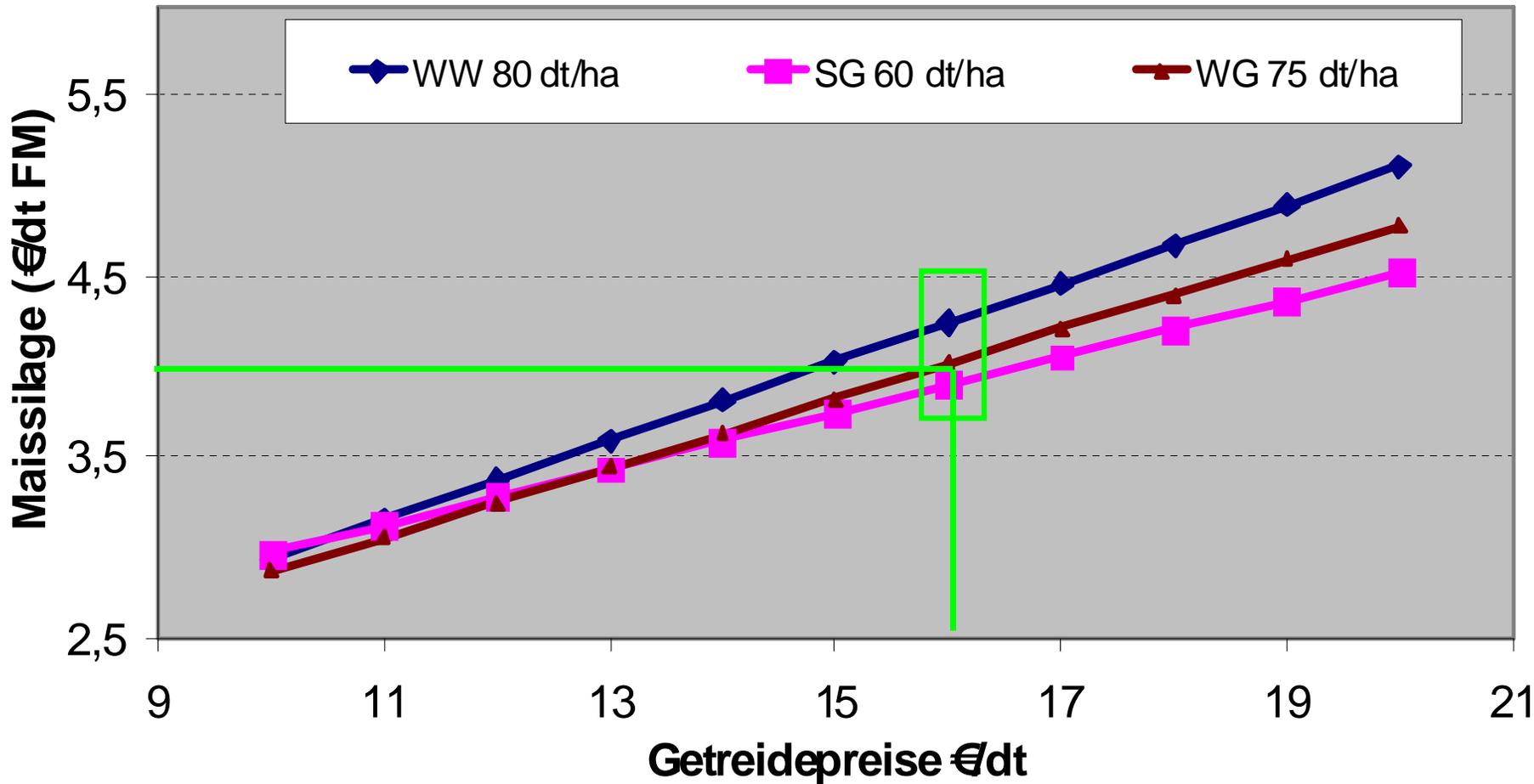


# ***Optimierung des Anbaus und der Bereitstellung von Substraten für die Biogasproduktion***

Dr. habil. Armin Vetter, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Lübeck, 22.05.2008

# Nutzungskosten Silomais Prognose ab 2007

(hoher Ertrag 135 dt TM/ha; ohne Zinsen u. Gewinn)



# Mengenmäßige Verteilung des Einsatzes von Nachwachsenden Rohstoffen (Datenquelle: Betreiberbefragung des Institutes für Energetik Leipzig 2007)

## Angaben in FM

456.384 t FM/a

n=81 Anlagen

Maissilage

79%

Getreide

2%

Grassilage

9%

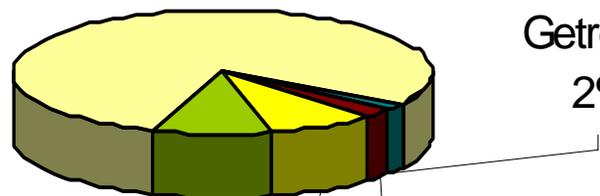
Getreide-

silage

8%

sonstiges

2%



## Angaben in oTM

152.859 oTM/a

n=81 Anlagen

Maissilage

75%

Getreide

6%

Grassilage

9%

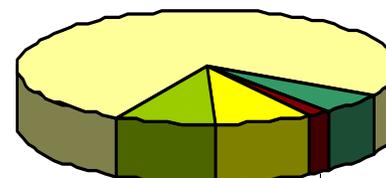
Getreide

silage

8%

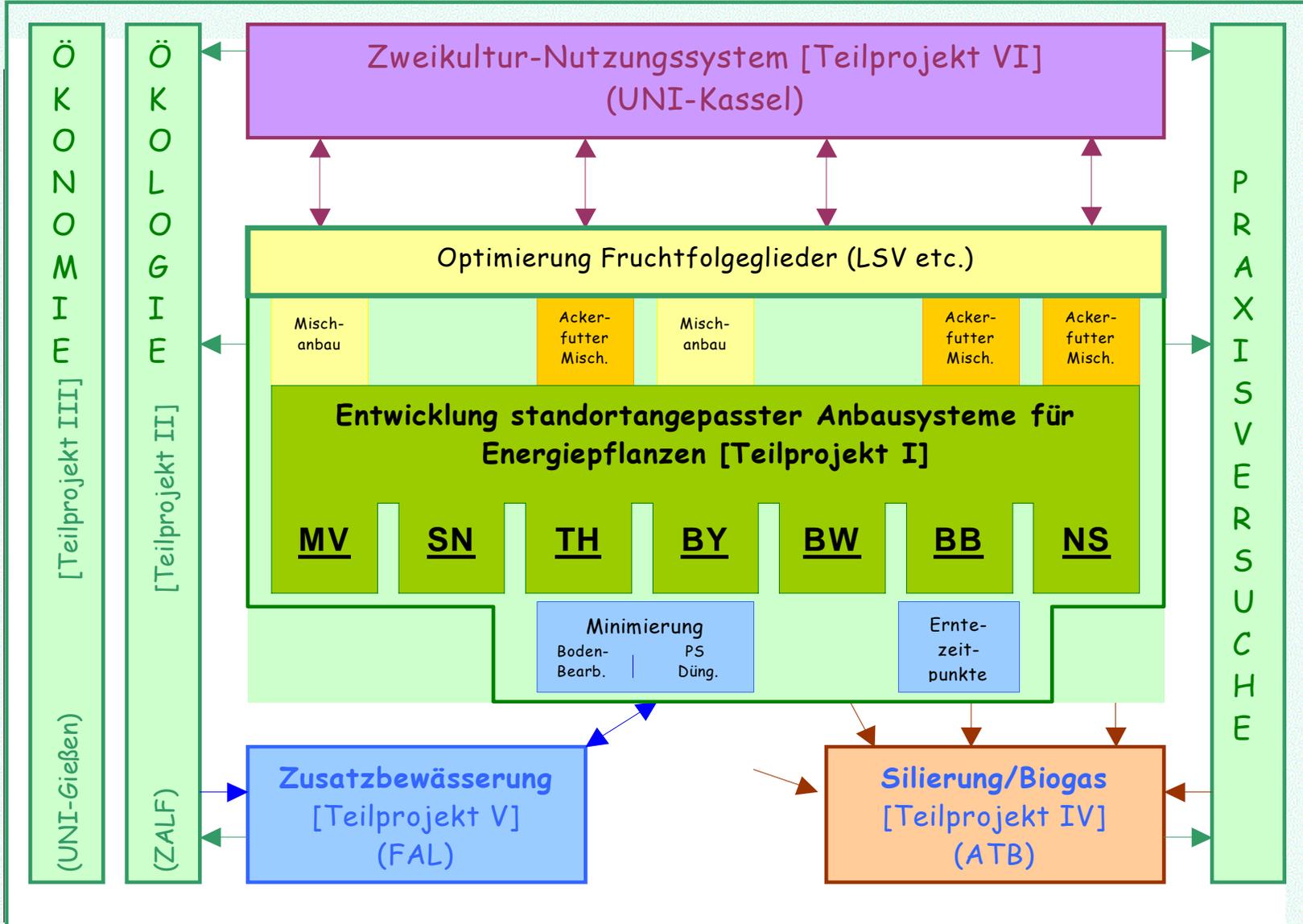
sonstiges

2%



# Verbund Energiepflanzenanbau

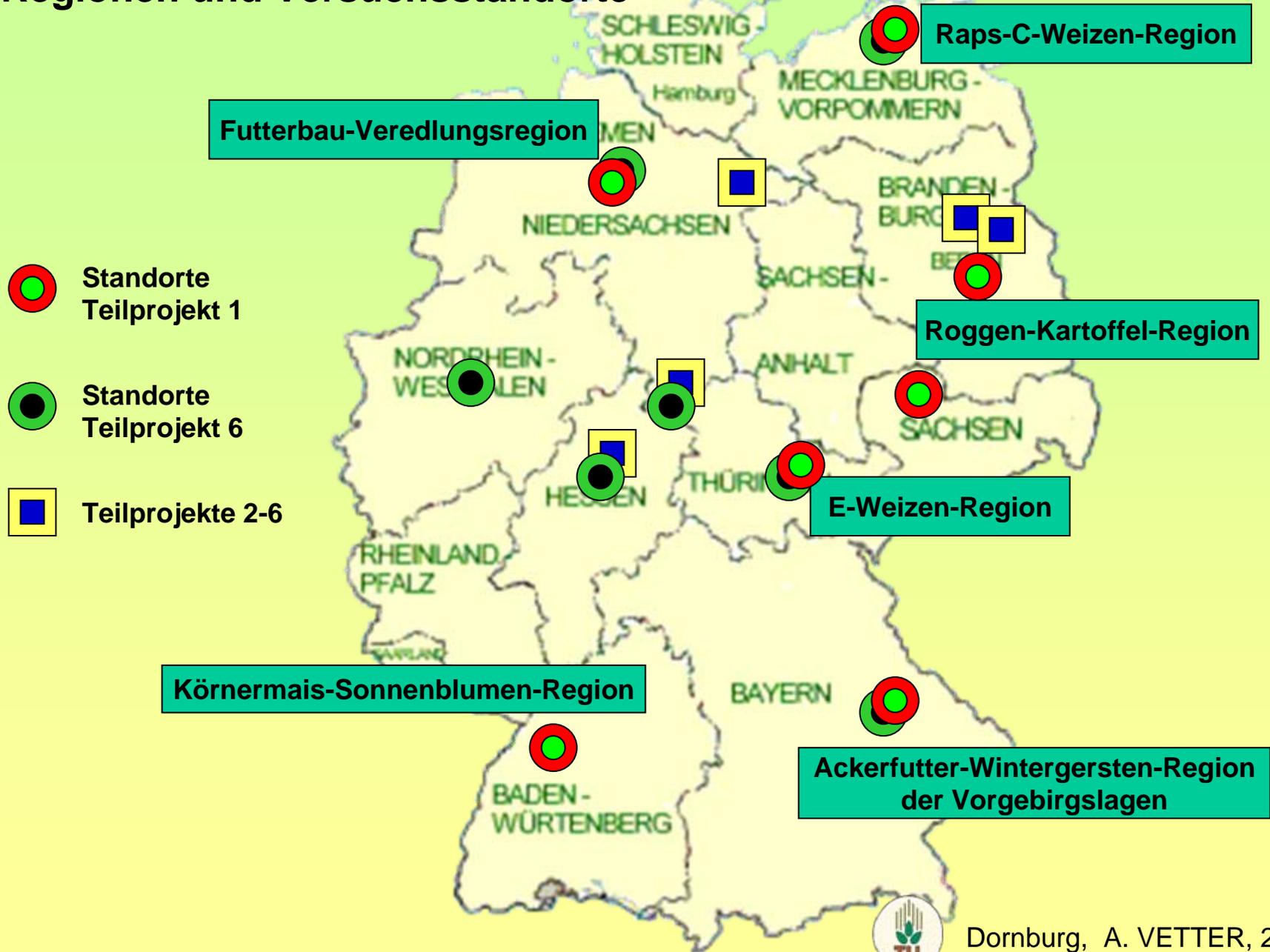
nachwachsende-rohstoffe.de



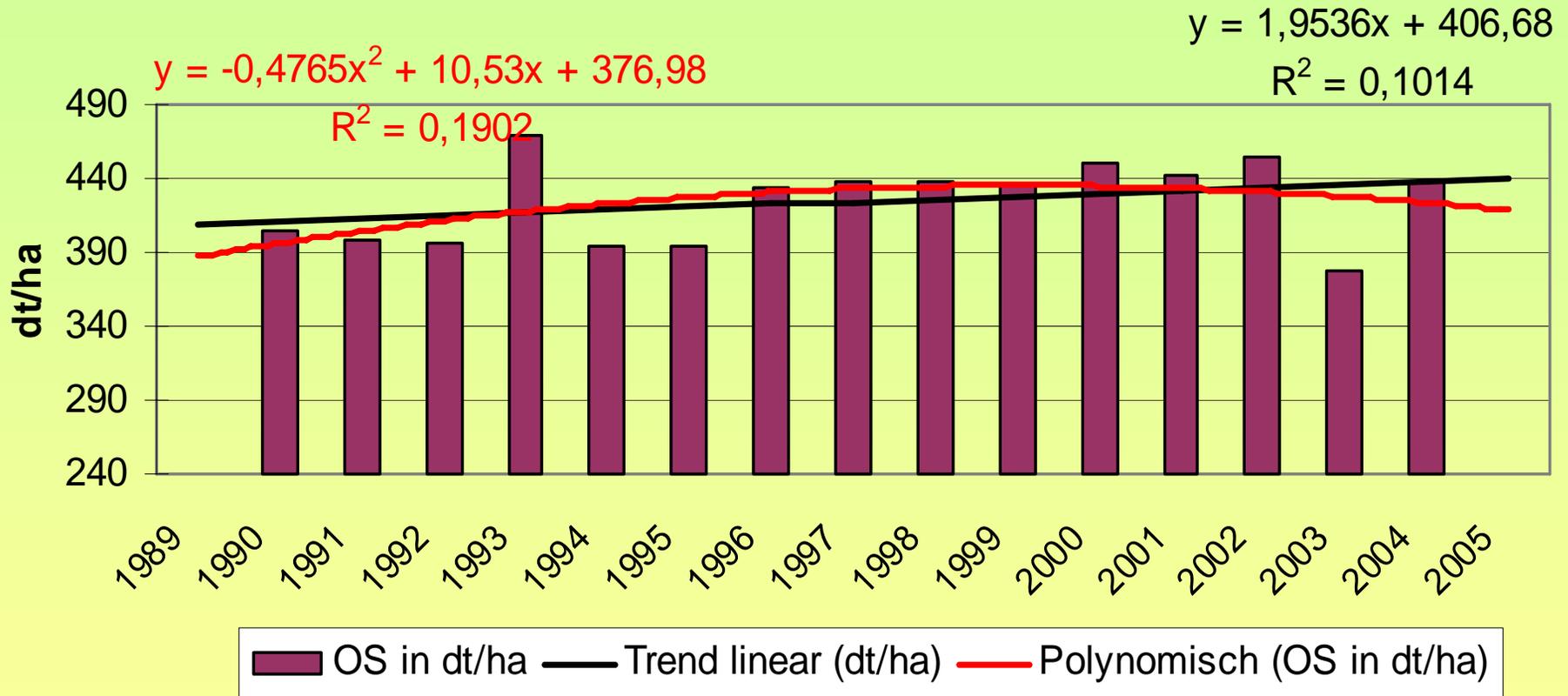
## Bundeseinheitlich angebaute EVA-Fruchtfolgen

Prüfglied	1	2	3	4	5
<b>2005</b>	Sommergerste (GPS) / Ölrettich (SZF)	Sudangras / WZF Futterroggen	Mais / WZF Futterroggen	SG + US Luzerne o. Kleegrass	Hafersorten- mischung (GPS)
<b>2006</b>	Mais (HF)	Mais (ZF)	Sudangras (ZF)	Luzerne o. Kleegrass	Wintertriticale (GPS)
<b>2007</b>	Wintertriticale (GPS) / SZF Zuckerhirse	Wintertriticale (Korn)	Wintertriticale (GPS) / einj. Weidelgras	Luzerne o. Kleegrass	Winterraps (Korn)
<b>2008</b>	Winterweizen	Winterweizen	Winterweizen	Winterweizen	Winterweizen

# Regionen und Versuchsstandorte

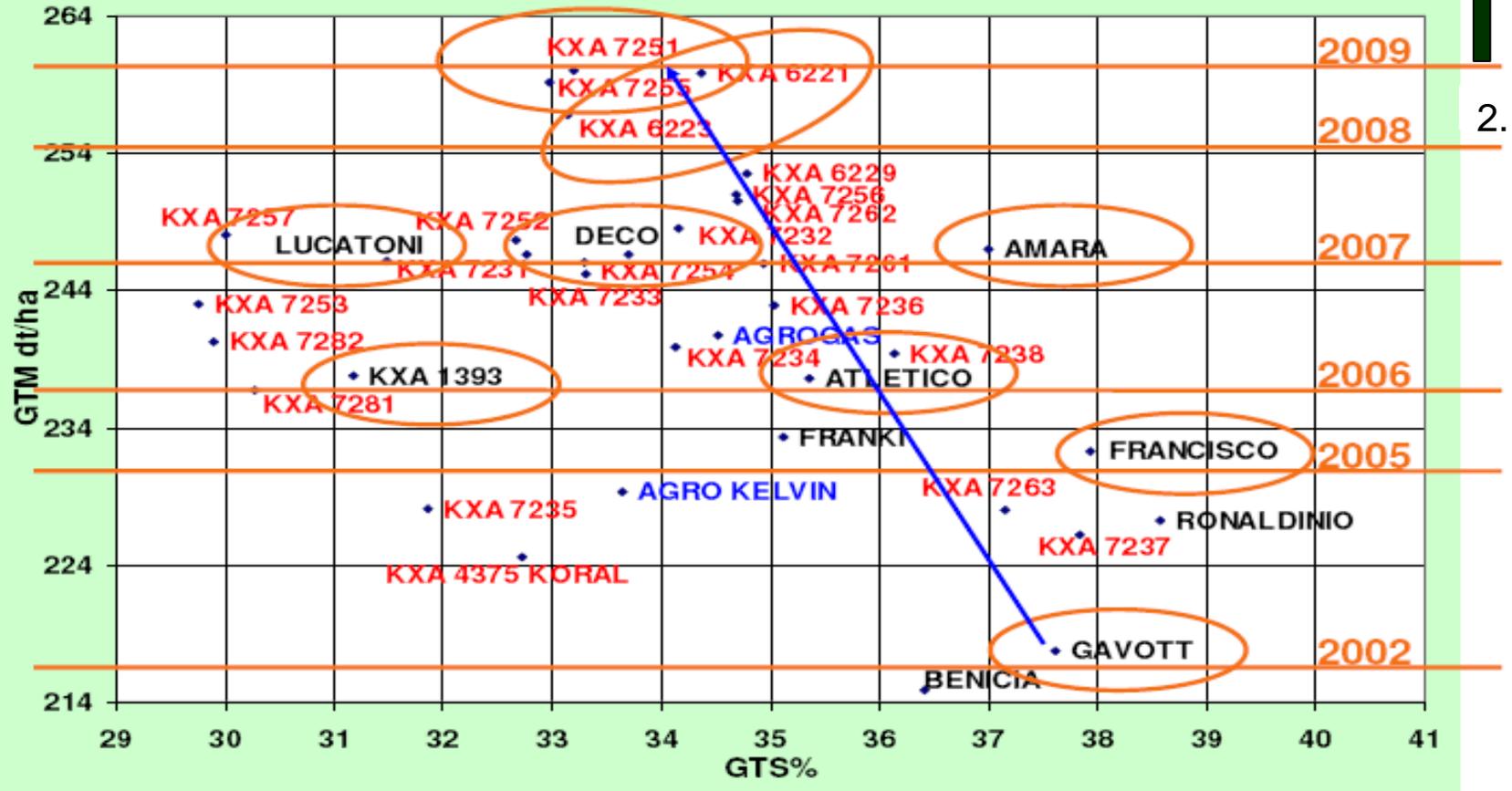


## Entwicklung der Frischmasseerträge (dt/ha OS) bei Silomais in den Jahren 1990 bis 2004 in Deutschland



# Energiemais 2007 LP- Serie 105 (Mittelwert über 9 Umwelten)

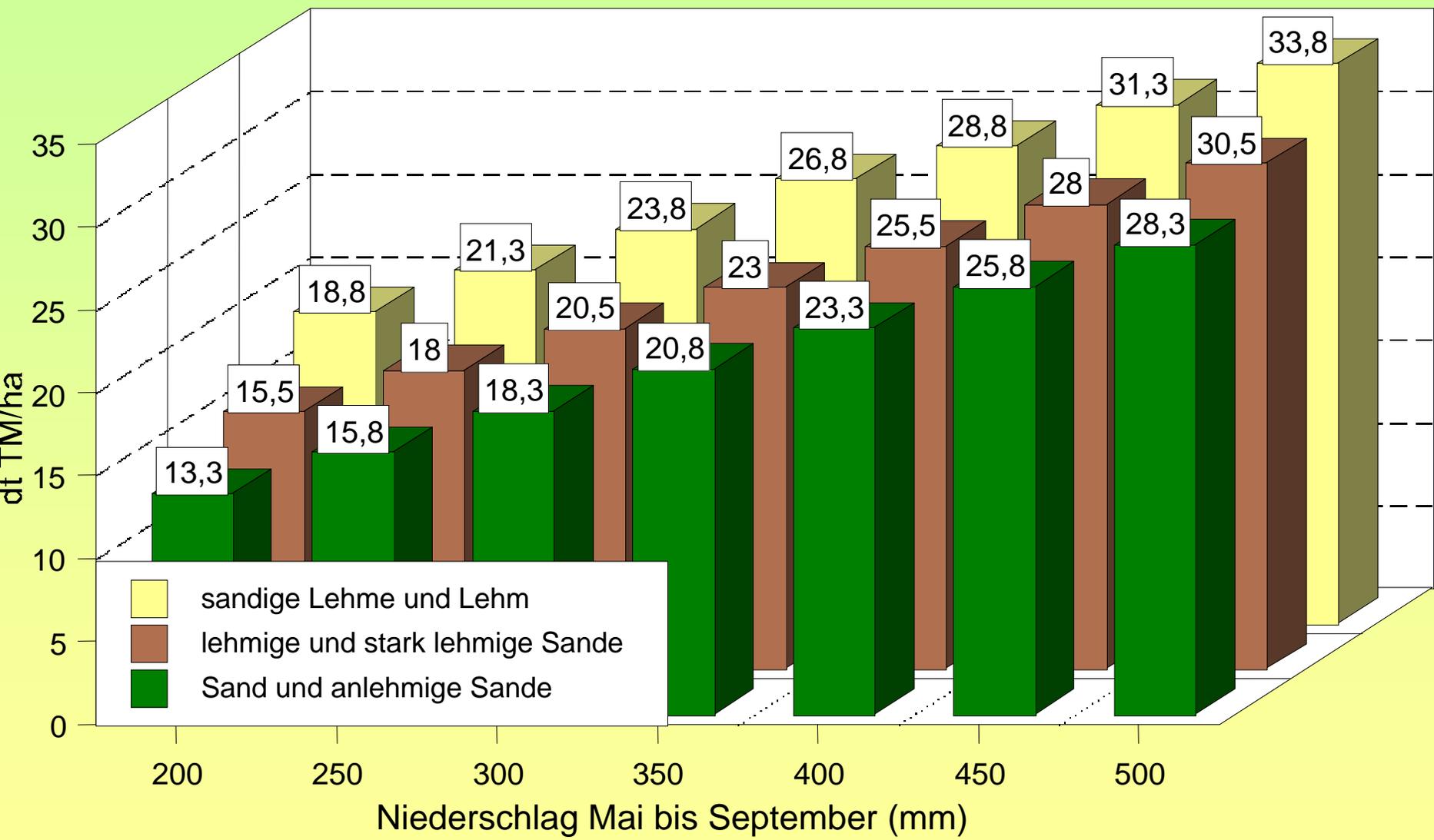
Energiemais 3. Generation



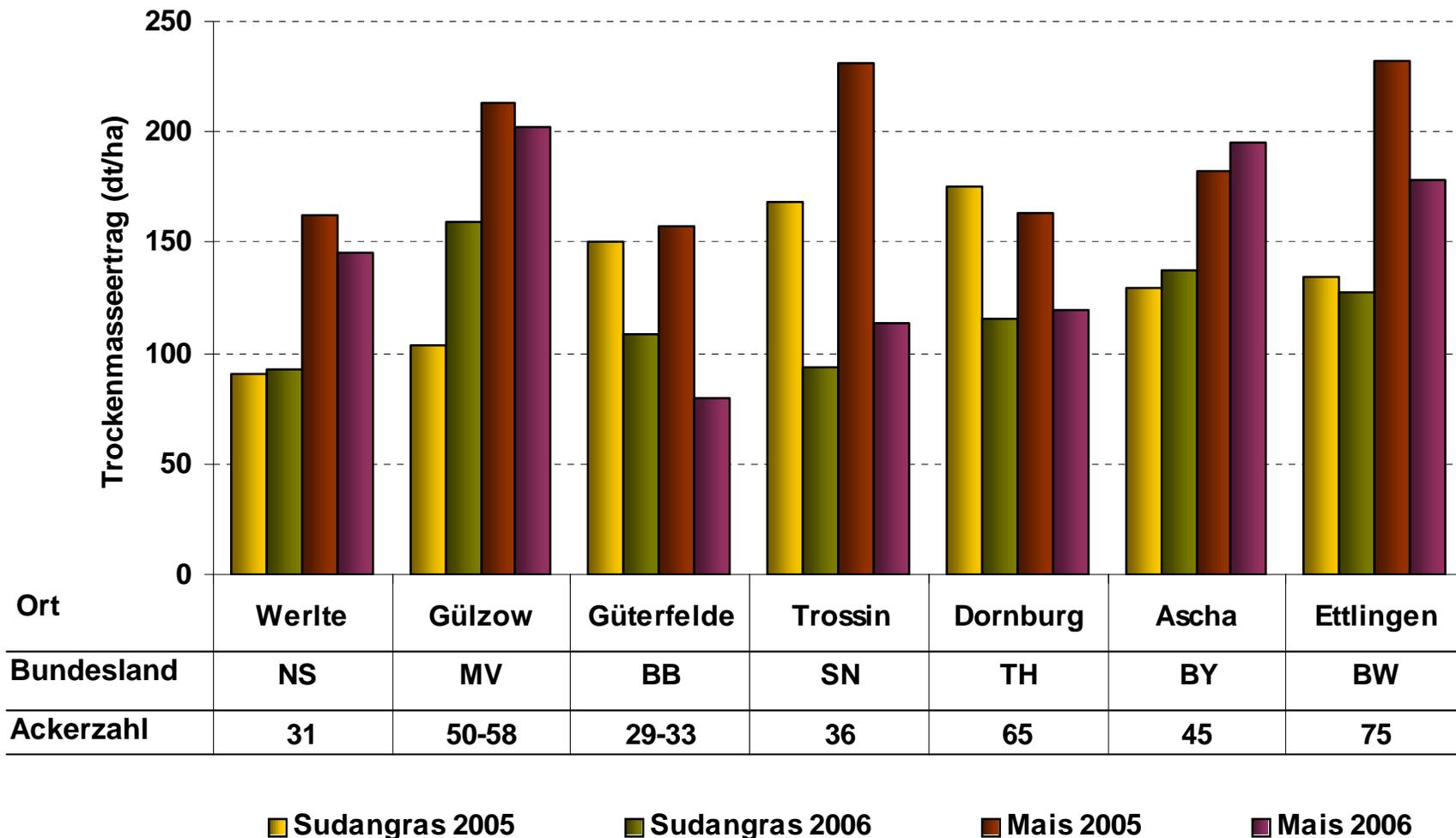
2.



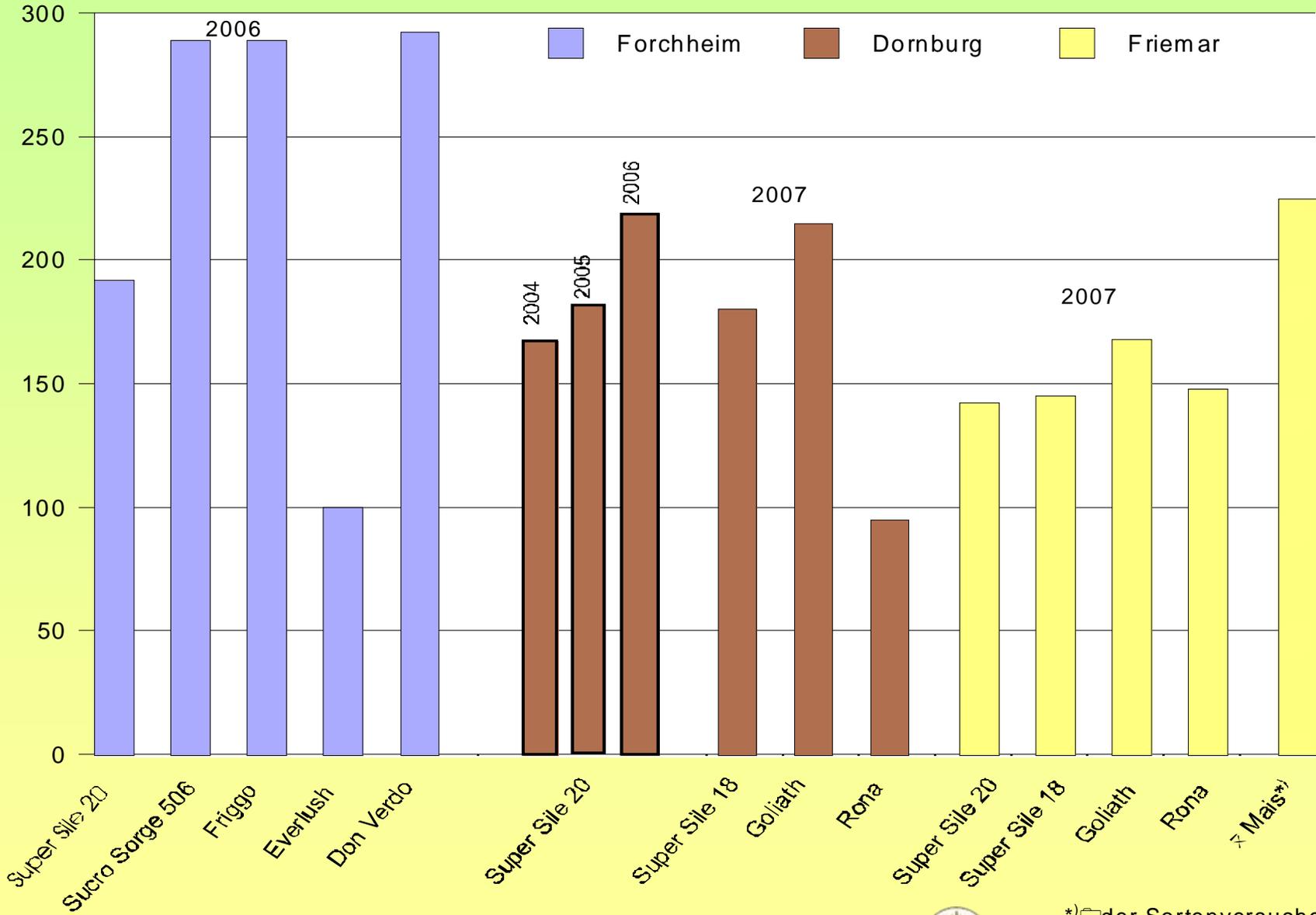
# Ertragspotenzial von Mais in Abhängigkeit vom Niederschlag während der Vegetationsperiode und dem pflanzenverfügbaren Bodenwasser (Mai - Sept.)



# Erträge von Sudangras und Mais in Abhängigkeit vom Standort



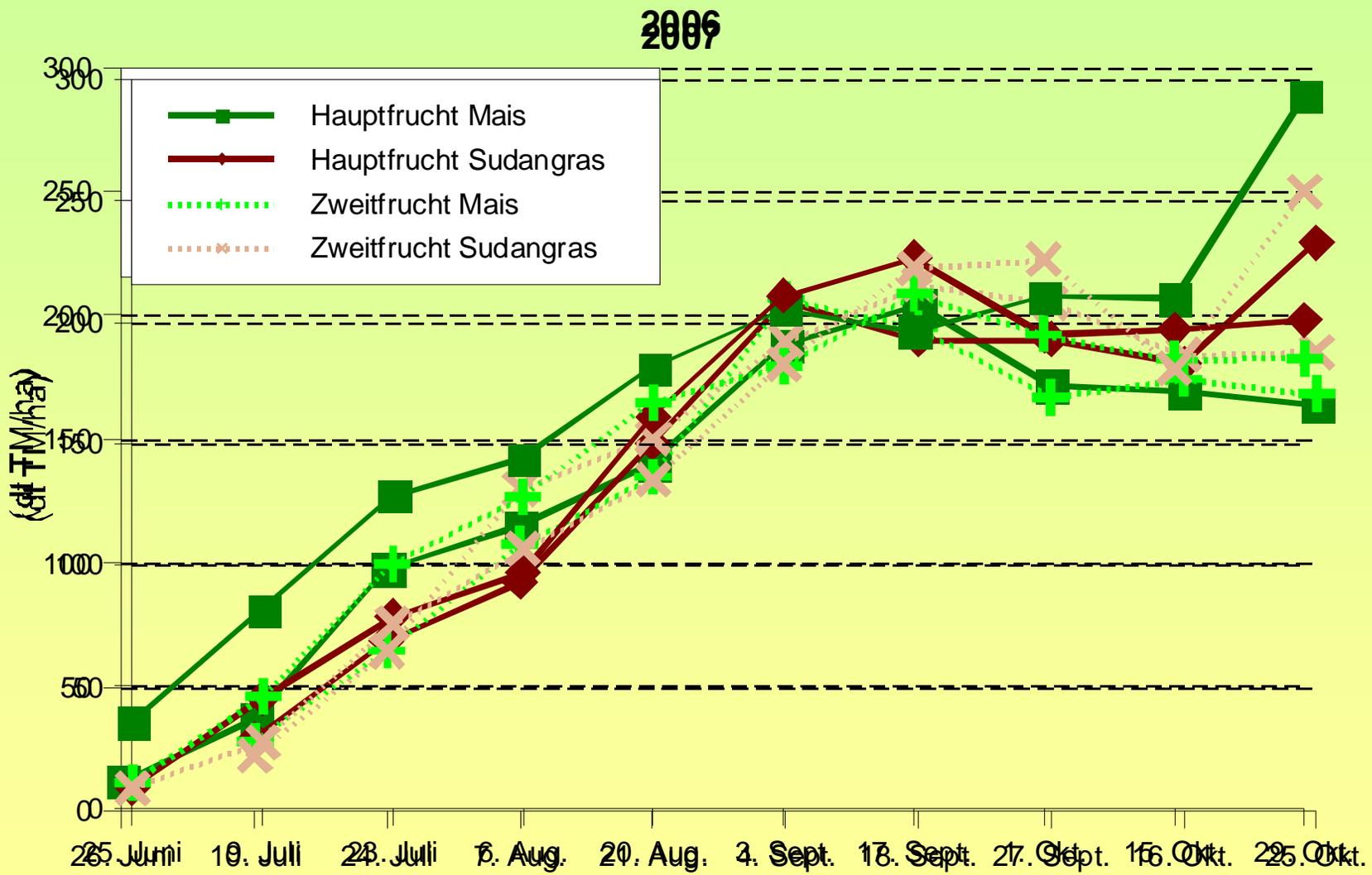
# Standortvergleich verschiedener Hirsesorten 2004 bis 2007



Vordergrund Sorte Goliath am 07.10. nach 40 mm Niederschlag und starken Böen auf einem 62 ha-Schlag in Körner (TH)

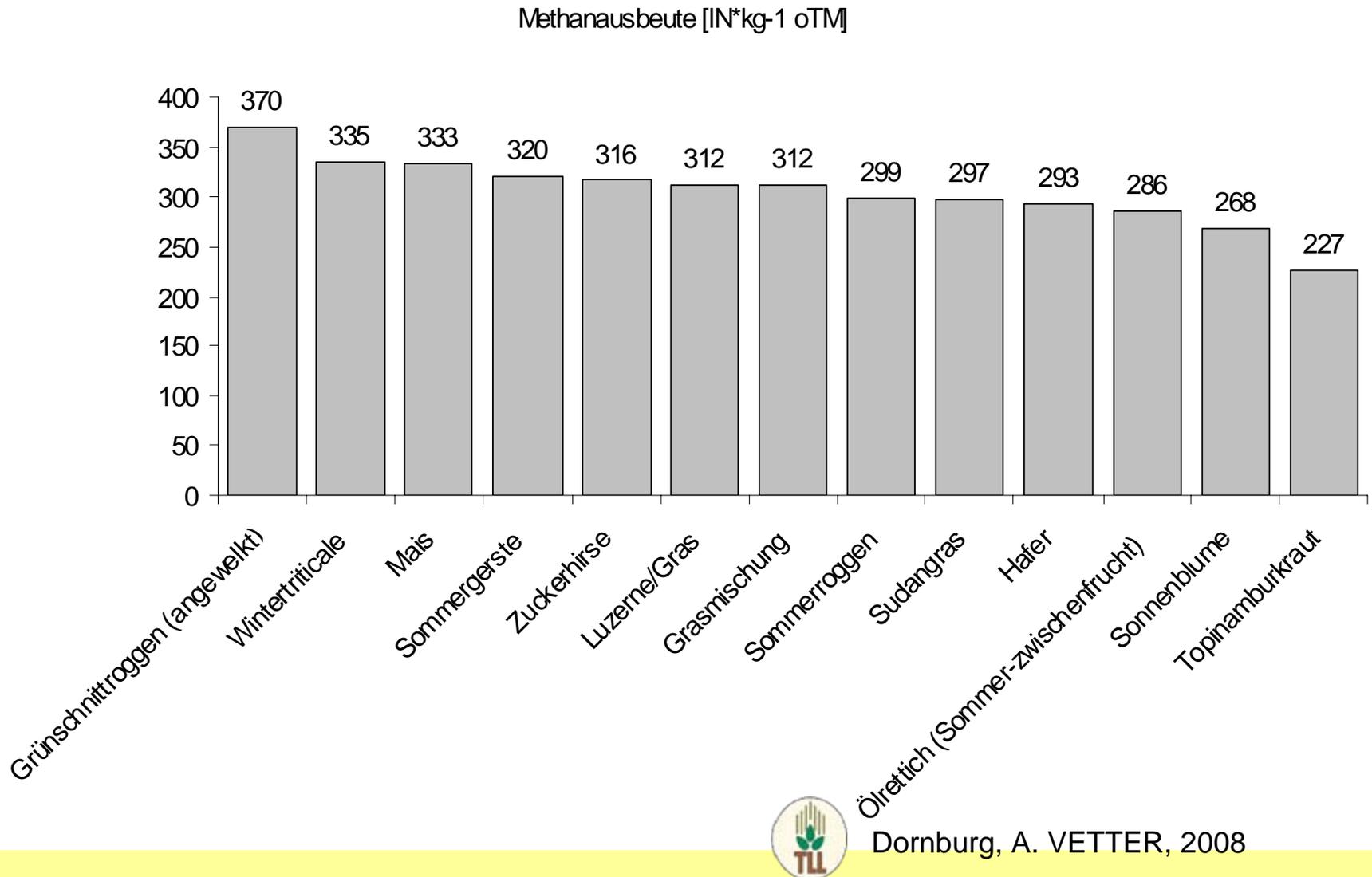


# Ertragsentwicklung von Mais und Sudangras in Haupt- und Zweitfruchtstellung, VS Dornburg 2006 und 2007

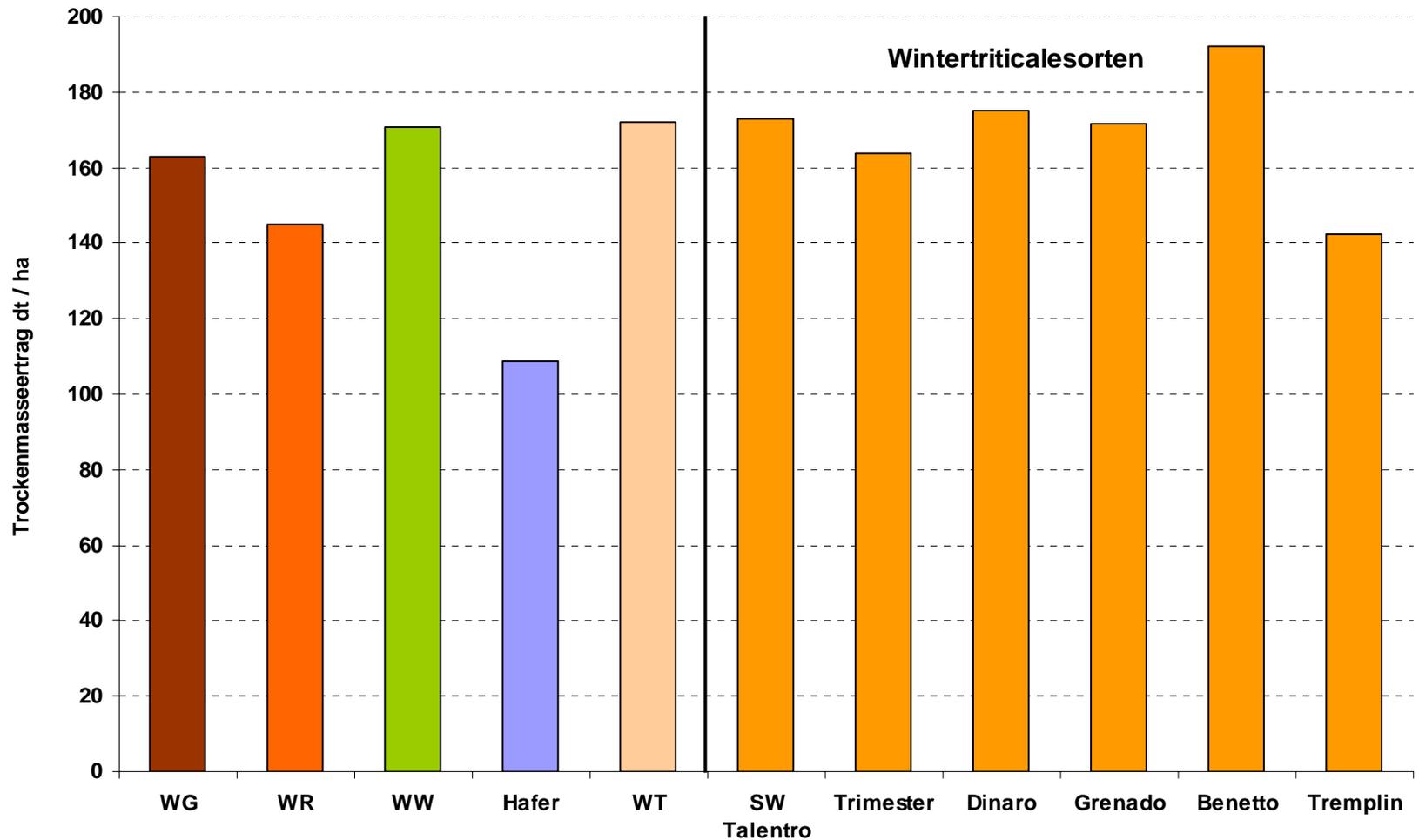


# In Batch-Gärtest nach VDI 4630 ermittelte Methanausbeuten von EVA-Fruchtfolgegliedern

(Quelle: Herrmann, C.; Heiermann, M.; Idler, C.; Scholz, V. - 2008)

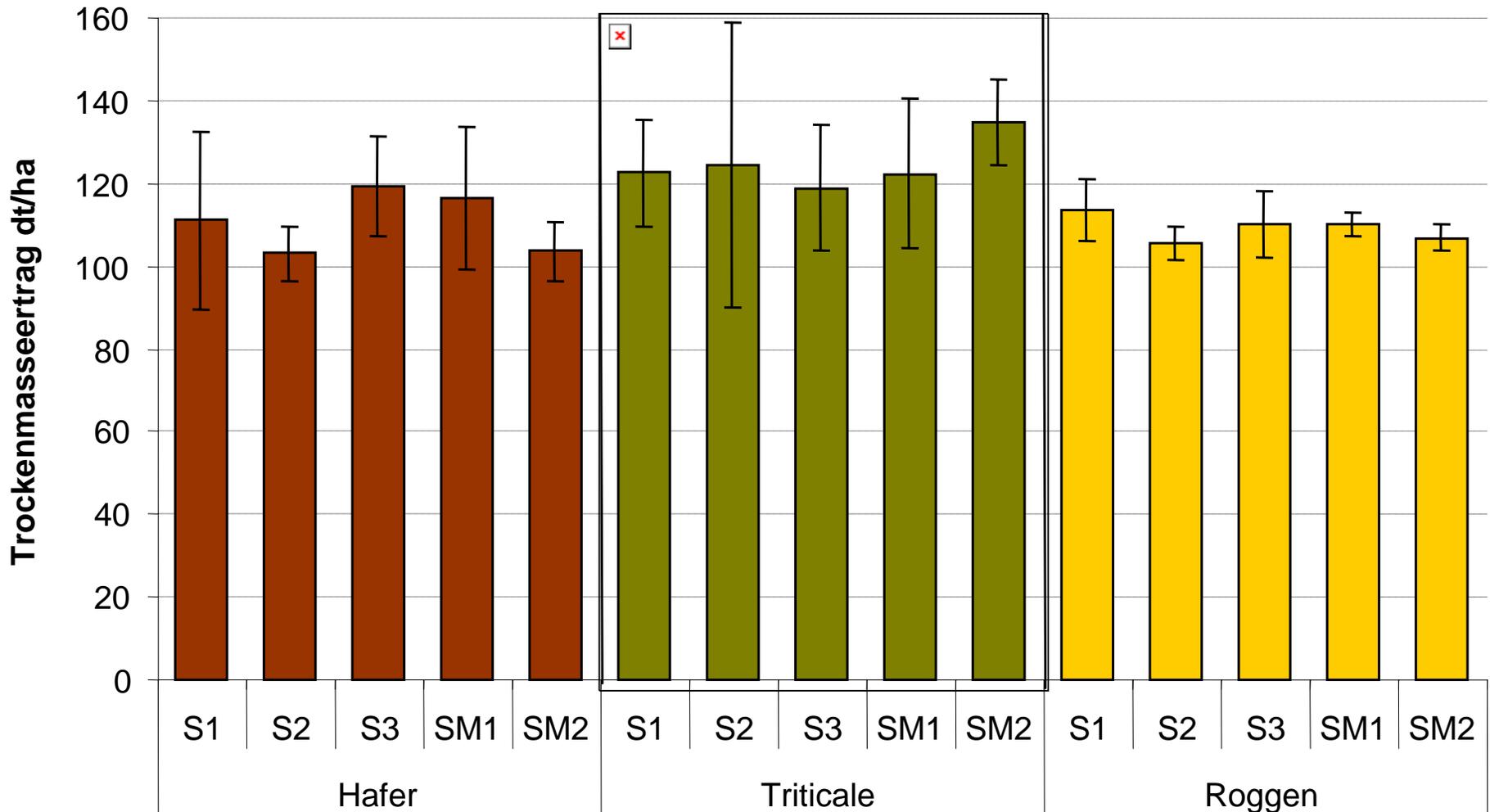


# Mittlere Getreideganzpflanzenerträge verschiedener Wintergetreidearten und Wintertriticalesorten am Standort Dornburg 2006/2007



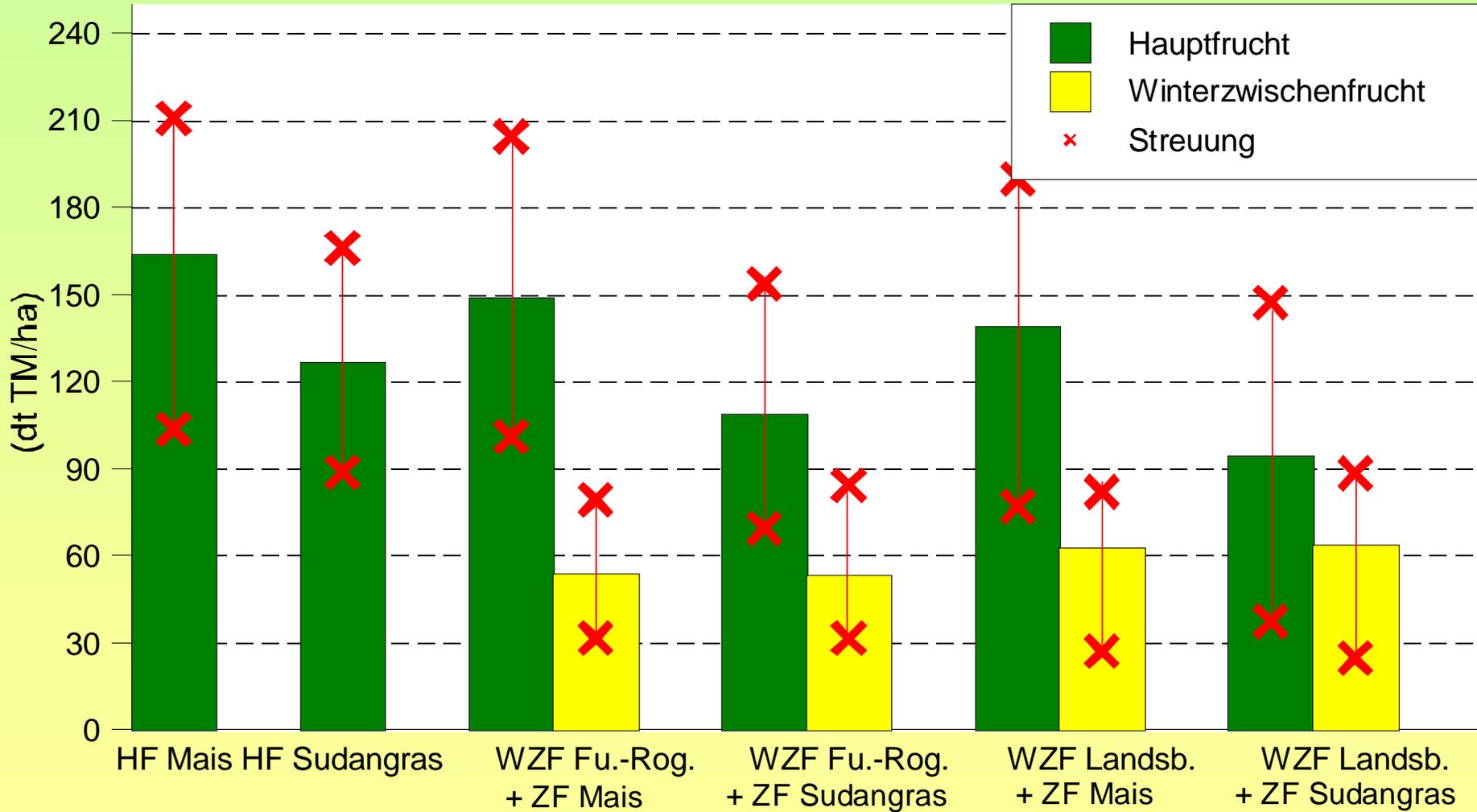
# Ganzpflanzenerträge verschiedener Getreidearten und Sorten 2006/2007

Ganzpflanzenerträge - Friemar





# Erträge von Mais und Sudangras in Haupt- und Zweitfruchtstellung (Mittelwert von 3 Orten und 2 bzw. 3 Jahren)



# Varianten Zweikulturennutzungssystem (Getreide / Mais / Zuckerhirse)

März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
	Grünschnittroggen		Mais (mittelfrüh)					Winterroggen (GP)	
	Landsberger Gemenge		Mais (sehr früh)					Triticale (GP)	
	Gerste (GP)			Zuckerhirse / Mais (sehr früh)				Winterweizen (GP)	
	Roggen / Triticale (GP)				Zuckerhirse / Sonnenblume (GP)				Wechselweizen (GP)
	Weizen (GP)				(Zuckerhirse)				Wechselweizen (GP)
							Raps Kornnutzung		
	Sommergerste (GP)		Klee gras						
	Brache		Sonnenblume (GP)					Wintergerste (GP)	

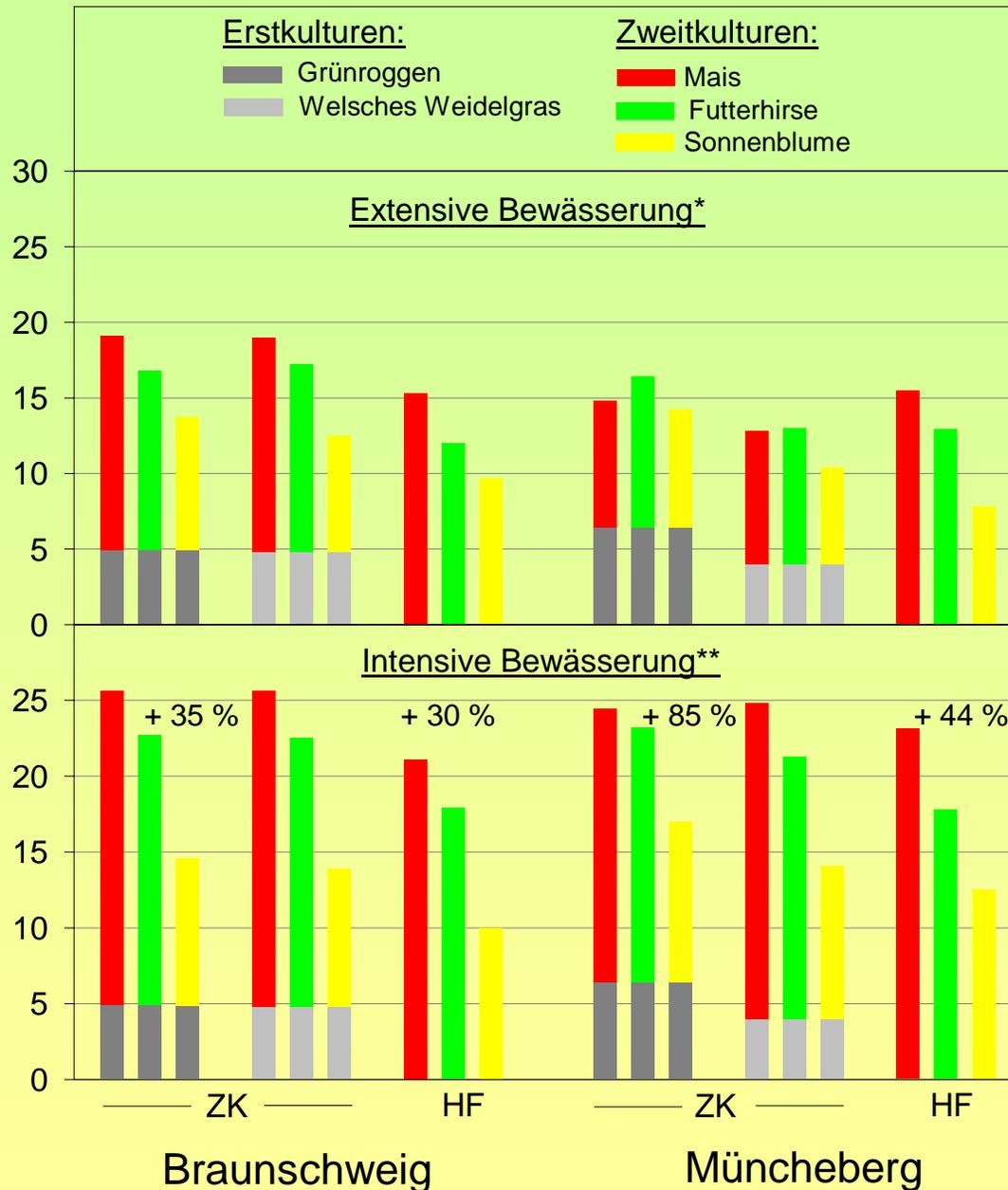
GP = Ganzpflanze



# Anbausysteme und Bewässerung



TM-Ertrag (t/ha)



ZK = Zweikulturnutzung

HF = Hauptfruchtanbau

\* Extensiv (nur Kultursicherung):  
 21 mm in Braunschweig und 39 mm in Müncheberg)

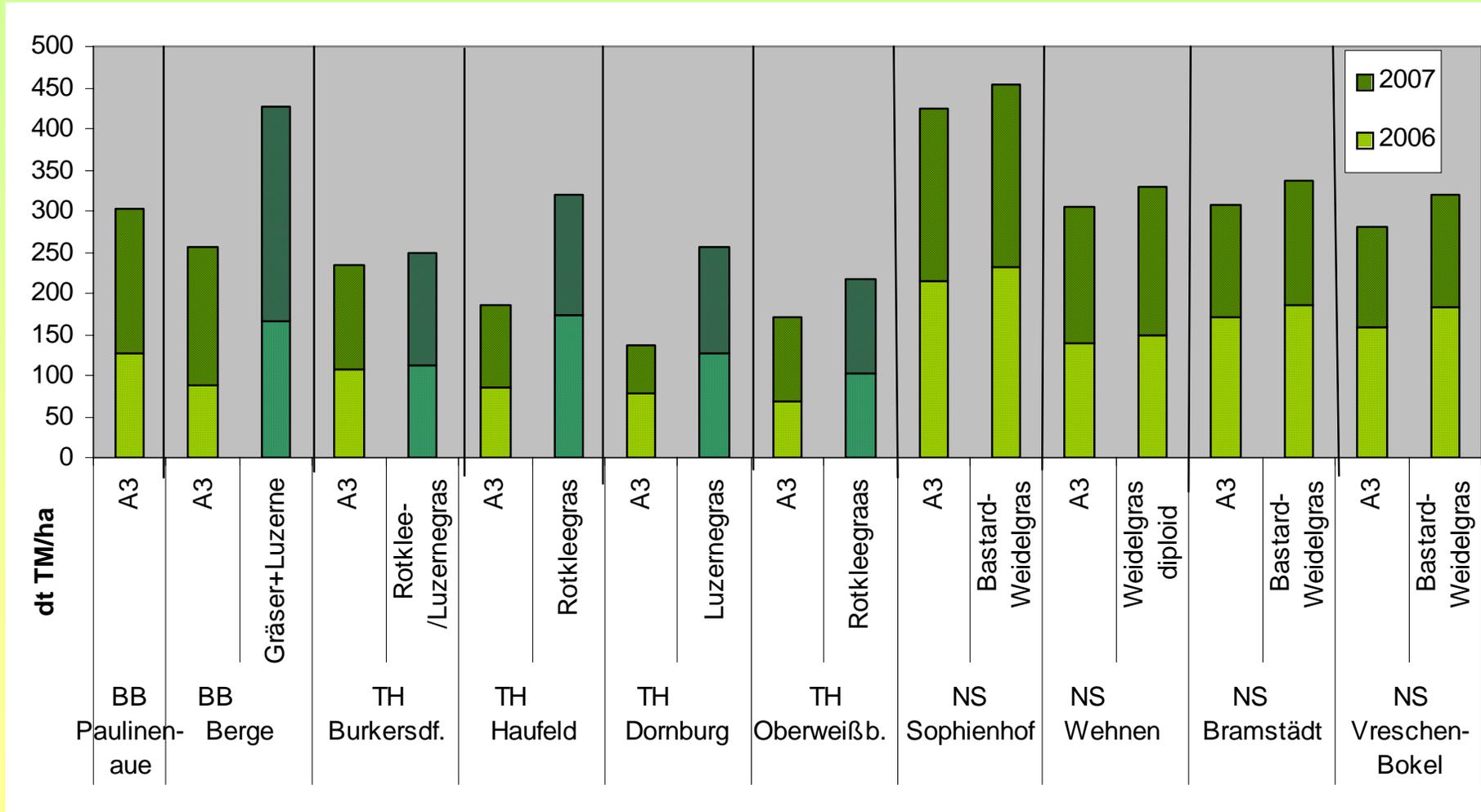
\*\* Intensiv (Ziel >50% nFk):  
 149-169 mm in Braunschweig  
 und 189-219 mm in Müncheberg



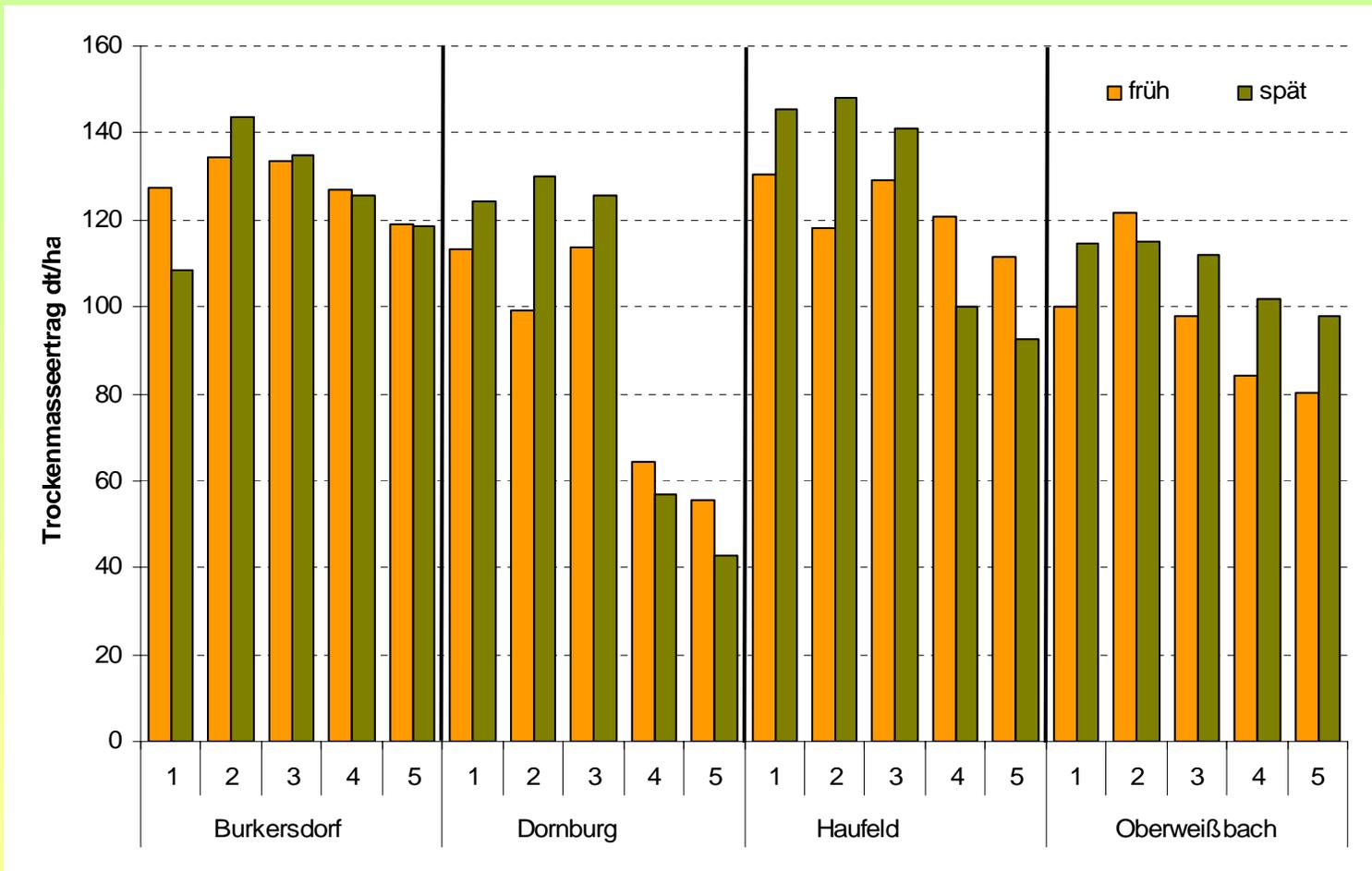
Dornburg, A. VETTER, 2008

# Gegenüberstellung von Mischung A3

(Welsches Weidelgras, Bastardweidelgras, Dt. Weidelgras) und der jeweils besten Mischung am Standort, in Thüringen und Berge dominieren die Rotklee- bzw. Luzernegrasmischungen (dunkler dargestellt) an den anderen Standorten die Weidelgrasmischungen



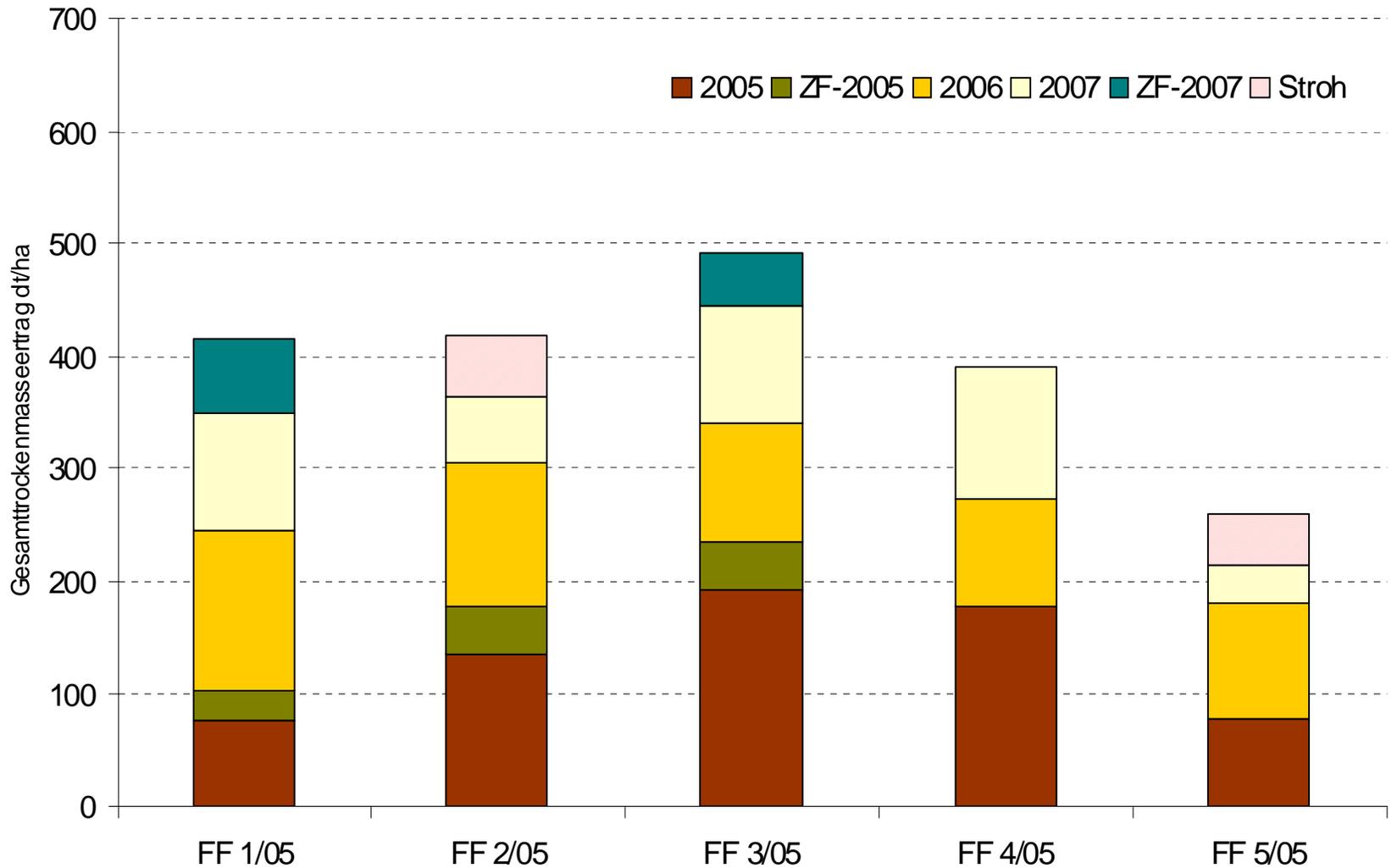
# Trockenmasseerträge der Einzelstandorte Ackerfuttermischungen bei früher und später Schnittnutzung, Ernte 2007



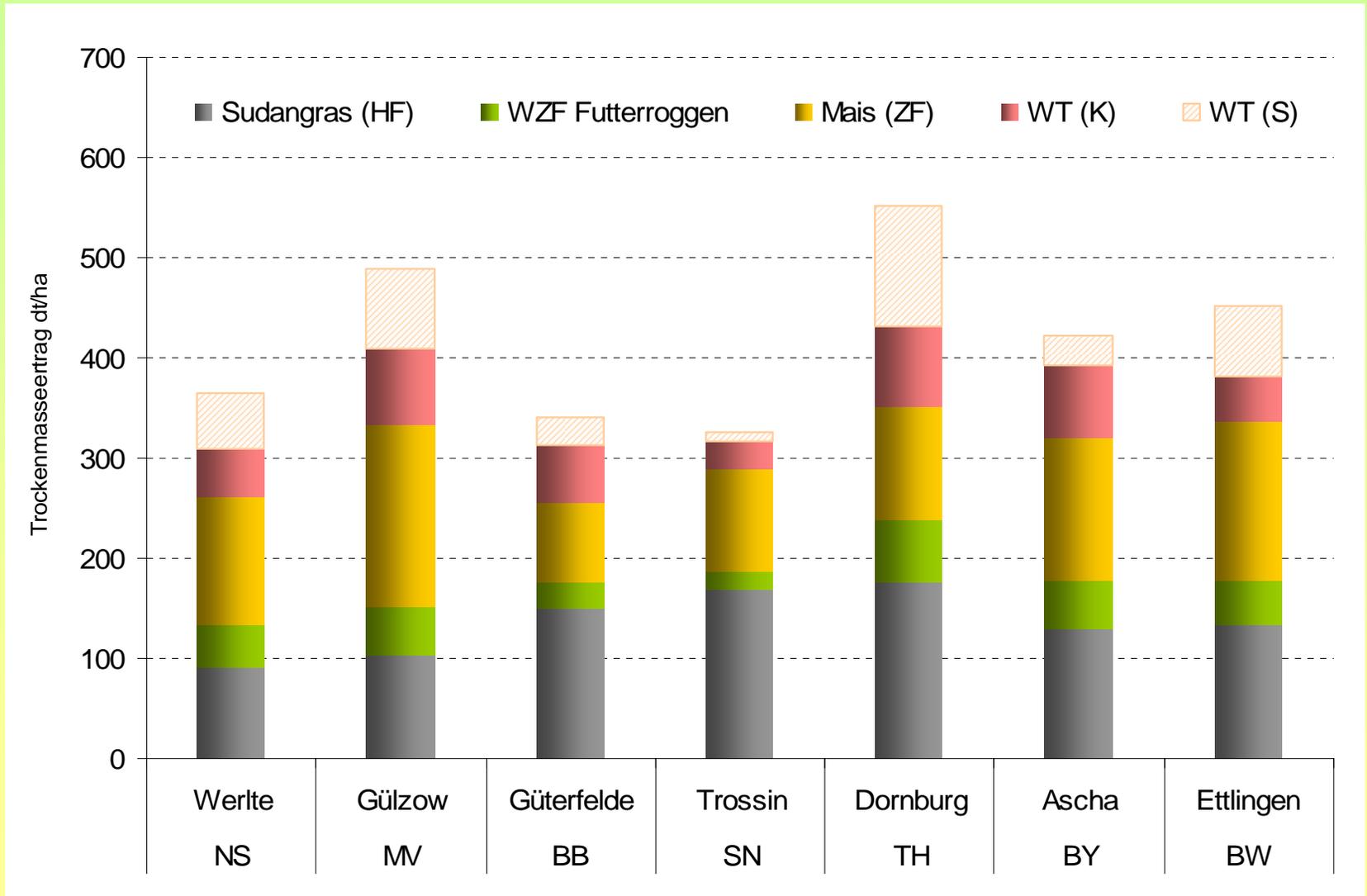
1 Rotklee gras	Wiesenschw.	9	4 Weidelgrasmischung A3	Welsches Weidelgr.	10
	Wiesenliesch.	3		Bastardweidel	10
2 Luzerne gras	Rotklee gras	13	5 Gräsermischung	Dt. Weidelgr.	15
	Knaut gras	2		Dt. Weidelgr.	14
3 Luzerne-/Rotklee gras	Luzerne	18		Wiesenschw.	8
	Wiesenschw.	5		Wiesenliesch.	3
	Wiesenliesch.	2			
	Luzerne	7			



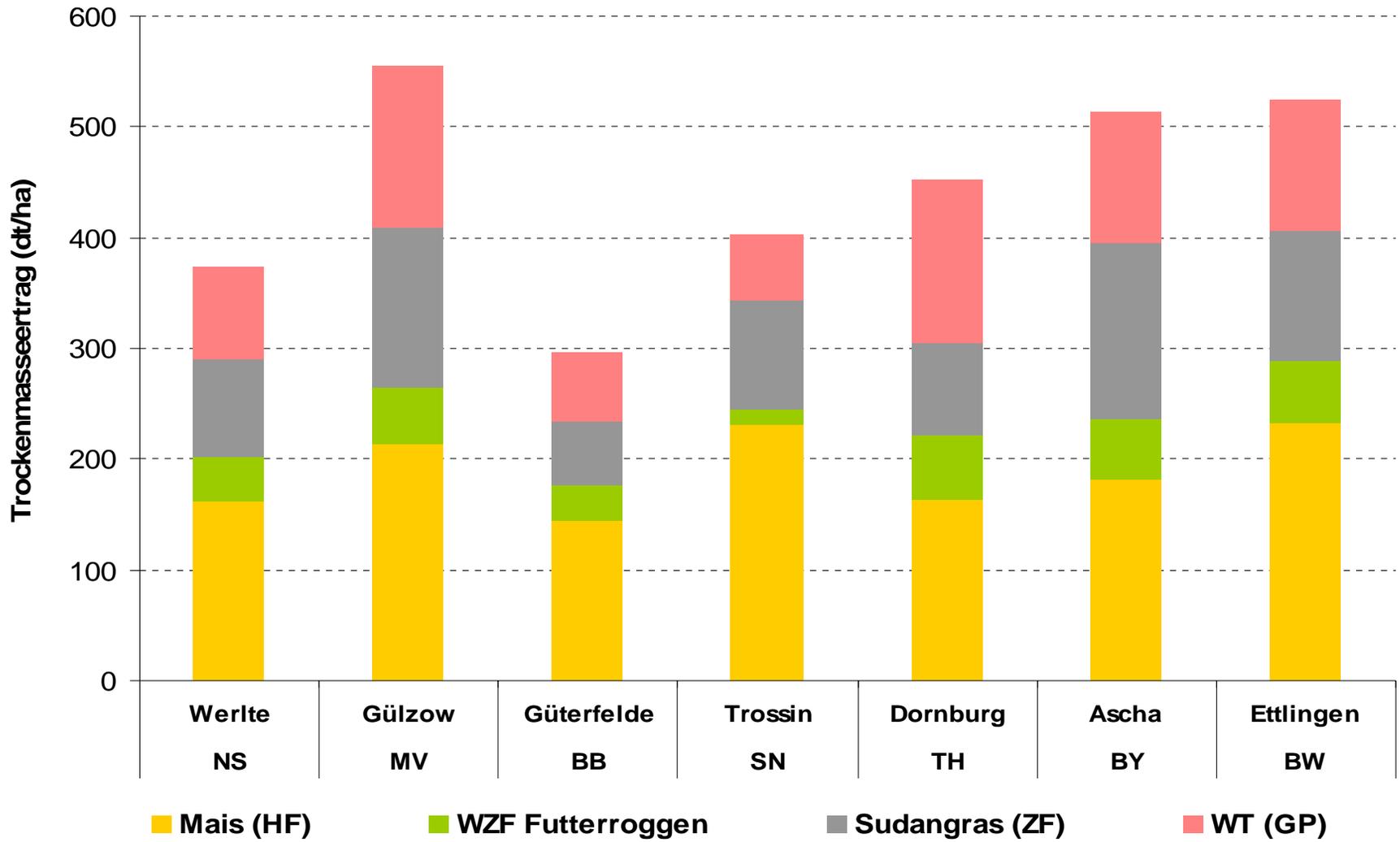
# Kumulierte Trockenmasseerträge der Fruchtfolgen im Mittel der Standorte, 2005-2007



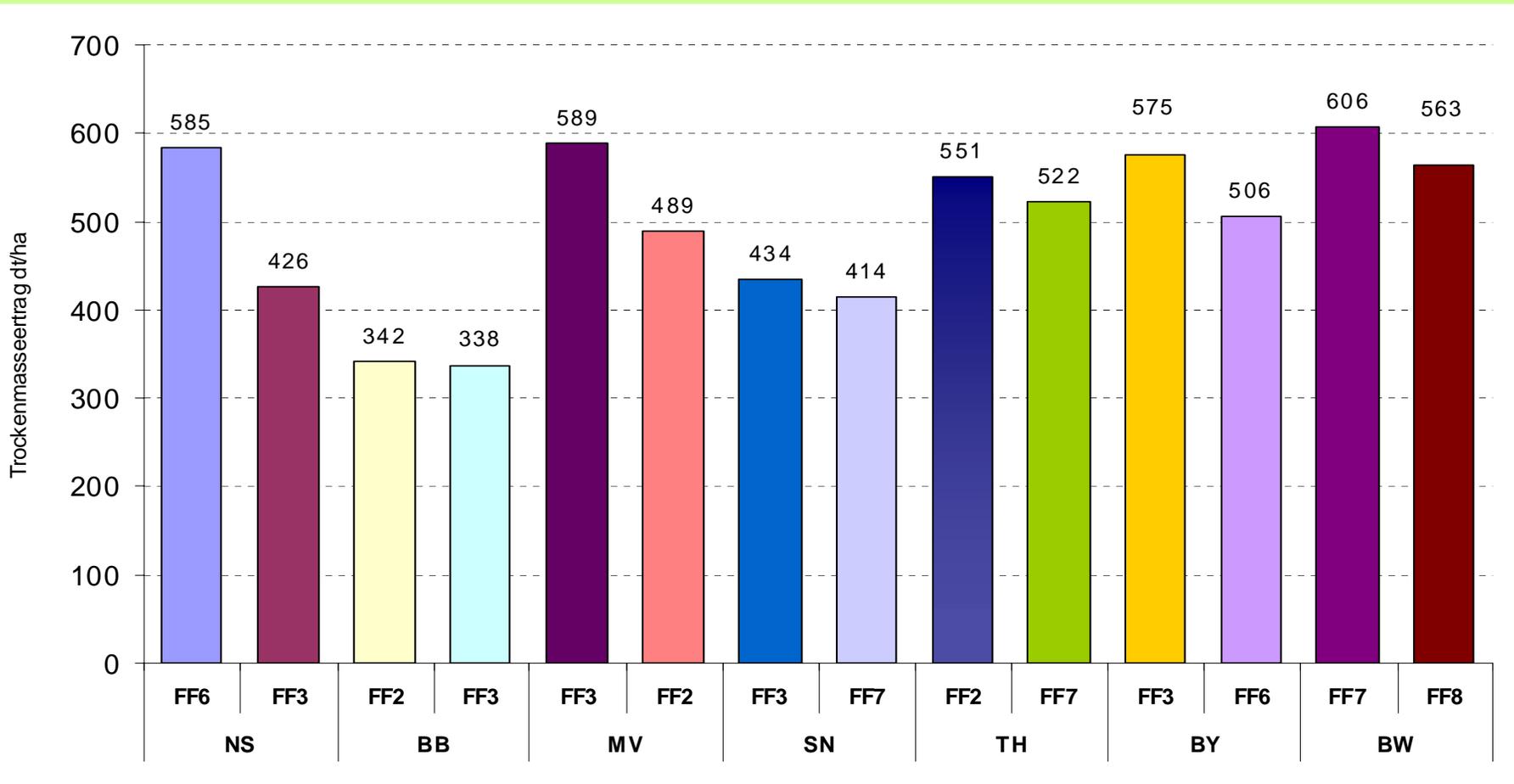
# Energiepflanzenfruchtfolgen-Erträge an verschiedenen Standorten, Projekt EVA (2005 - 2007) - FF2



# Energiepflanzenfruchtfolgen-Erträge an verschiedenen Standorten, Projekt EVA (2005 - 2007) - FF3



# Kumulierte Erträge der zwei besten Fruchtfolgen an den einzelnen Standorten des Anlagejahres 2005



NS 6: Energiemais-Futterroggen/Mais-Futterroggen/Mais

SN 7: Energiemais-Futterroggen/Zuckerhirse-Kartoffeln

TH 7: Energiemais-Energiemais-Energiemais

BY 6: Energiemais-Futterroggen/Mais-Wickroggen/Sudangras

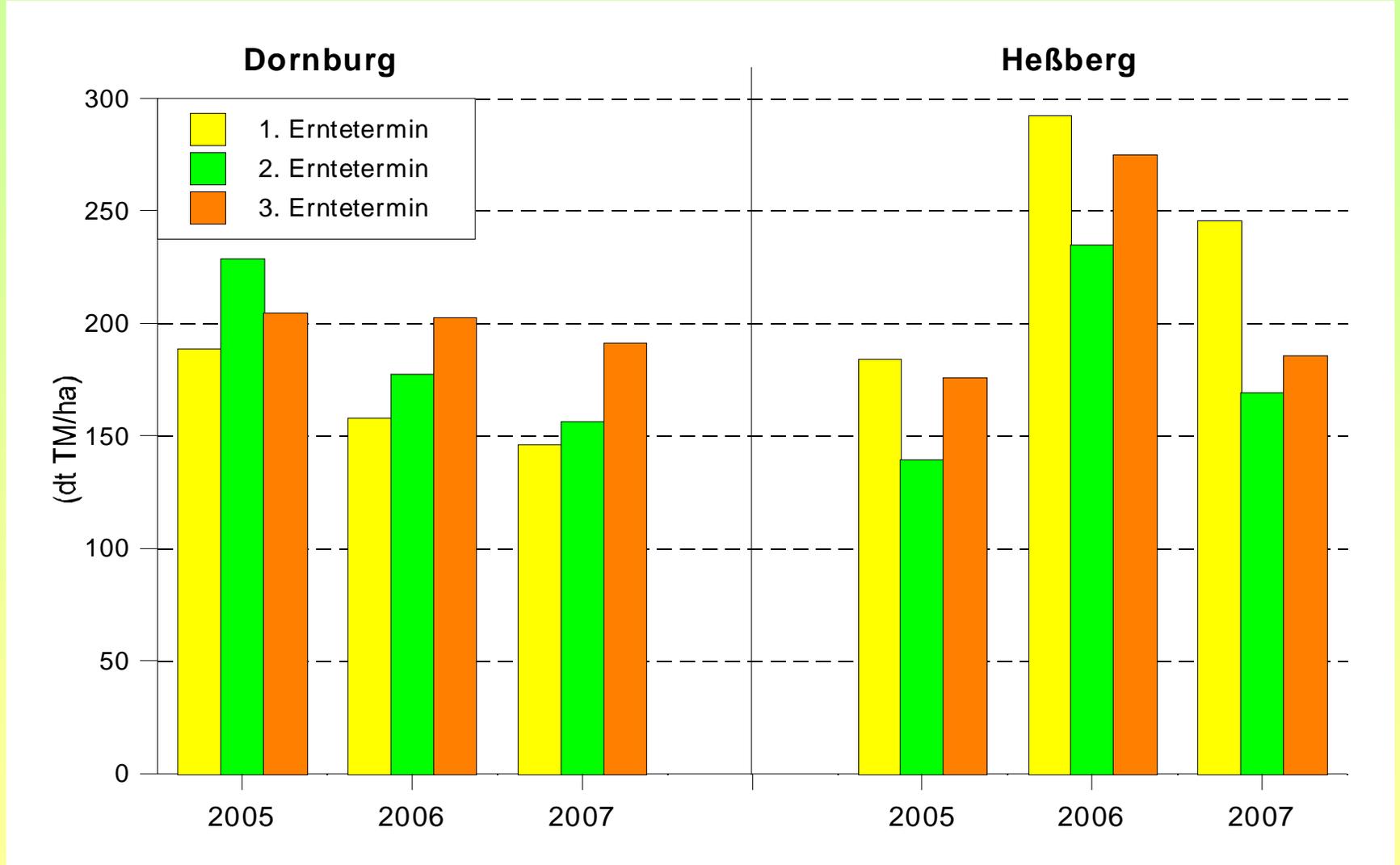
BW 7: Sonnenblume(GPS)-W.-Triticale/Zuckerhirse-Energiemais

BW 8: Energiemais-Futterroggen/Körnermais-Energiemais

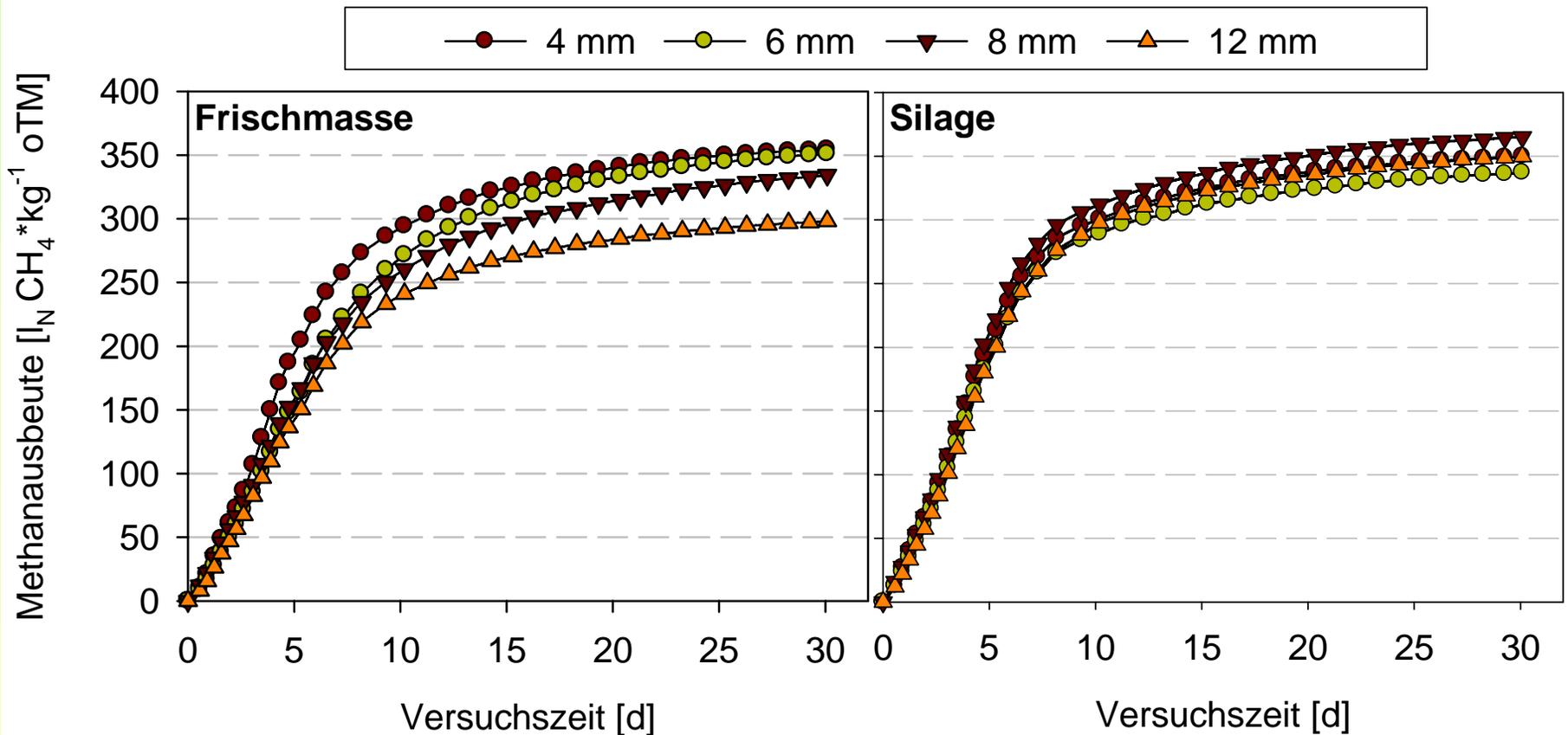




# Trockenmasseerträge der Durchwachsenen Silphie in Abhängigkeit vom Erntetermin



# Verlauf der Methanbildung (Summe) im Batch-Gärtest aus Mais mit unterschiedlichen Laborhäcksellängen (Frischmasse und Silage)



**Quelle:** ATB Potsdam;

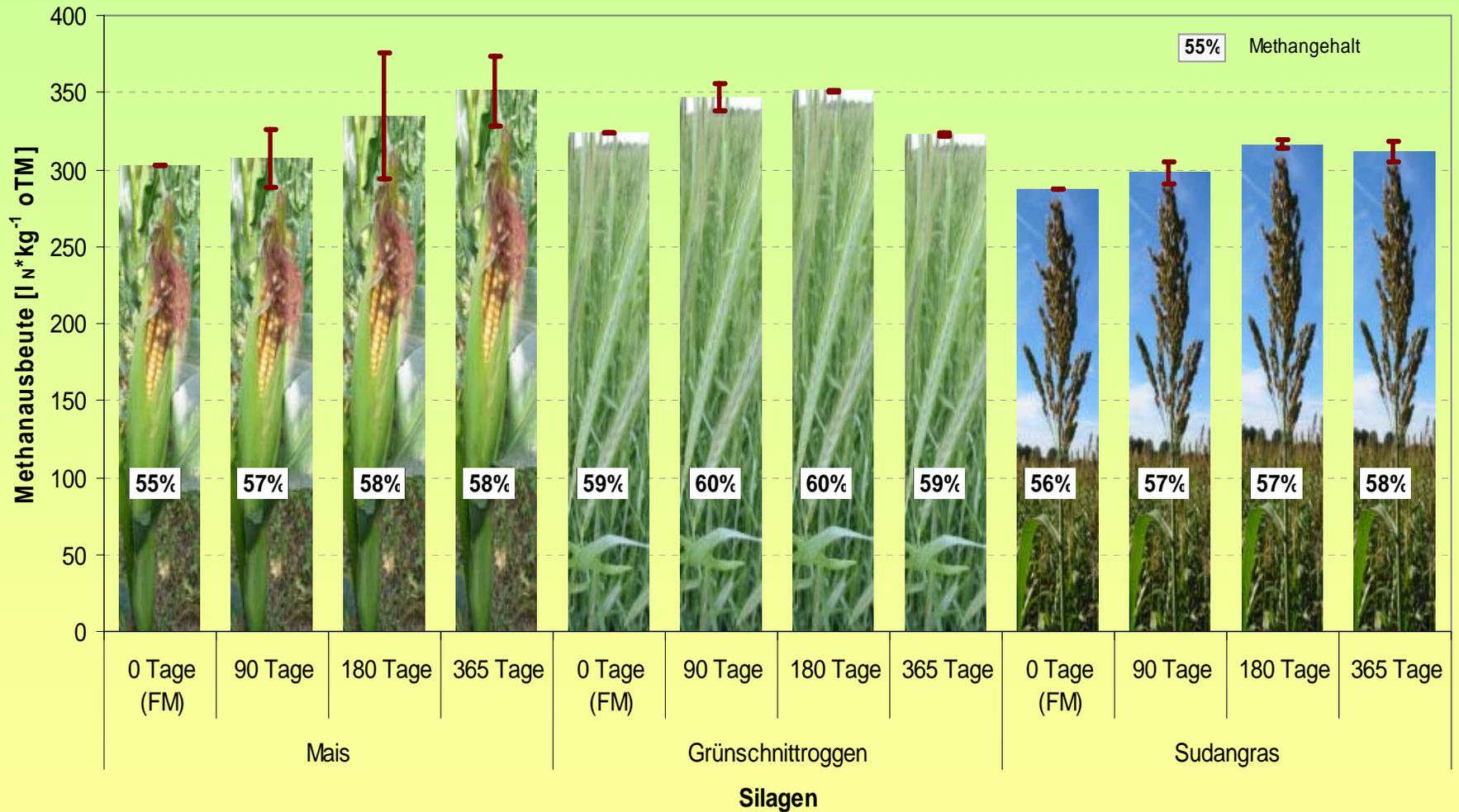
C. Herrmann, M. Heiermann, C. Idler, V. Scholz (2008). Biogas Crops – Impact of Supply Chain and Feedstock Characteristics on Methane Yield. Proceedings of the International Conference on Agricultural Engineering (AgEng2008), 23.-25.June 2008, Hersonissos, Crete/Greece, 20 p, in press.



# Einfluss von Siliermittelzusätzen auf die Methanausbeute von Mais-, Grünschnitttroggen- und Sudangrashybride-GPS unter Berücksichtigung von Gärverlusten nach 90-tägiger Fermentation



# Methanausbeuten von Mais-, Grünschnitttrogen- und Sudangrashybrid-GPS nach unterschiedlicher Lagerdauer im Modellsilo



Quelle: C. Herrmann, M. Heiermann, C. Idler, V. Scholz (2008)



Dornburg, A. VETTER, 2008

Treffpunkt  
Thüringenparzelle

# DLG-Feldtage

24.–26. Juni 2008

Buttelstedt bei Weimar

