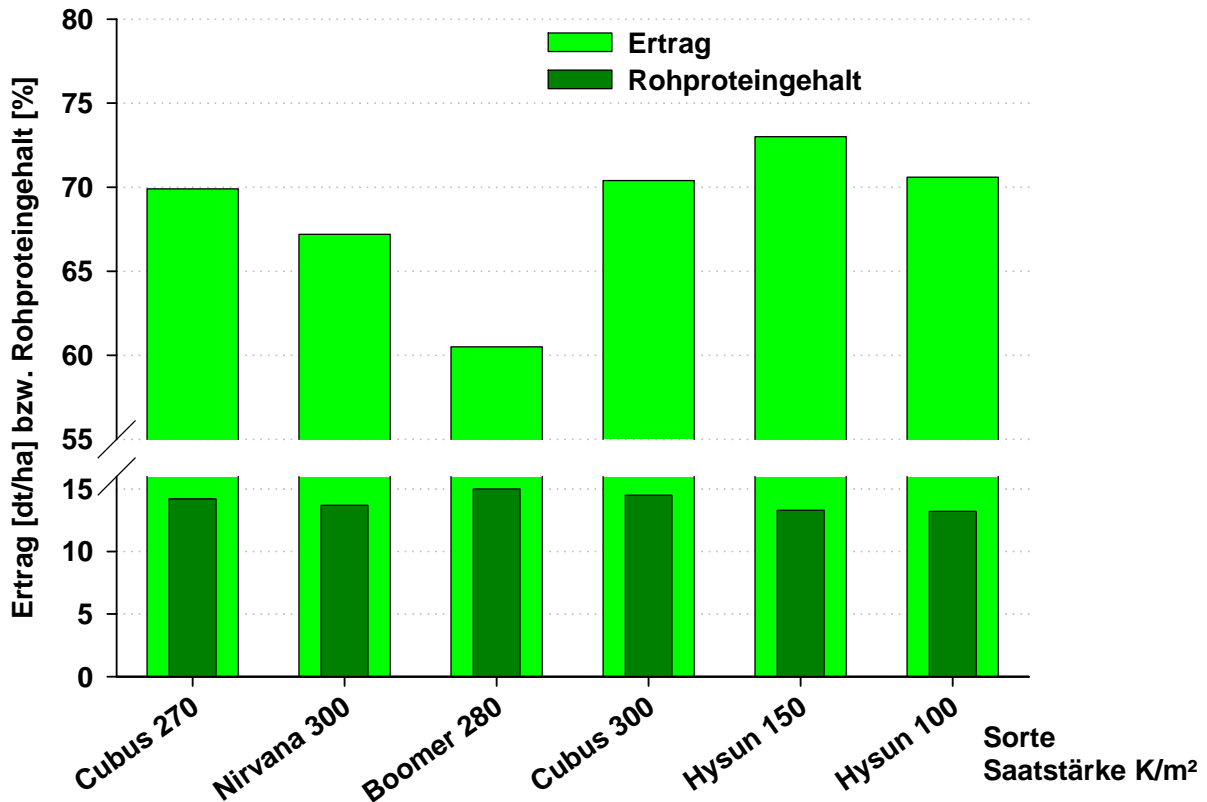


Abb. 1: Kornenertrag und Rohproteingehalt von Winterweizen im Anbauvergleich verschiedener Studierendengruppen (Bingen 2008)

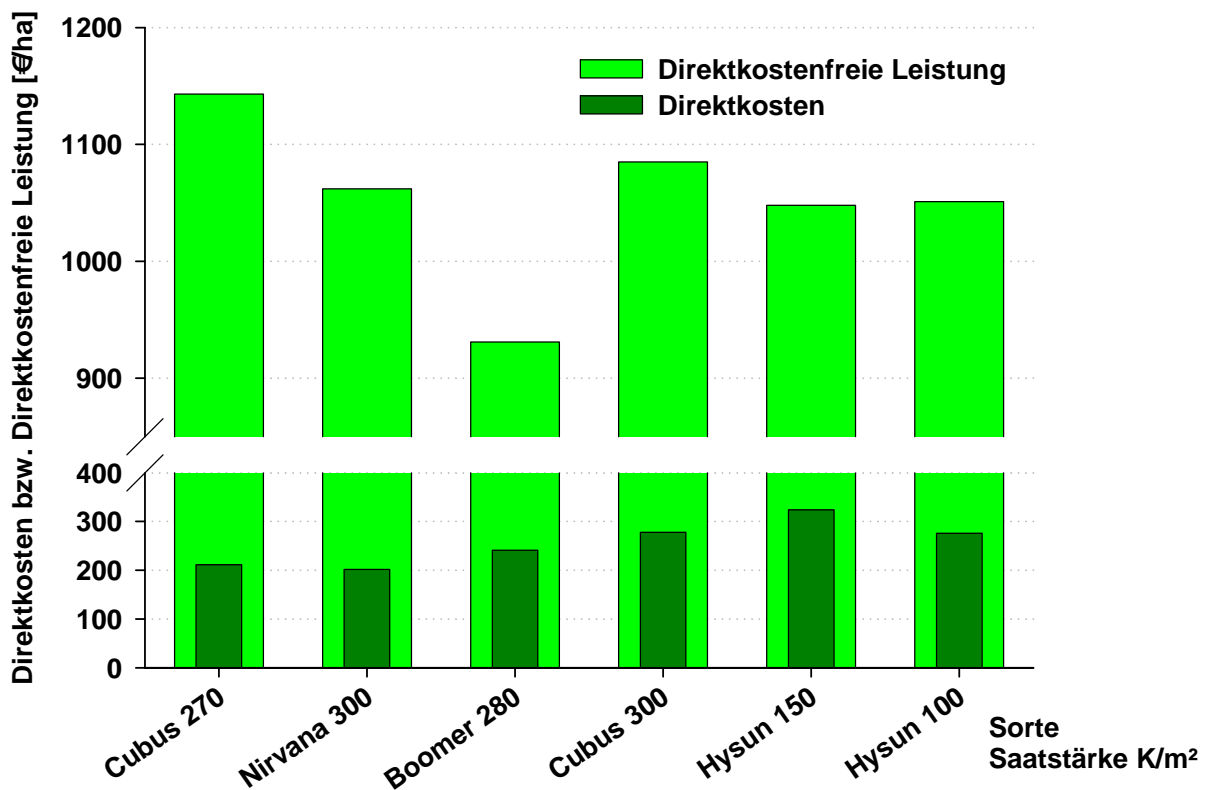


Abb. 2: Direktkosten und direktkostenfreie Leistung von Winterweizen im Anbauvergleich verschiedener Studierendengruppen (Bingen 2008)

## 5 Bodenbearbeitung

### 5.1 Einfluss langfristig reduzierter Bodenbearbeitungsverfahren auf den Ertrag und Qualität von Winterweizen und -gerste

#### Hauptverantwortlich

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181, E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

#### Projektbeteiligte

Fachhochschule Bingen St. Wendelinhof

#### Projektlaufzeit

1998 bis noch unbestimmt

#### Fragestellung

Kann trotz der Reduktion der Bodenbearbeitungsintensität das Ertrags- und Qualitätsniveau der Kulturen in einer Zuckerrüben-Winterweizen-Wintergerstenfruchtfolge aufrecht erhalten werden, wenn langfristig auf den Pflugeinsatz verzichtet wird?

#### Kurzdarstellung

Aus Gründen des Bodenschutzes und um Kosten zu sparen, wird immer öfter auf eine wendende Bodenbearbeitung verzichtet. Auf einem Feld des Wendelinhofes werden seit 1998 Zuckerrüben, Winterweizen und Wintergerste in einer Fruchtfolge angebaut. Der Schlag ist dabei in drei Teilflächen eingeteilt, so dass alle drei Früchte jährlich angebaut werden können. In jedem Teilstück ist dann in eine wendende und eine nicht-wendende Grundbodenbearbeitungsvariante angelegt. Seit 2000 werden vergleichend die Erträge in den Varianten erhoben. Die in Abbildung 1 dargestellten Erträge der Wintergerste zeigen, dass die Unterschiede zwischen den Grundbodenbearbeitungssystemen zumeist gering ausfallen. Tendenziell ist der Ertrag bei nicht-wendender Bodenbearbeitung etwas geringer. Gerner deutet sich über den Verlauf der Ertragsentwicklung an, dass sich die Erträge in beiden Varianten annähern.

Der Winterweizen leichte Unterschiede zwischen den beiden Bearbeitungsvarianten (~ - 5 % vs. Pflug). Im Verlauf der Versuchsjahre wird jedoch deutlich, dass die Erträge beim Weizen je nach Jahr bei dem einen oder anderem Bodenbearbeitungssystem etwas besser waren. Signifikante Unterschiede traten bislang nicht auf.

#### Schlussfolgerungen

Die nicht-wendende Bodenbearbeitung scheint dem Winterweizen etwas weniger Probleme zu bereiten als der Wintergerste. Der Ertrag wie auch die Qualität von Wintergerste und Winterweizen wird allerdings nach mittlerweile 11 Jahren differenzierter Grundbodenbearbeitung bislang nicht signifikant durch die Systeme beeinflusst.

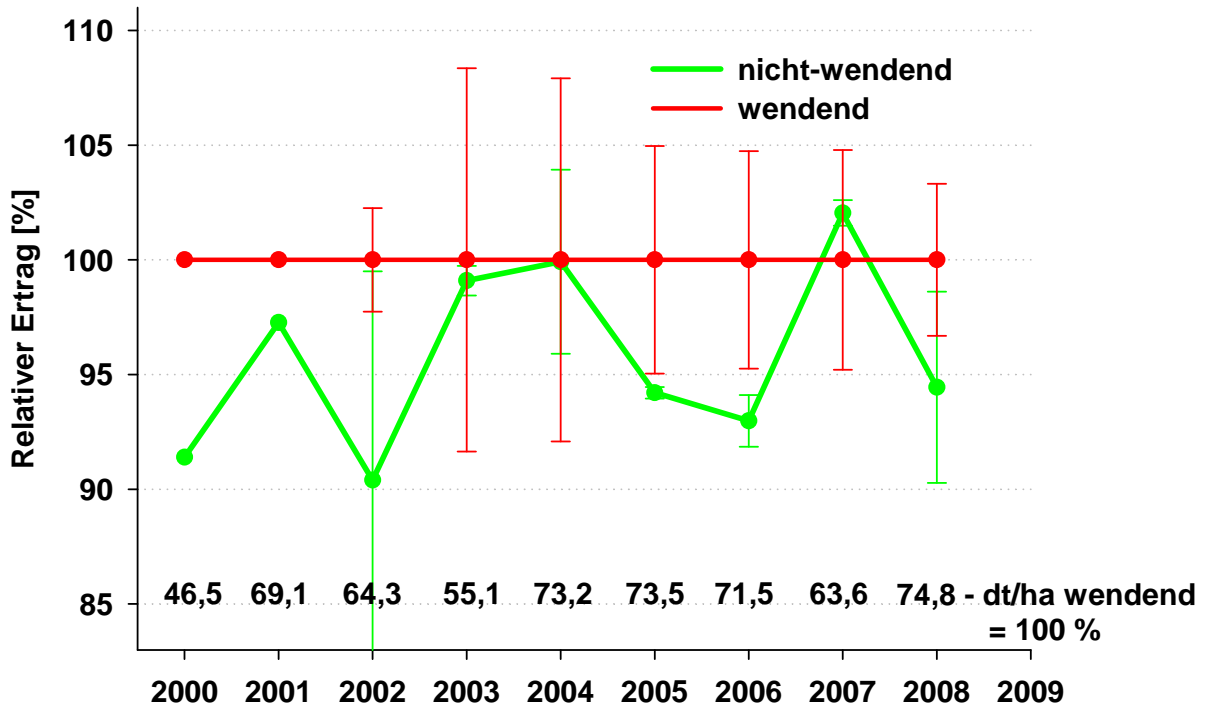


Abb. 1: Entwicklung des relativen **Wintergerstenertrages** in Abhängigkeit der langjährig differenzierten Grundbodenbearbeitung (1998 Beginn der differenzierten Bodenbearbeitung, Fehlerbalken zeigen Standardabweichung)

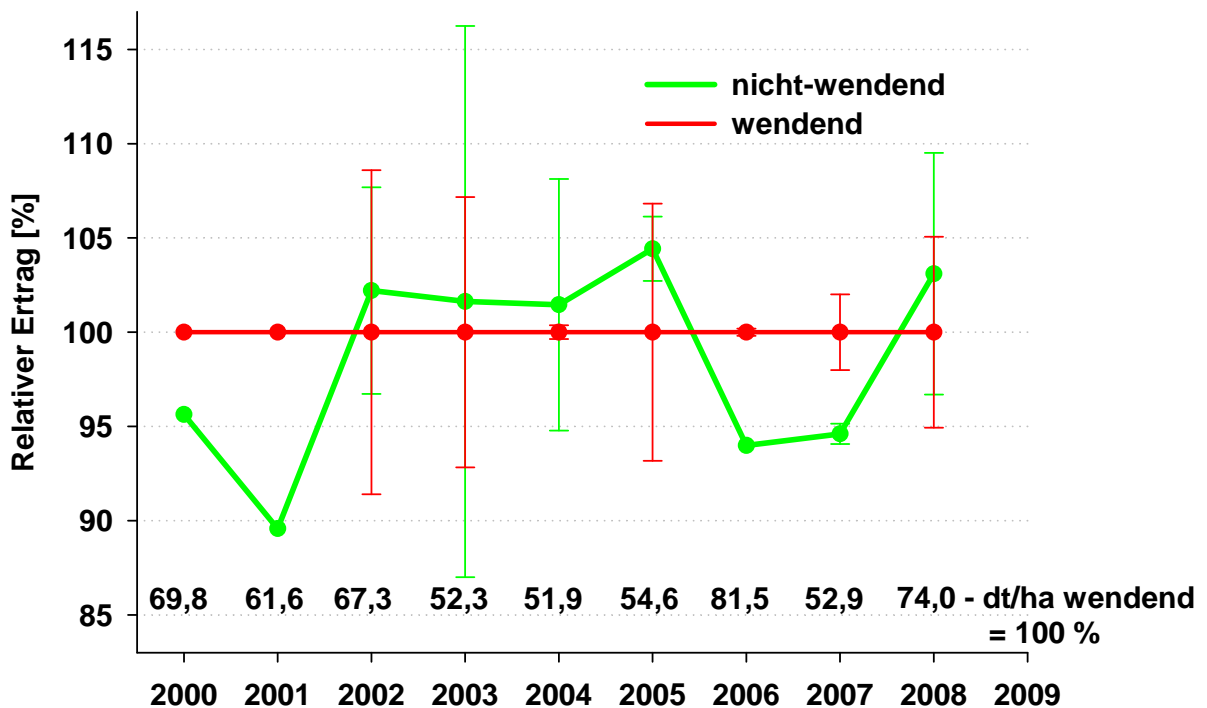


Abb. 2: Entwicklung des relativen **Winterweizenertrages** in Abhängigkeit der langjährig differenzierten Grundbodenbearbeitung (1998 Beginn der differenzierten Bodenbearbeitung, Fehlerbalken zeigen Standardabweichung)

## 5.2 Einfluss langfristig reduzierter Bodenbearbeitungsverfahren auf den Ertrag von Winterraps, Winterweizen und -gerste

### Hauptverantwortlich

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181, E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

### Projektbeteiligte

Fachhochschule Bingen St. Wendelinhof

### Projektlaufzeit

1999 bis noch unbestimmt

### Fragestellung

Kann trotz der Reduktion der Bodenbearbeitungsintensität das Ertragsniveau der Kulturen in einer Winterraps-Winterweizen-Wintergerstenfruchtfolge aufrecht erhalten werden, wenn langfristig auf den Pflugeinsatz verzichtet wird?

### Kurzdarstellung

Aus Gründen des Bodenschutzes und um Kosten zu sparen, wird immer öfter auf eine wendende Bodenbearbeitung verzichtet. Auf einem Schlag auf dem Rochusberg des St. Wendelinhofes werden seit 1999 Winterraps, Winterweizen und Wintergerste in einer Fruchtfolge angebaut. Die Schläge sind dabei jeweils in zweimal drei Teilflächen eingeteilt in denen drei unterschiedliche Bodenbearbeitungsverfahren geprüft werden. Neben einer wendenden Grundbodenbearbeitung werden zwei nicht-wendende Verfahren durchgeführt. Bei beiden nicht-wendenden Verfahren wird ein Grubber zur Grundbodenbearbeitung mit einer maximalen Arbeitstiefe von 10 cm eingesetzt. In einer der beiden Verfahren wird bei der Saat zusätzlich eine Tiefenlockerung durchgeführt. Die eingesetzte Saattechnik in allen drei Verfahren ist identisch. Gleiches gilt für die Pflanzenschutz- und sonstigen Maßnahmen. Die in Abbildung 1 dargestellten Erträge zeigen die Mittelwerte der jeweiligen Teilflächen. Die gezeigten relativen Erträge beziehen sich auf den durchschnittlichen Ertrag in der Variante mit Pflugeinsatz des jeweiligen Jahres.

Auffällig in der Streuung der Erträge ist besonders das Jahr 2003. Dies ist vermutlich auf die Witterungsextreme (Trockenheit, hohe Temperaturen) zurückzuführen. Bemerkenswert ist aber, dass im Jahr 2003 die Streuung in der Pflugvariante sich weniger variabel zeigte. Ansonsten deutet sich an, dass sich die Erträge der konservierenden Verfahren sich kaum von denen der Pflug-Variante unterscheiden. Dies gilt auch für das aktuelle Versuchsjahr 2008. Der Wintergerstenertrag lag deutlich über den langjährigen Standortmittel. Tendenziell reagierte die Wintergerste mit etwa 5 % geringem Ertrag bei reduzierter Bearbeitungsintensität im Vergleich zur Pflugvariante. In den vergangenen 4 Jahren sind aber keine signifikanten Unterschiede der unterschiedlichen Grundbodenbearbeitungsverfahren festzustellen. Dies gilt auch für die Qualität der Ernteprodukte, die Ertragskomponenten und die Verunkrautung.

### Schlussfolgerungen

Die unterschiedlichen Grundbodenbearbeitungsverfahren zeigen am Standort Bingen Rochusberg bislang keine signifikanten Auswirkungen auf die Erträge, die Qualität oder aber auf die Verunkrautung.

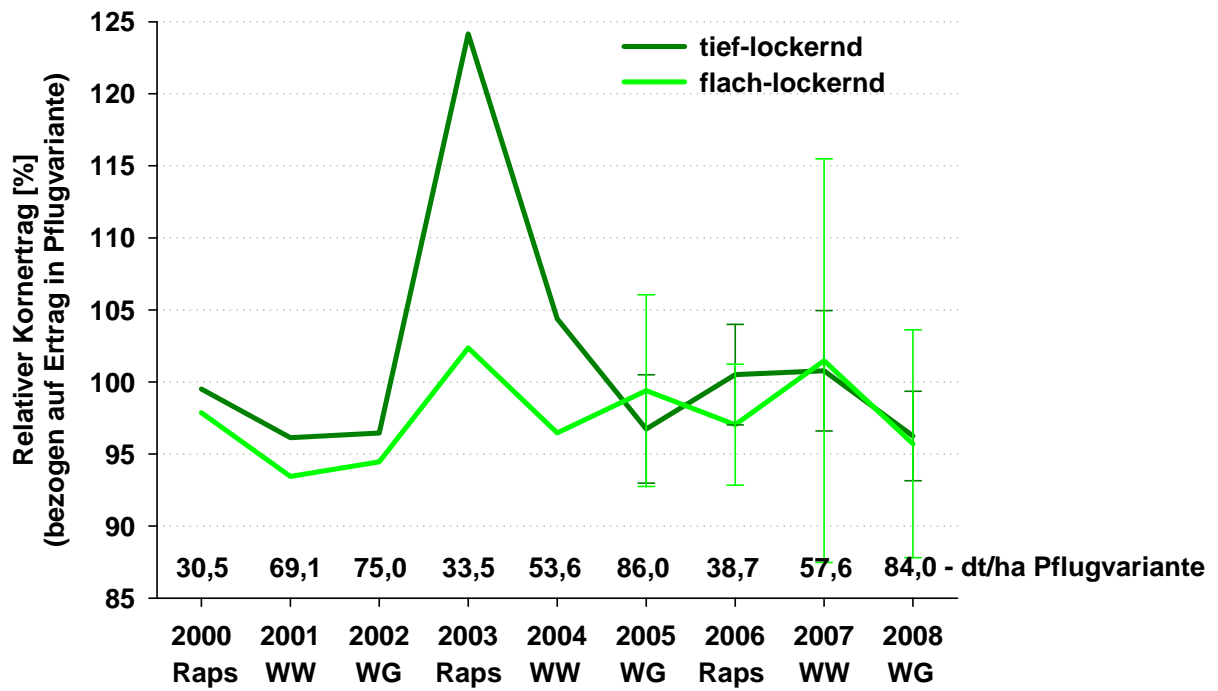


Abb. 1: Relative Kornerträge von Winterraps, Winterweizen und Wintergerste in Abhängigkeit verschiedener Grundbodenbearbeitungsverfahren im Vergleich zum Ertrag bei wendender Bodenbearbeitung des jeweiligen Jahres (Fehlerbalken zeigen die Standardabweichung)

## 6 Pflanzenschutz

### 6.1 Verträglichkeit von Herbiziden in Sorghumhirsen

#### Projektverantwortlicher

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181, E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

#### Projektbeteiligte

Fachhochschule Bingen (St. Wendelinhof); DLR Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Bad Kreuznach, Frau Kirchmer; Syngenta Seeds, Bad Salzuflen und Syngenta Agro, Maintal

#### Projektlaufzeit und Versuchsorte

2006 bis 2009; St. Wendelinhof, Bingen; Herxheim

#### Projektziele/Hypothesen

Prüfung der Verträglichkeit verschiedener Sorghumhirsen mit und ohne Safener gegenüber unterschiedlichen Herbiziden.

#### Projektförderer

Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, Mainz

#### Kurzdarstellung

Der Unkrautbesatz am Versuchsstandort war gering. Als Unkrauthirse kam am Standort Bingen nur *Setaria* vor. Durch alle Herbizidvarianten konnten die Verunkrautung wirksam und vollständig bekämpft werden. Da sich der Ertrag in den unbehandelten Varianten nicht von dem Ertrag der Behandlung unterschied, wird nochmals deutlich, dass die Unkrautdichte eher gering war.

Die Verträglichkeit der Herbizidanwendungen war im Voraufbau im Allgemeinen gut, was sich in den Feldaufgängen widerspiegelt (Abb. 1). Lediglich in der Variante Gardo Gold konnte ein reduzierter Aufgang in der Variante ohne Safener am Saatgut beobachtet werden. An den aufgelaufenen Pflanzen konnten, im Vergleich zu der Variante „Safener“, am Saatgut auch deutlich Wuchsdepressionen beobachtet werden.

Das erreichte Ertragsniveau lag in der Variante ohne Herbizid mit Safener mit 26,2 t/ha Trockenmasse recht hoch (Abb. 2). Hier wies die Varianzanalyse keine statistisch signifikanten Unterschiede auf. Einzige Ausnahme war der Spectrumeinsatz im Voraufbau. In der Variante ohne Safener wurde ein signifikanter Ertragsrückgang um 20 % registriert. Erstaunlicherweise wurden die Pflanzenausfälle bei Voraufbauanwendung von Gardo Gold bei der Ertragsfeststellung nicht auffällig. Sorghumhirsen scheinen hier doch enorme Kompensationsfähigkeiten zu besitzen. Die Trockensubstanzgehalte zur Ernte wurde durch die Herbizidanwendungen nicht beeinflusst.

#### Schlussfolgerung

Bei den Versuchen zur Herbizidverträglichkeit von Sorghumhirsesorten hat sich ergeben, dass der Einsatz von Safenern die Verträglichkeit von Chloracetamiden im Voraufbau steigern kann, was zukünftig eine chemische Bekämpfung von Ungräsern möglich machen könnte.

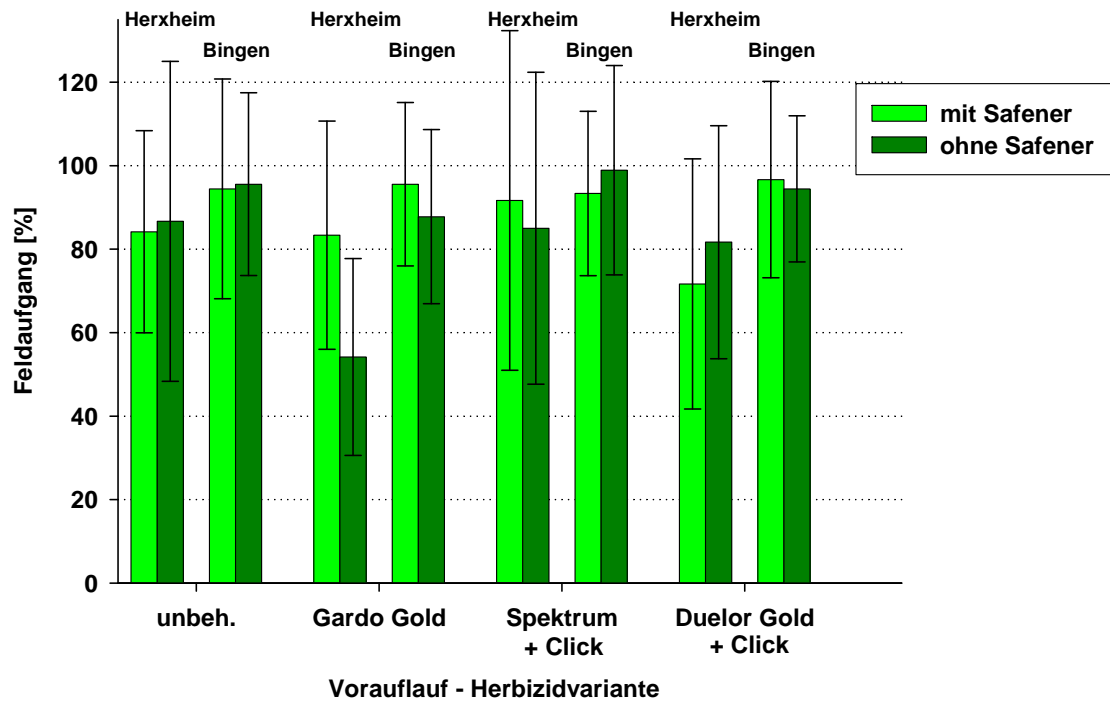


Abb. 1: Einfluss der Voraufherbizidbehandlungen auf den Feldaufgang von *Sorghum bicolor* in Abhängigkeit des Behandlungstermins und des Safenereinsatzes am Saatgut (Sorte: Sugrosorgo 506; Bingen 2008)

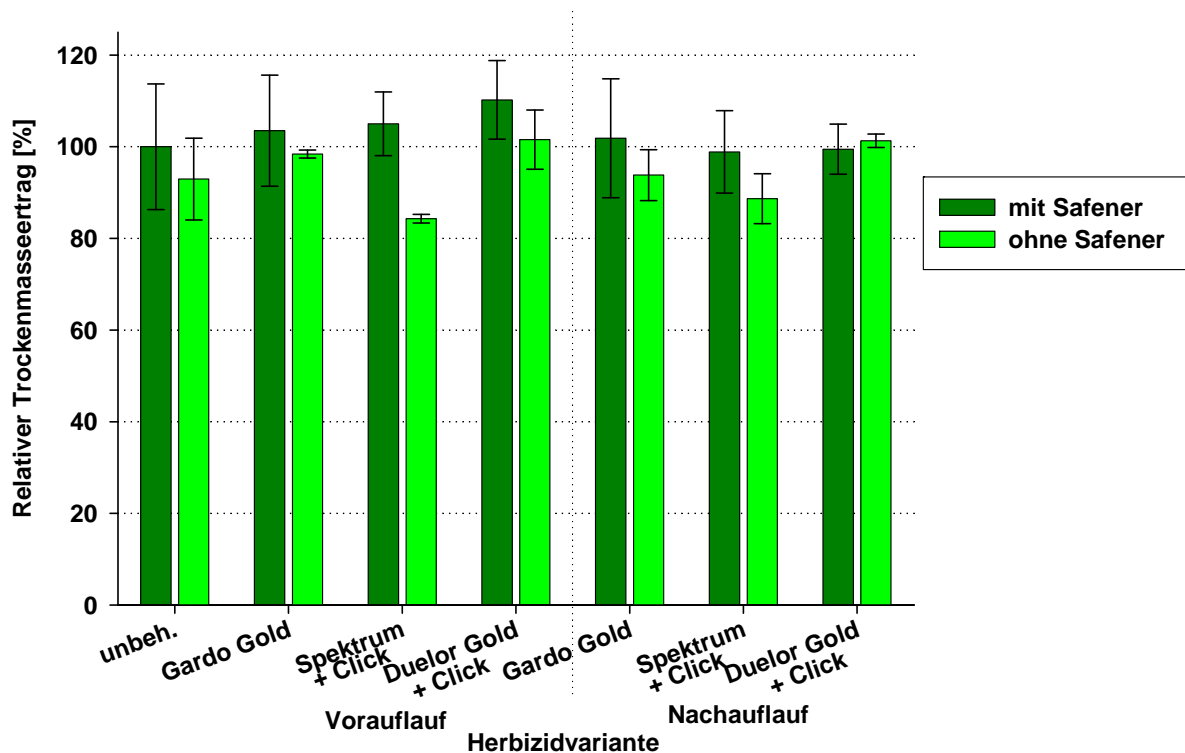


Abb. 2: Einfluss der Herbizidbehandlung auf den Trockenmasseertrag von *Sorghum bicolor* in Abhängigkeit des Behandlungstermins und des Safenereinsatzes am Saatgut (Sorte Sugrosorgo 506; Bingen 2008; rel. 100 % = 26,16 t/ha)

## 6.2 Pflanzenentwicklungs- und Ertragsvergleich im Winterweizen beim Einsatz von Wachstumsregulatoren an einem Trockenstandort

### Projektverantwortlicher

Jan Petersen, Fachhochschule Bingen, Berlinstr. 109, 55411 Bingen; Tel.: 06721 / 409181, E-mail: [petersen@fh-bingen.de](mailto:petersen@fh-bingen.de)

### Projektbeteiligte

Fachhochschule Bingen (St. Wendelinhof),

### Projektlaufzeit und Versuchsort

2008; St. Wendelinhof, Bingen

### Projektziele/Hypothesen

Der neue Wachstumsregler Medax Top (Prohexadion-Calcium + Mepiquatchlorid) soll die Standfestigkeit von Getreide aber auch die Trockentoleranz durch Induktion verstärken. Wurzelwachstums verbessern. Im Vergleich zu anderen Wachstumsregulatoren wurde auch in diesem Jahr die Wirkung von Medax Top auf Ertrag und Halmlänge untersucht.

### Projektförderer

Eigenmittel

### Kurzdarstellung

Die unterschiedlichen Wachstumsregler bzw. Kombinationen wurden im Stadium BBCH 32 in einem Sortengemisch ausgebracht.

### Varianten:

1.Kontrolle
2.Moddus 0,5 l/ha
3.CCC 0,5 l/ha + Moddus 0,25 l/ha
4.Medax Top 0,5 l/ha + Turbo
5.Medax Top 1,0 l/ha + Turbo
6.Moddus 0,5 l/ha + Turbo
7.CCC 0,5 l/ha + Moddus 0,25 l/ha + Turbo
8.CCC 1,0 l/ha + Moddus 0,5 l/ha + Medax Top 1,0 l/ha + Turbo

Abbildung 1 zeigt die Halmlängen vom Weizen zur Ernte. Einkürzungen bis 50 % wurden erreicht. Interessant ist, dass mit dem Zusatz von Schwefelsaurem Ammoniak (Turbo) zu Moddus eine deutlich stärkere Einkürzung erreicht werden konnte als ohne Additiv. Die Variante mit der Kombination von 0,5 l/ha Moddus + 1,0 l/ha Medax top + 1,0 l/ha CCC + Turbo führte zu einer sehr starken Einkürzung. Diese Variante sollte ertragliche Schäden am Weizen provozieren. Dieses ist mit einer Ertragsreduktion um ca. 10 dt/ha auch gelungen. Die anderen Varianten mit höherer Einkürzung führten zu etwas höheren zu Mehrerträgen im Vergleich zur unbehandelten Kontrolle (Abb. 2).

### Schlussfolgerung



Wie bereits in den vergangenen Versuchsjahren führte die stärkere Einkürzung des Weizens tendenziell zu höheren Erträgen. Diese Effekte sind sowohl mit Moddus wie mit Medax Top zu erzielen.

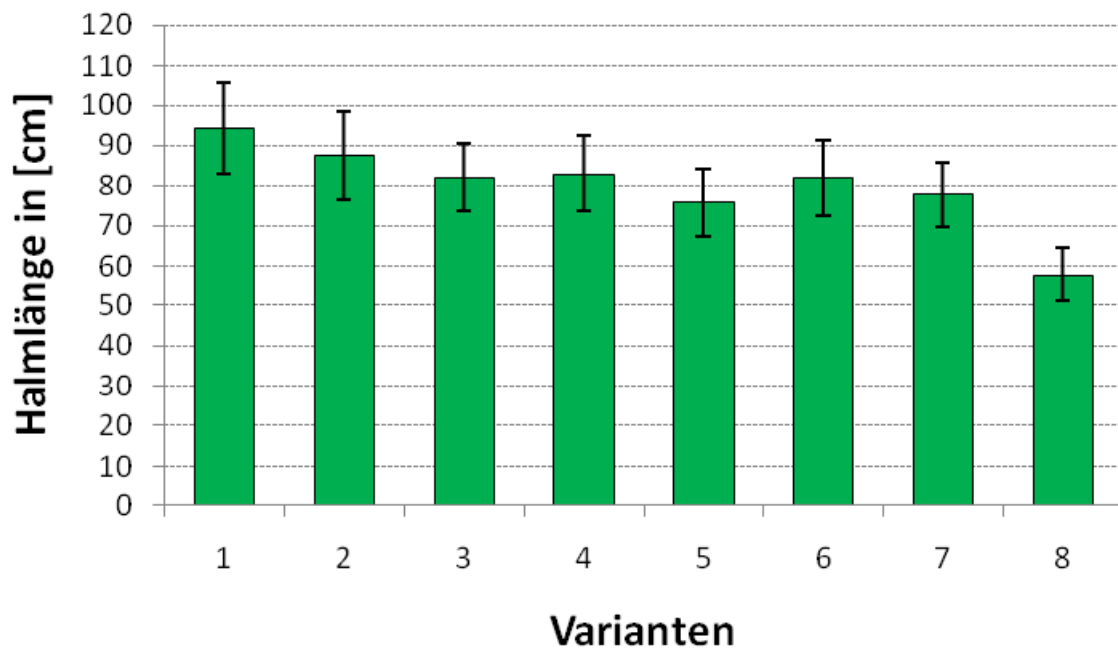


Abb. 1: Halmlänge von Weizen zum Erntezeitpunkt in Abhängigkeit des einmaligen Einsatzes verschiedener Wachstumsregulatoren im Stadium BBCH 32

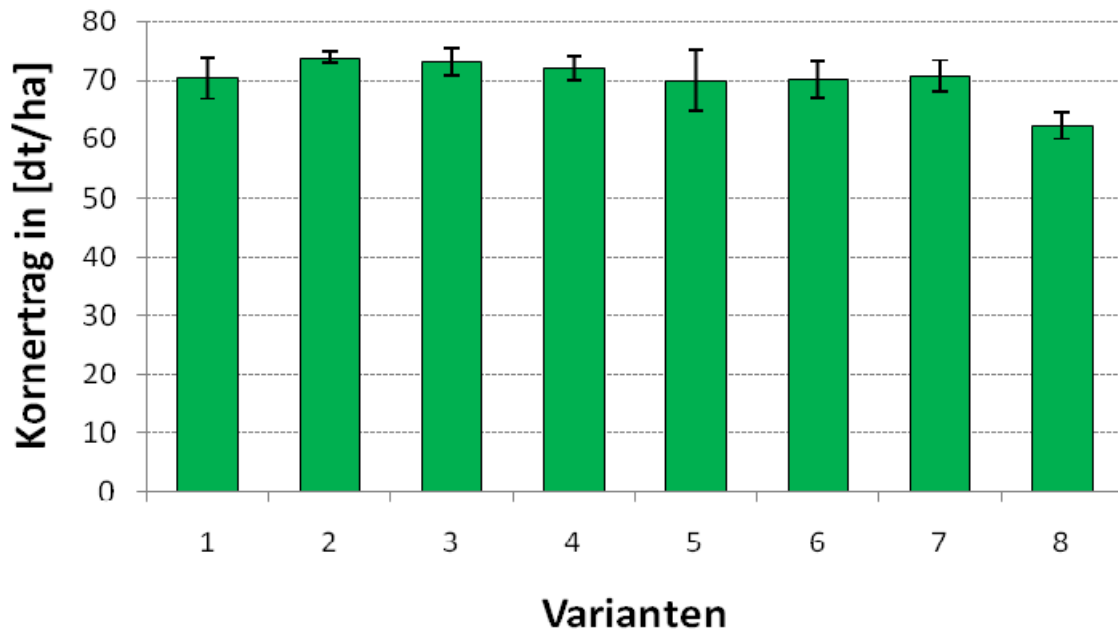


Abb. 2: Weizenertrag in Abhängigkeit des einmaligen Einsatzes verschiedener Wachstumsregulatoren im Stadium BBCH 32

## 7 Landschaftsökologie

### 7.1 Rekultivierung von Bodenaushub und Initiierung der Vegetationsentwicklung mit Hilfe von Wiesenmulch einer Spenderwiese in Abhängigkeit von der P- und K-Verfügbarkeit im Boden

#### Hauptverantwortlich

Prof. Dr. Th. Appel, FH Bingen, [appel@fh-bingen.de](mailto:appel@fh-bingen.de), 06721 409 174

#### Projektbeteiligte

Prof. Dr. Elke Hietel, Tel.: 06721 409 239, Email: [e.hietel@fh-bingen.de](mailto:e.hietel@fh-bingen.de); Thomas Merz (Planungsbüro viriditas, Email: [mail@viriditas.info](mailto:mail@viriditas.info); Naturschutzgruppe Weiler und Umgebung e.V., Email: [nsg-weiler@t-online.de](mailto:nsg-weiler@t-online.de); Thomas Kertz (Diplomand an der FH Bingen)

#### Projektlaufzeit

Sommer 2005 bis Herbst 2015

#### Fragestellung

Konventionelle Begrünungsmethoden mit Saatmischungen, die sich aus Zuchtsorten für Landwirtschaft und Freizeitflächen zusammensetzen, enthalten häufig Arten gebietsfremder Herkunft und sind deshalb für die Renaturierung von vegetationslosen Flächen aus der Sicht des Naturschutzes ungeeignet (Bischoff und Müller-Schärer, 2005<sup>2</sup>). Eine Möglichkeit, die Etablierung von gebietstypischer Vegetation zu unterstützen, besteht darin, anstatt einer Saatmischung den Heumulch einer in der Nähe liegenden ökologisch wertvollen Spenderwiese auf der zu rekultivierenden Fläche zu verteilen. Rekultivierungsflächen sind häufig extrem arm an Pflanzennährstoffen. Der extreme Mangel an Kalium und Phosphor kann sich negativ auf das Ziel des Spendermulchens auswirken, weil hierunter gerade die Kräuter und dabei insbesondere die Fabaceae leiden. Um die Wirkung einer P- und K-Düngung auf den Erfolg des Spendermulchens zu studieren, wurde ein Düngungsversuch auf einer für die Heumulchansaat vorgesehenen Rekultivierungsfläche angelegt und der Boden sowie die Vegetation auf der Fläche in den Folgejahren untersucht.

#### Kurzdarstellung

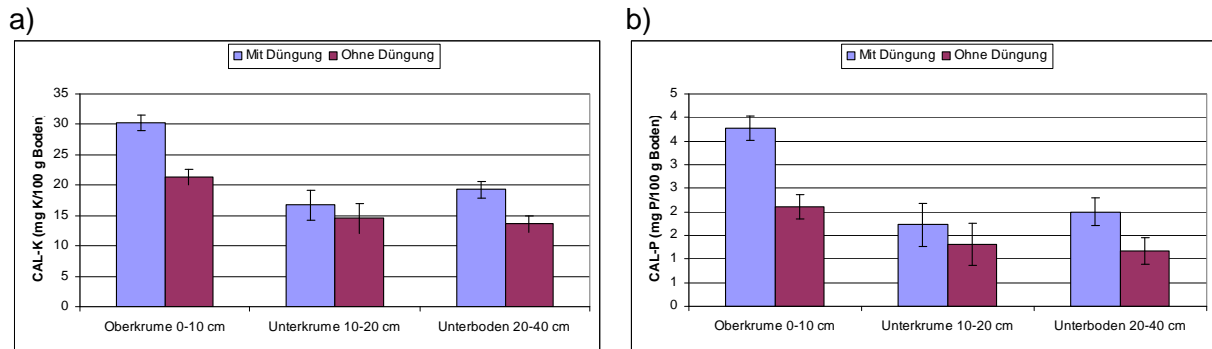
Die Rekultivierungsfläche liegt im Talgrund des Krebsbaches in der Gemarkung Weiler. Im Frühjahr 2005 wurden am Rand der Fläche zwei Teiche als Amphibienlaichgewässer ausgehoben und der Bodenaushub auf einer der Sukzession überlassenen ehemaligen Ackerfläche von ca. 3000 m<sup>2</sup> verteilt und eingeebnet. Außer dem Aushub dieser beiden Teiche wurde zusätzlich Sediment aus dem Dorfteich der Gemeinde Weiler auf der Fläche verteilt. Das Sediment des Dorfteiches war zuvor über ein Jahr lang am Rand einer Ackerfläche zum Abtrocknen gelagert worden. Der Aushub wurde 20 bis 40 cm mächtig, vereinzelt aber auch über 1 m dick auf der ehemaligen Ackerfläche verteilt und eingeebnet. In etwa 400 m Entfernung befindet sich eine Pfeifengraswiese mit zahlreichen seltenen Pflanzenarten. Dieser Wiesenaufwuchs wurde im Sommer 2005 auf den eingeebneten Bodenaushub als Spendermulch verteilt, um zu erreichen, dass sich auf der gemulchten Fläche ebenfalls ein an die Standortverhältnisse angepasster Pflanzenbestand ähnlich dem der Pfeifengraswiese etabliert.

Auf der Fläche mit dem eingeebneten Aushub wurden 10 Parzellen (20 m x 12 m) eingemessen. Fünf Parzellen wurden vor der Verteilung des Heumulches mit P und K gedüngt (475 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha in Form von Tripelsuperphosphat und 265 kg K<sub>2</sub>O/ha als 60iger Kali). Der Aufwuchs auf der Fläche wird jährlich gemulcht. Der Mulch bleibt auf der Fläche.

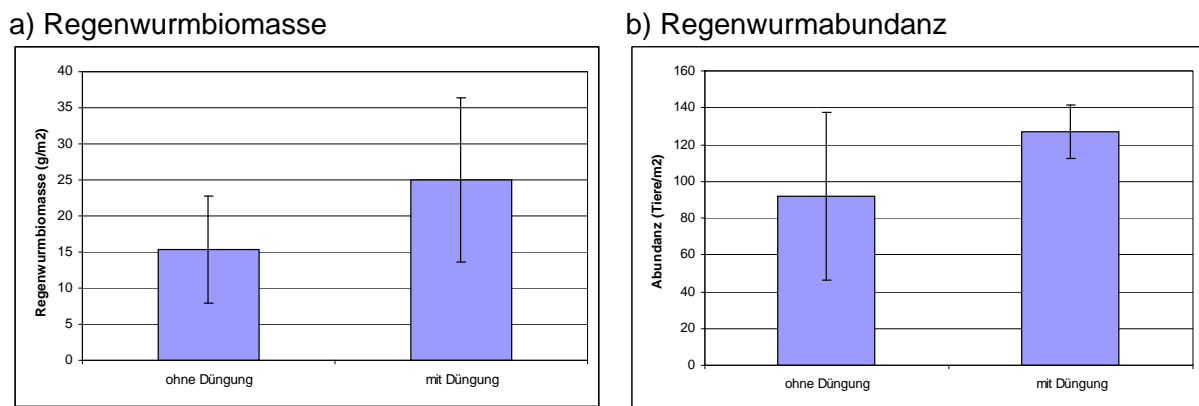
---

<sup>2</sup> Bischoff, A.; Müller-Schärer, H. (2005): Ökologische Ausgleichsflächen: Die Bedeutung der Saatherkünfte. Hotspot 11, S. 17

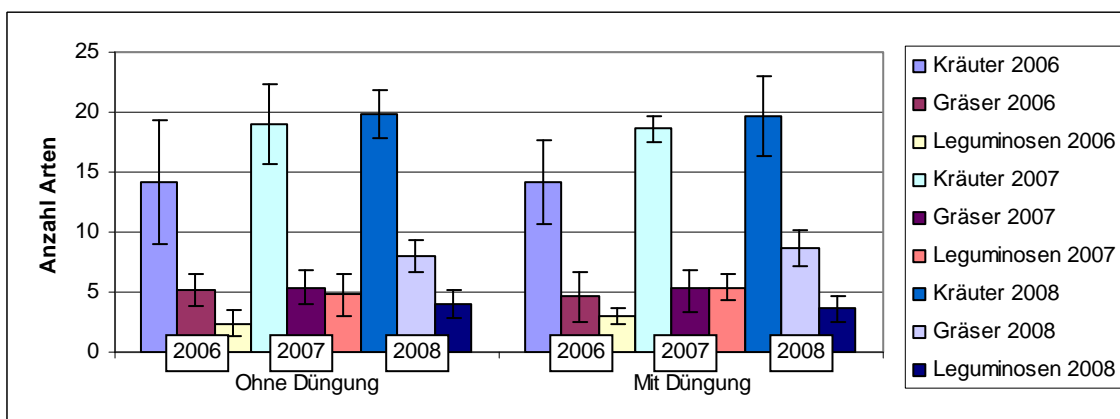
Durch die Düngung wurden die CAL-extrahierbaren P- und K-Gehalte im Boden nicht nur in der Krume, sondern auch im Unterboden gesteigert (Abb. 1). Dass die Düngewirkung nach zwei Jahren bereits den Unterboden erreichte, hängt vermutlich mit der Bioturbation der Regenwürmer zusammen. Entgegen der Erwartung hatte sich die „Versiegelung“ der alten Krume mit dem Aushubmaterial und dessen Verdichtung nicht nachhaltig negativ auf die Regenwurmpopulation ausgewirkt (Abb. 2). Die Heumulchansaat führte auf der Rekultivierungsfläche zu einer artenreichen Vegetation (Abb. 3). Einen Einfluss der P- und K-Düngung auf die Artenzahl ist bisher nicht erkennbar.



**Abb. 1:** CAL-lösliches Kalium a) und Phosphor b) im Boden in Abhängigkeit von der Düngung und der Bodentiefe, Probenahme im September 2007, also 2 Jahre nach der Düngung



**Abb. 2:** Biomasse a) und Abundanz b) von Regenwürmern im Boden der Rekultivierungsfläche im Mai 2008 in Abhängigkeit von der Düngung



**Abb. 3:** Anzahl der Arten auf der Rekultivierungsfläche unterteilt nach Kräutern ohne Leguminosen, Gräsern und Leguminosenarten