



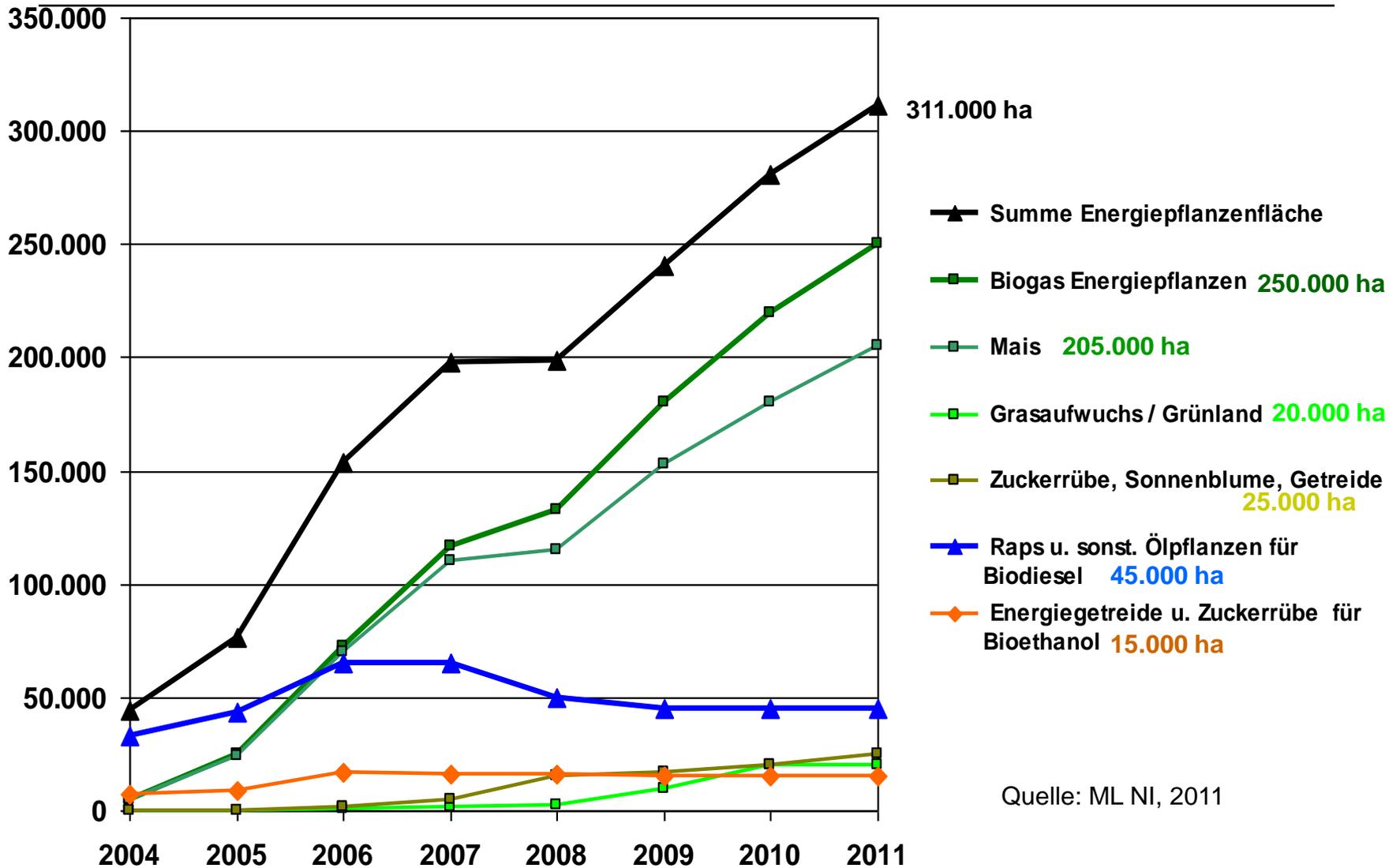
Gras als Energiepflanze

Carsten Rieckmann

Inhalt

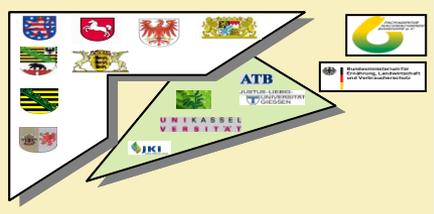
- **Flächenanteil unterschiedlicher Kulturen zur Biogasproduktion**
- **Einsatz von Gras in Biogasanlagen**
 - **Ergebnisse des Satellitenprojektes Ackerfutter- und Grünlandmischungen im Rahmen des EVA Verbundprojektes**
 - **Anbau von mehrjährigen Ackergrasmischungen**
 - **Nutzung von Grünlandaufwüchsen**
- **Vergleich Ackergras im Haupt- und Zweitfruchtanbau**
- **Einsatz von Untersaaten in Mais und Getreide GPS**
- **Ausblick**

Energiepflanzenanbaufläche (ha) 2004 – 2011 in Niedersachsen



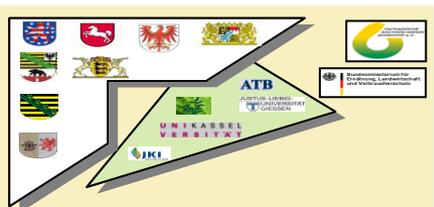
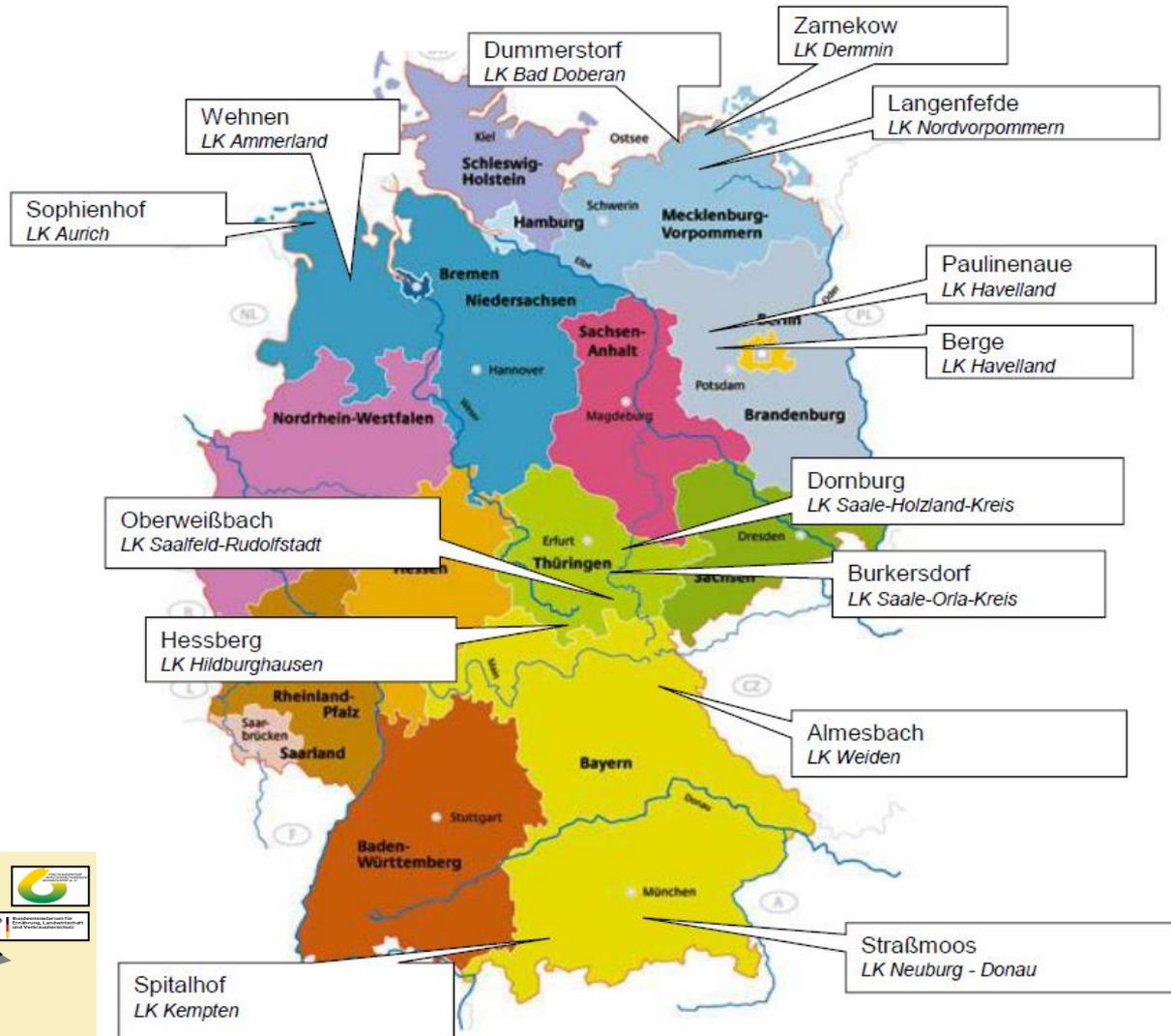
Einsatz von Gras in der Biogasanlage

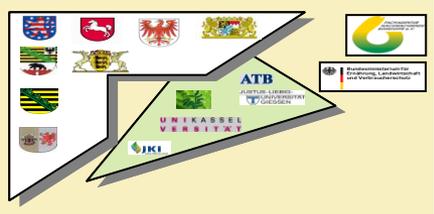




**Ergebnisse aus dem Satellitenversuch
im Projekt EVA:
Ackerfutter-
Grünlandmischungen**

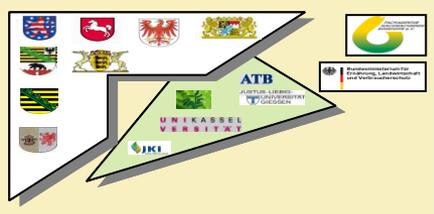
Ackerfutter- und Grünlandstandorte des Satellitenversuches EVA II





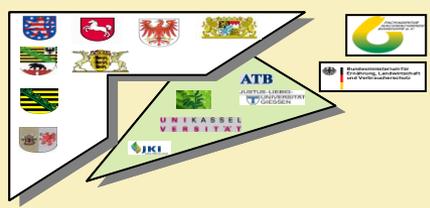
Schnitt- bzw. Nutzungsregime

Abstufung	Schnittzeitpunkt	Beschreibung	Schnitte je Jahr
1)	1. Aufwuchs	Beginn Ährenschieben (ES 51)	5
	Folgeaufwüchse	ab Ende Schossphase (ES 39 - 53)	
2)	1. Aufwuchs	Ende Ähren-/Rispen-schieben (ES 59) bei Gräsern bzw. Ende Knospenschieben (ES 59)	3
	Folgeaufwüchse	ab Ende der Schossphase/Beginn des Ähren/Rispen-schiebens (ES 55-63)	



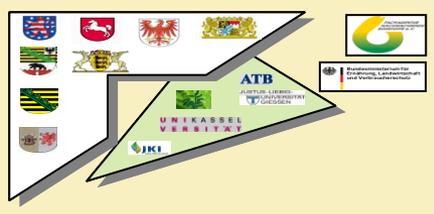
Ackerfuttermischungen Referenzmischungen

Variante	Mischung	Zusammensetzung
AM 1 Referenz	A 3	11 kg/ha Welsches Weidelgras (Mondora,t) 9 kg/ha Bastardweidelgras (Ibex,t) 15 kg/ha Deutsches Weidelgras (Twins,t)
AM 2	A 3 + Klee	7 kg/ha Welsches Weidelgras (Mondora,t) 7 kg/ha Bastardweidelgras (Ibex,t) 10 kg/ha Deutsches Weidelgras (Twins,t) 11 kg/ha Rotklee (Temara,t)



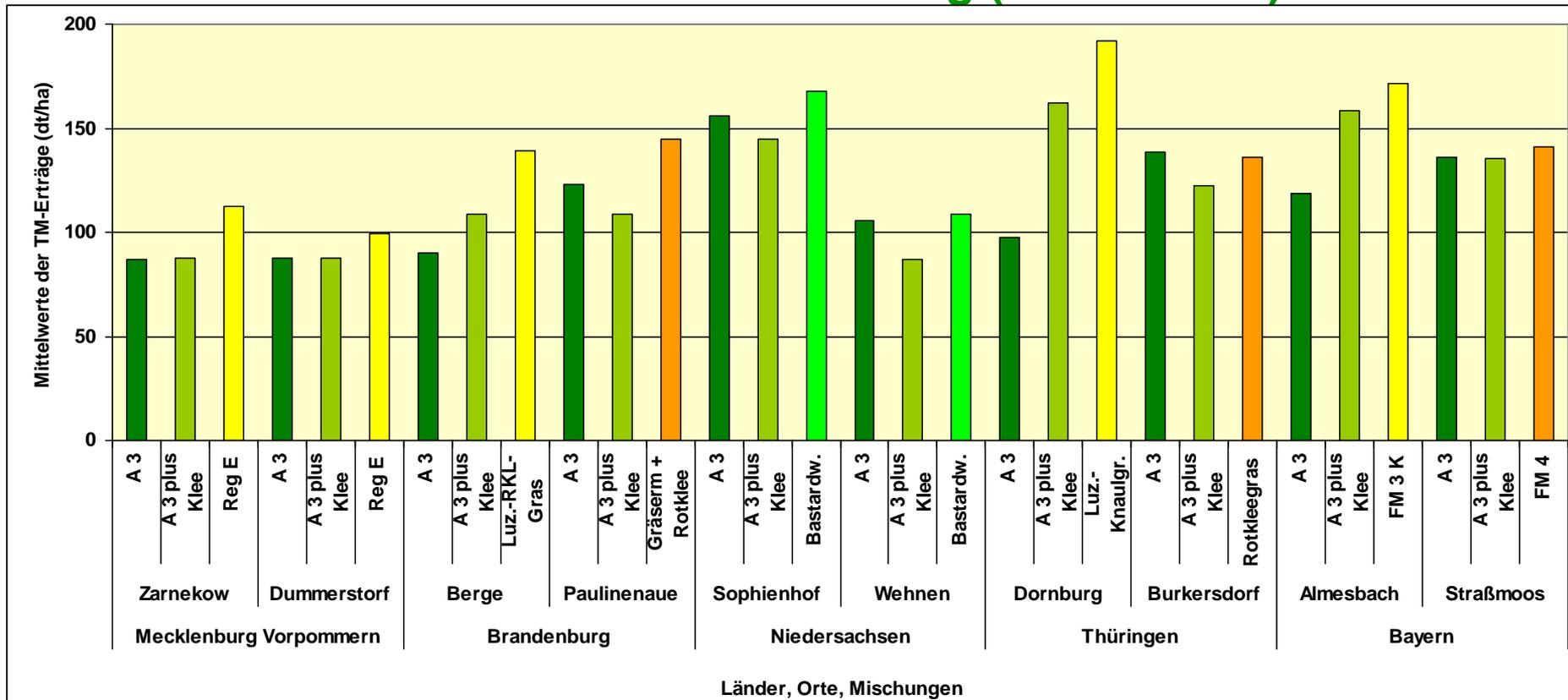
Ackerfuttermischungen

Mischungen	kg/ha	M-V	kg/ha	BB	kg/ha	TH	kg/ha	BY	kg/ha	NDS
AM 3	14	Luzerne	8	Wiesenschweidel	9	Wiesenschwingel	3	Rotklee	50	Welsches Weidelgras
	2	Rotklee	2	Wiesenlieschgras	3	Wiesenlieschgras	2	Weißklee		
	8	Wiesenschweidel	12	Rotklee	13	Rotklee	8	Dt. Weidelgras		
							10	Wiesenschwingel		
							4	Wiesenlieschgras		
AM 4	8	Wiesenschweidel	15	Wiesenschweidel	8	Wiesenschwingel	2	Rotklee	45	Bastardweidelgras
	12	Rotklee	20	Welsches Weidelgras	4	Wiesenlieschgras	3	Luzerne		
					2	Glatthafer	1	Weißklee		
					5	Rotklee	11	Wiesenschwingel		
					6	Luzerne	6	Wiesenlieschgras		
							4	Glatthafer		
AM 5	6	Luzerne		<u>Berge</u>	4	Knautgras	6	Rotklee	9	Dt. Weidelgras früh
	6	Rotklee	8	Wiesenschweidel	3	Glatthafer	3	Weißklee		
	4	Rohrschwingel	2	Wiesenlieschgras	13	Luzerne	5	Dt. Weidelgras	9	Dt. Weidelgras spät
	2	Wiesenschwingel	2	Rotklee (Titus)			9	Wiesenschwingel		
	2	Dt. Weidelgras	12	Luzerne			4	Wiesenlieschgras		
	2	Wiesenlieschgras		<u>Paulinenaue</u>						
			15	Bastardweidelgras						
			10	Rotklee						

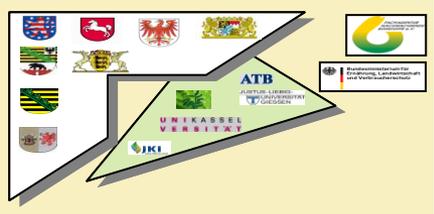


Ackerfuttermischungen

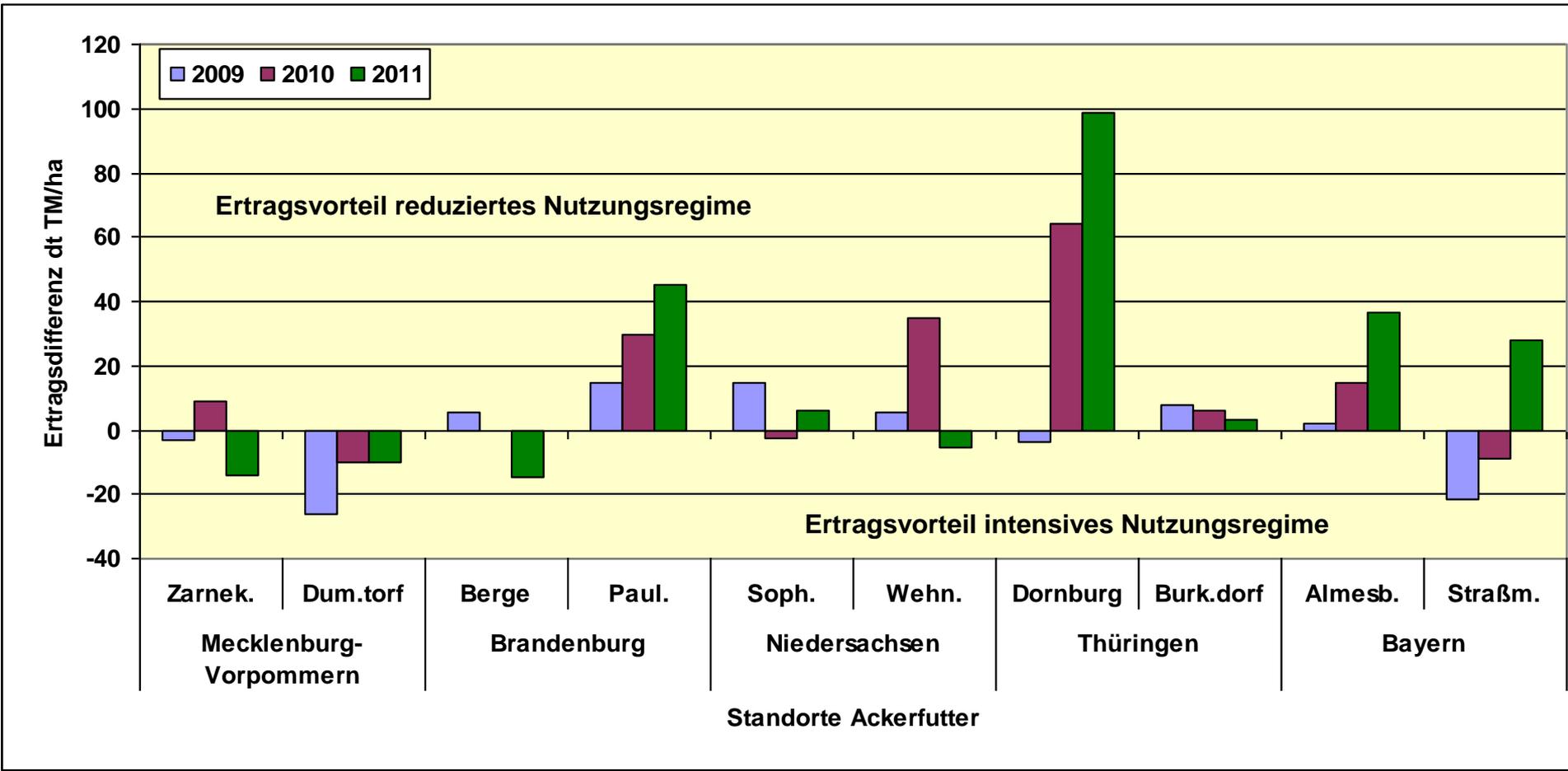
Durchschnittlicher TM-Ertrag (2009 – 2011)



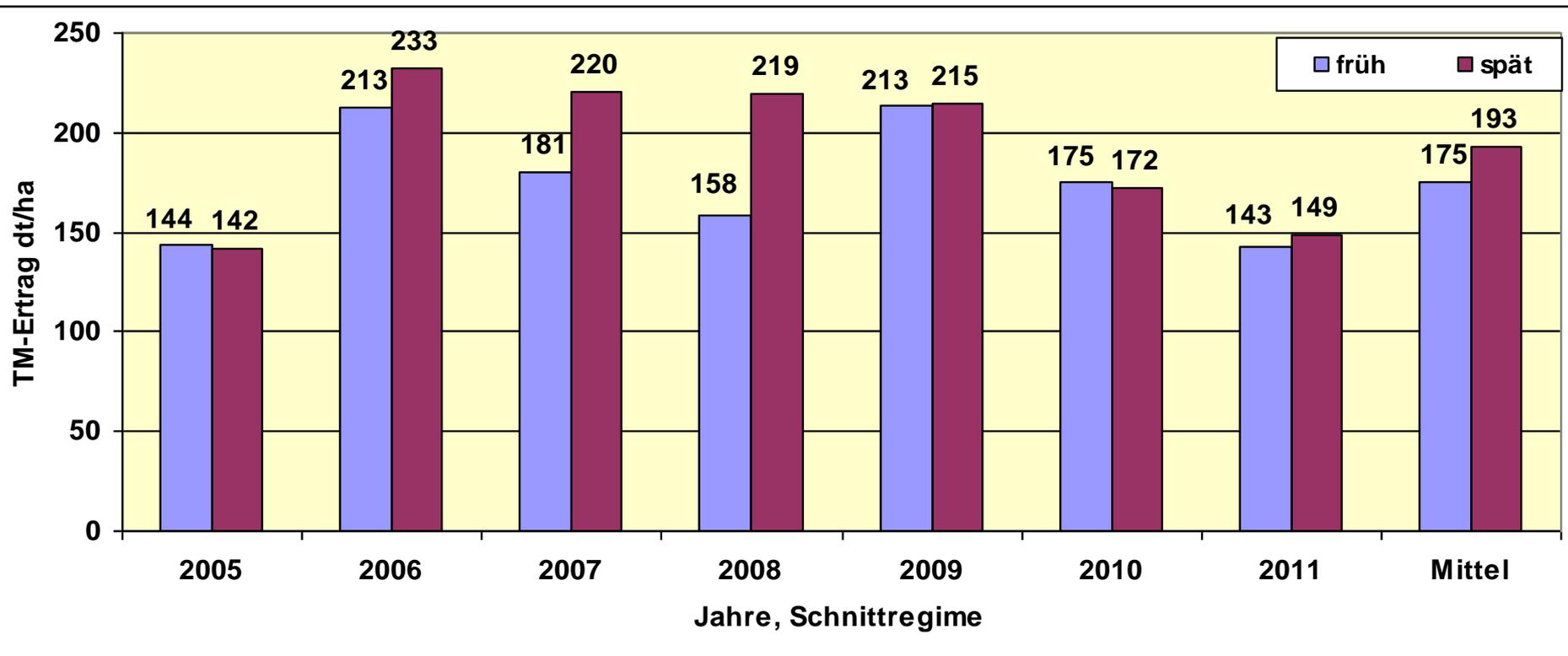
- = A 3 Grasmischung
- = Rotklee-grasmischung
- = Bastardweidelgras.
- = Luzerne- (Rotklee)-Grasmischung



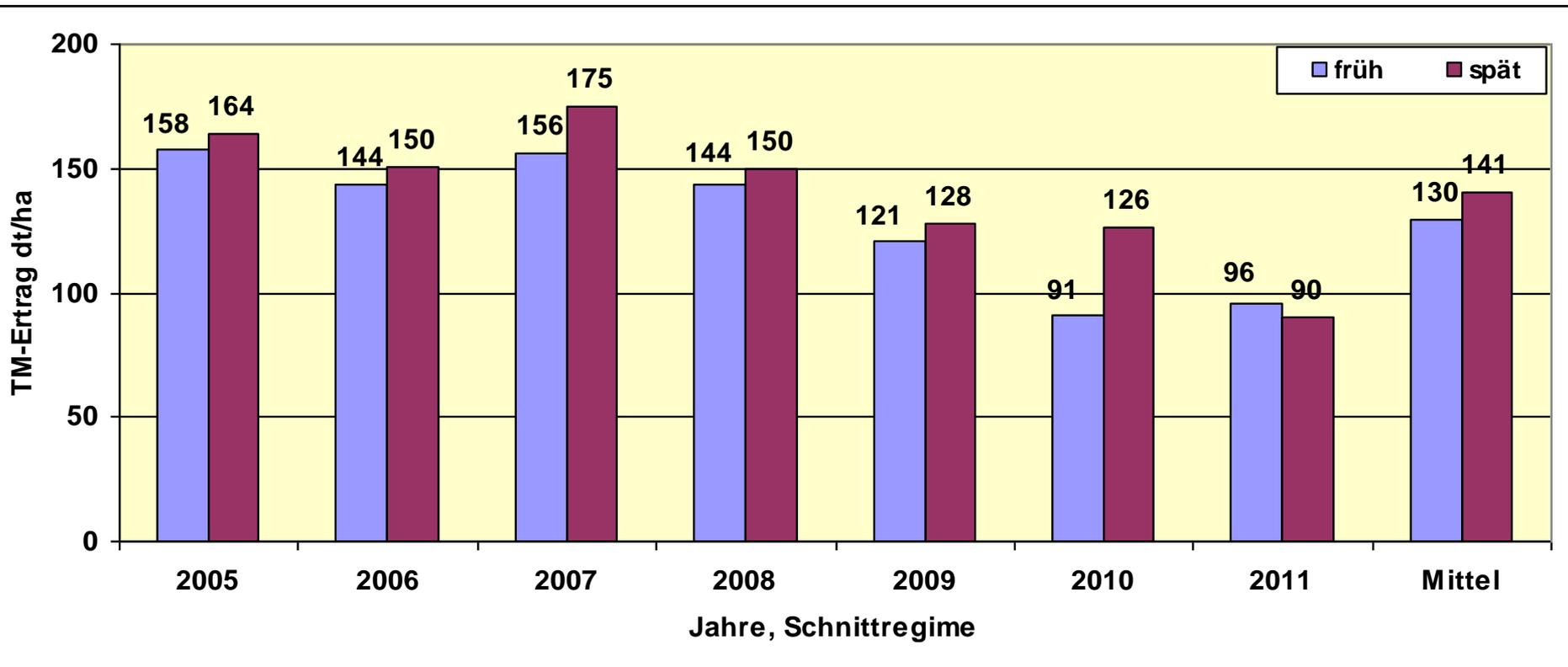
Ertragsdifferenz zwischen spätem und frühem Nutzungsregime Ackerfuttermischungen, 2009 - 2011

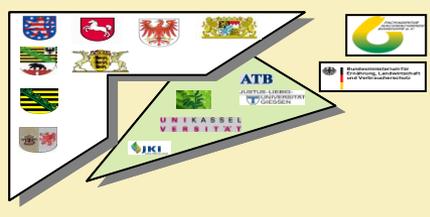


Ertragsleistungen von Bastardweidelgras im mehrjährigen Vergleich am Standort Marsch (Sophienhof, 2005 – 2011)



Ertragsleistungen von Bastardweidelgras im mehrjährigen Vergleich am humosen Sandstandort (Wehnen, 2005 - 2011)



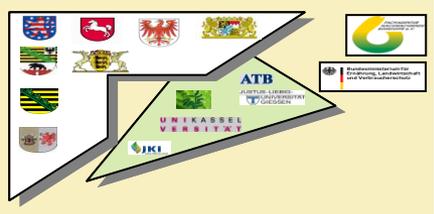


Grünland Referenzmischungen

Variante	Mischung	Zusammensetzung
GM 1 Referenz	Altnarbe	
GM 2 Referenz	G II	15 kg/ha Deutsches Weidelgras 6 kg/ha Wiesenschwingel 6 kg/ha Wiesenlieschgras 3 kg/ha Wiesenrispe
GM 3 Referenz	G II mit Klee	14 kg/ha Deutsches Weidelgras 6 kg/ha Wiesenschwingel 5 kg/ha Wiesenlieschgras 3 kg/ha Wiesenrispe 2 kg/ha Weißklee

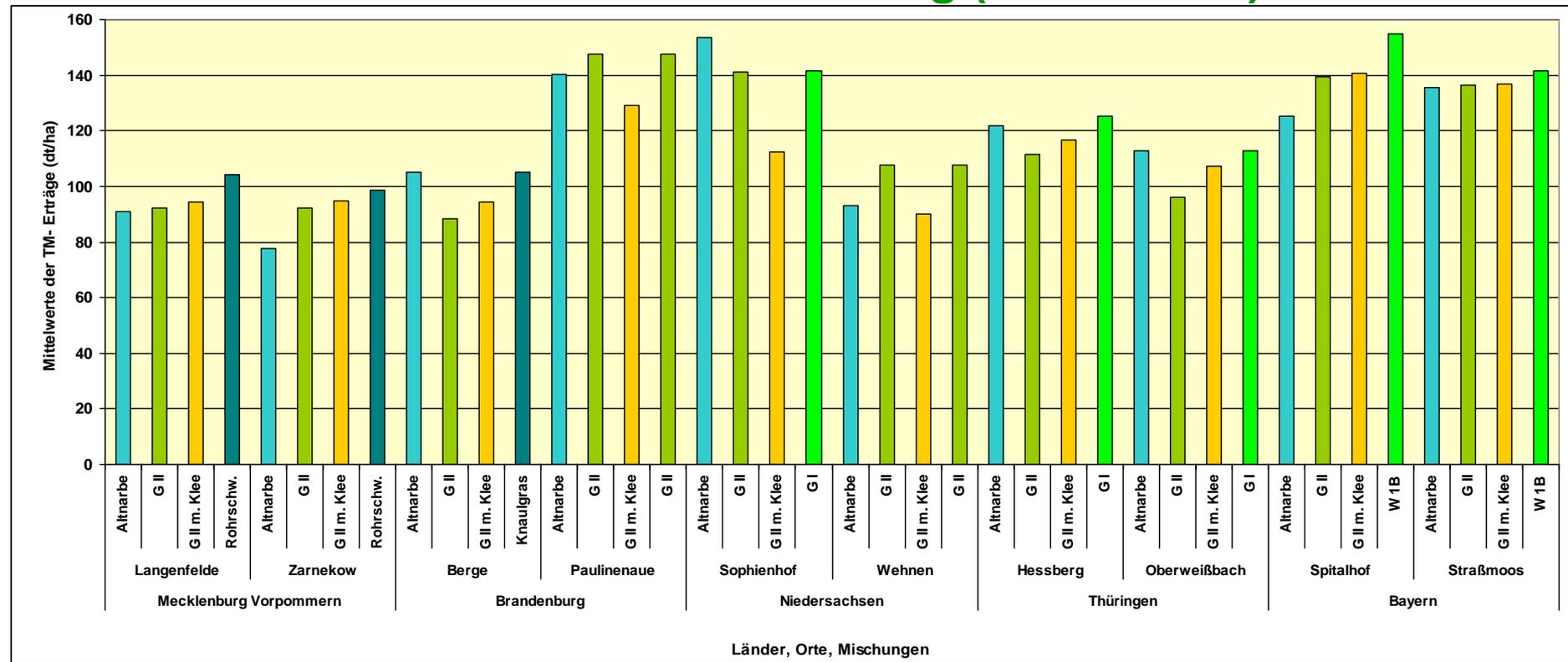
Grünlandmischungen

Mischungen	kg/ha	M-V	kg/ha	BB	kg/ha	TH	kg/ha	BY	kg/ha	NDS			
GM 4	27	Rohrschwengel	30	Rohrschwengel	2	Weißklee	2	Weißklee	2	Weißklee			
	3	Wiesenrispe				3		Dt. Weidelgras		9	Dt. Weidelgras	3	Dt. Weidelgras
						14		Wiesenschwengel		4	Wiesenrispe	14	Wiesenschwengel
						5		Wiesenlieschgras		3	Knautgras	5	Wiesenlieschgras
						3		Wiesenrispe		8	Wiesenlieschgras	3	Wiesenrispe
						3		Rotschwengel		11	Wiesenschwengel	3	Rotschwengel
GM 5	15	Wiesenschwengel	22	<u>Paulinenaue</u>	2	Weißklee	2	Weißklee	15	Dt. Weidelgras mfr.			
	9	Wiesenlieschgras		Dt. Weidelgras		2		Schwedenklee		23	Dt. Weidelgras	15	Dt. Weidelgras sp.
	6	Dt. Weidelgras		5		Wiesenlieschgras sp.		13		Wiesenschwengel	3	Wiesenrispe	
				2		Weißes Straußgras		5		Wiesenlieschgras	8	Wiesenlieschgras	
						<u>für Berge</u>		5		Wiesenrispe			
				30		Knautgras		2		Wiesenfuchs-schwanz			
								1		Weißes Straußgras			

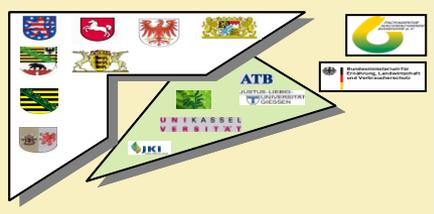


Grünlandmischungen

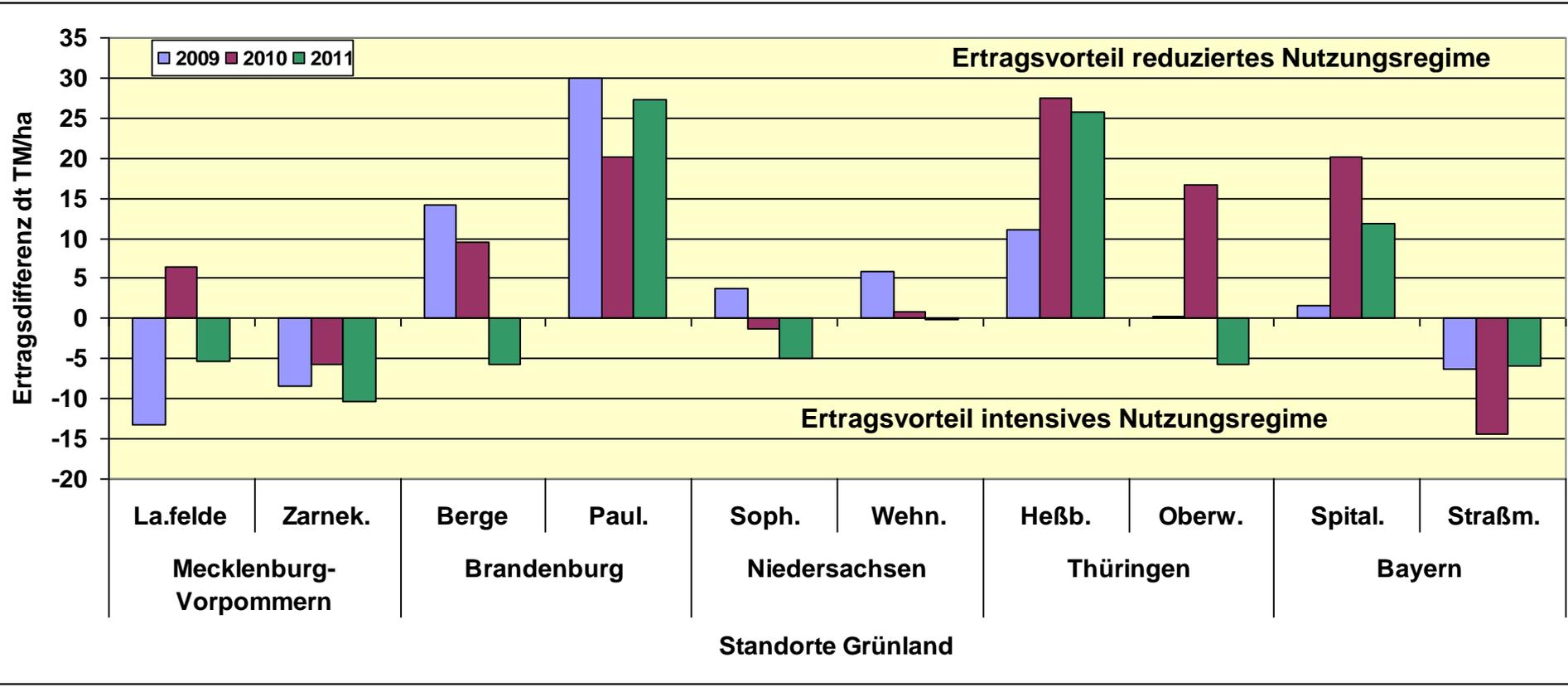
Durchschnittlicher TM-Ertrag (2009 – 2011)

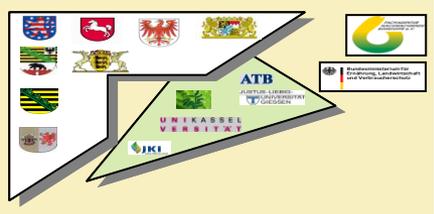


- = Altnarbe
- = G II Grasmischung
- = G II mit Weißklee
- = Weißkleegrasmischung
- = Grasmischungen

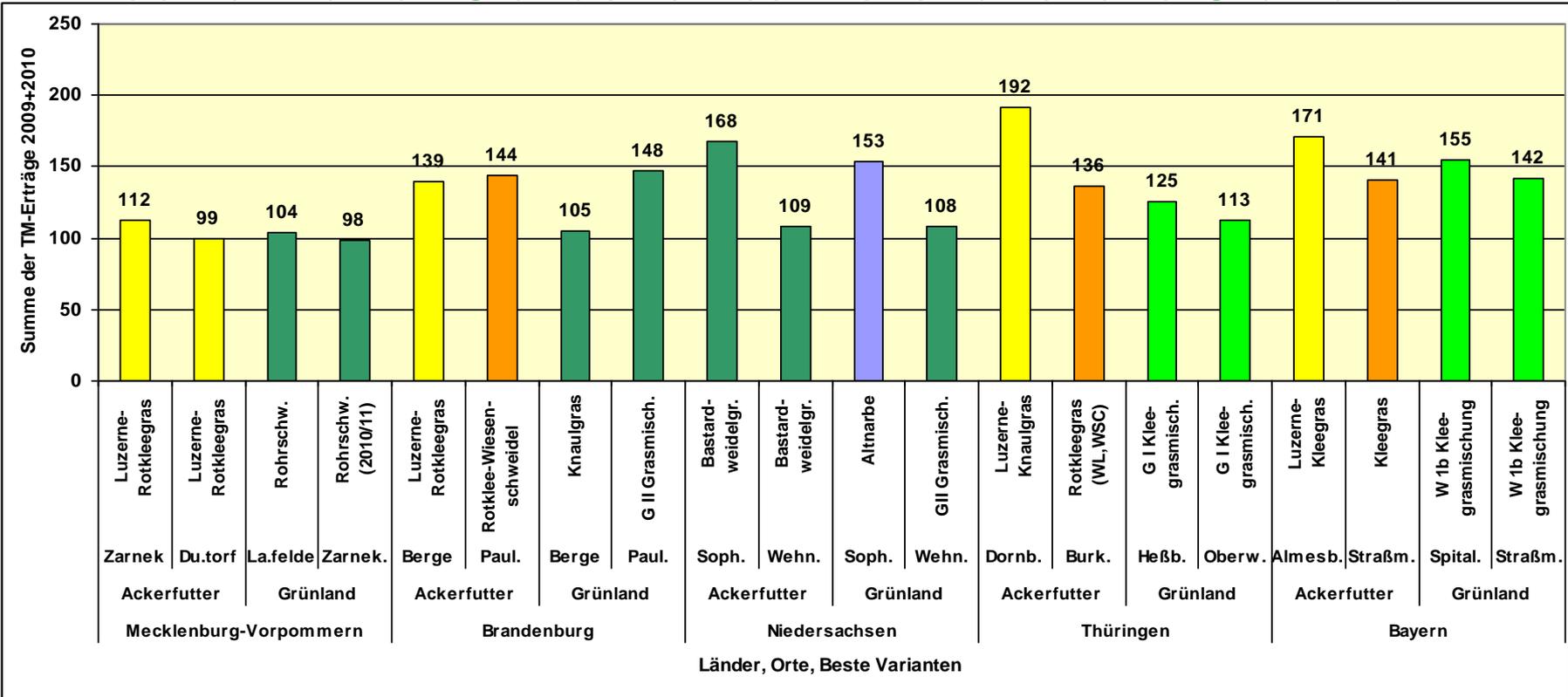


Ertragsdifferenz zwischen spätem und frühem Nutzungsregime Grünlandmischungen, 2009 - 2011

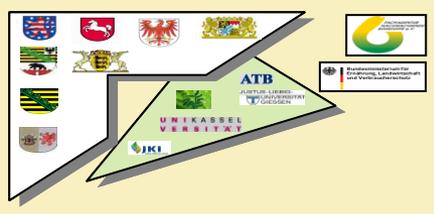




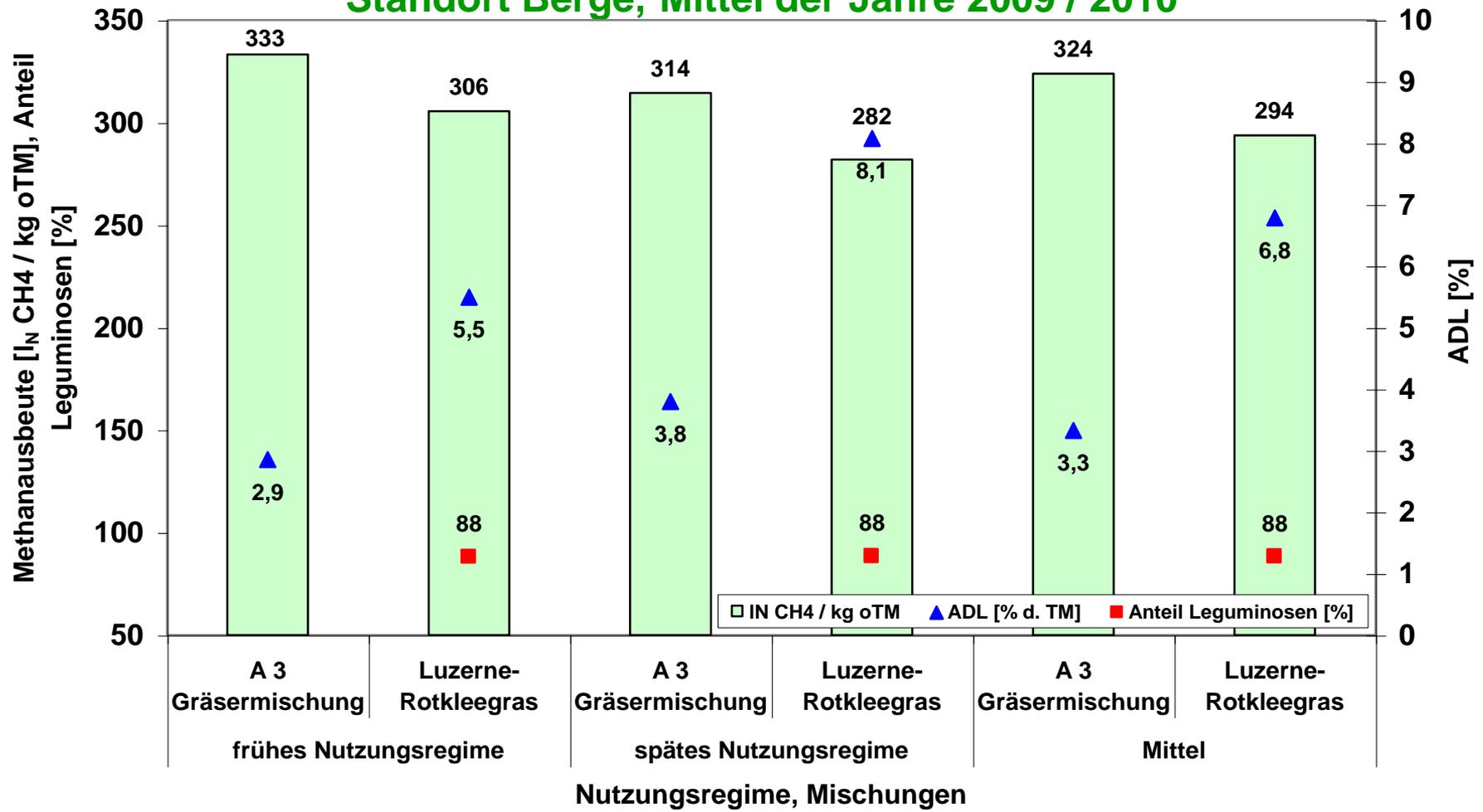
Durchschnittlicher TM-Ertrag der „Besten Mischungen“ auf den einzelnen Standorten bei Ackerfutter und Grünland

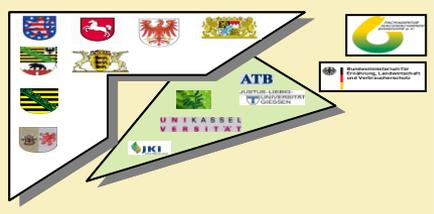


- = Luzerne- (Rotklee)-Grasmischung
- = Rotklee-grasmischung
- = Weißklee-grasmischung
- = Grasmischungen
- = Altnarbe

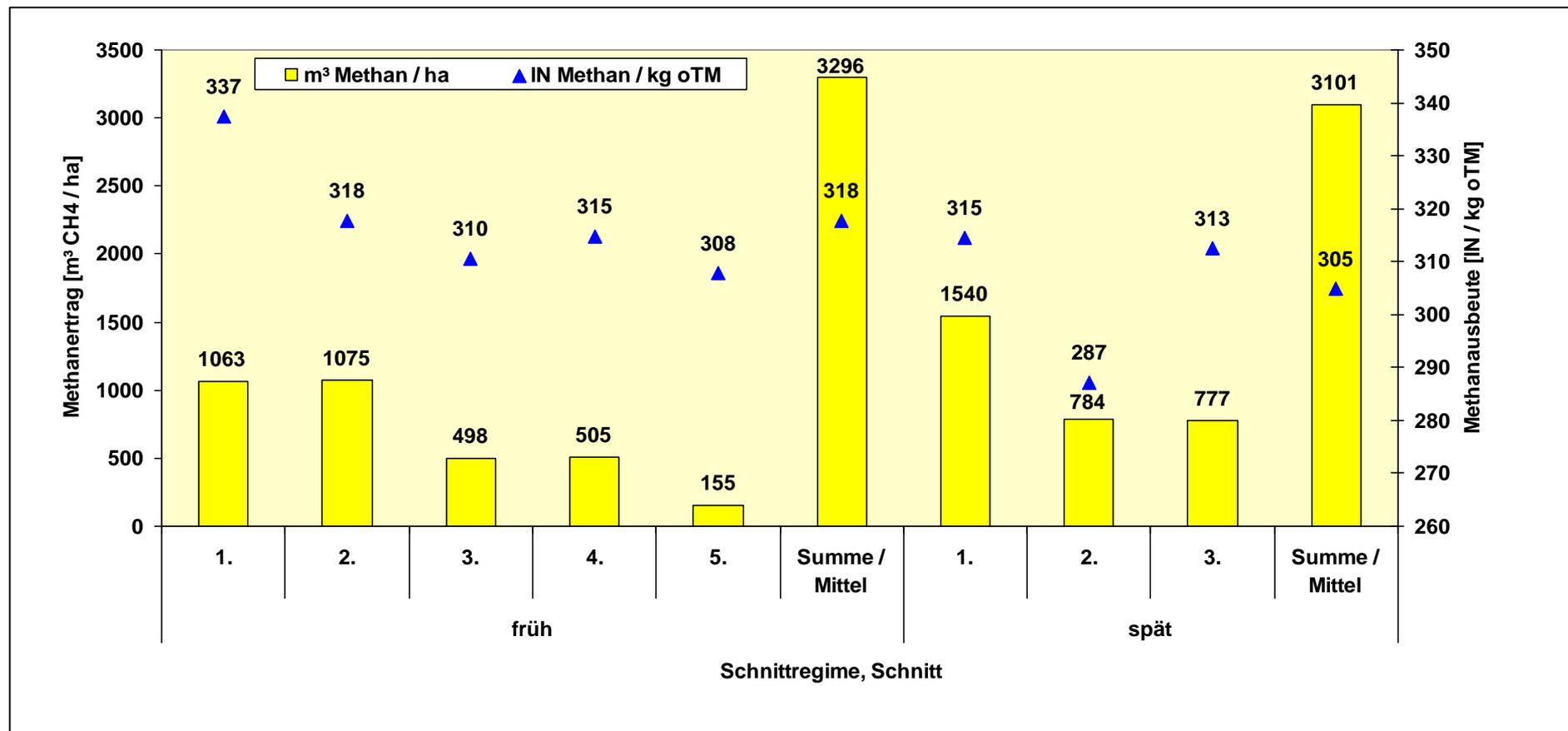


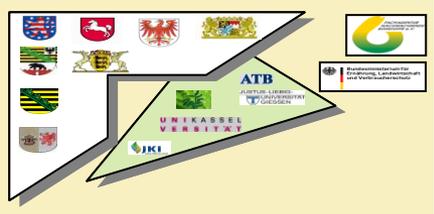
Vergleich der Methanausbeuten zweier Ansaatmischungen Standort Berge, Mittel der Jahre 2009 / 2010



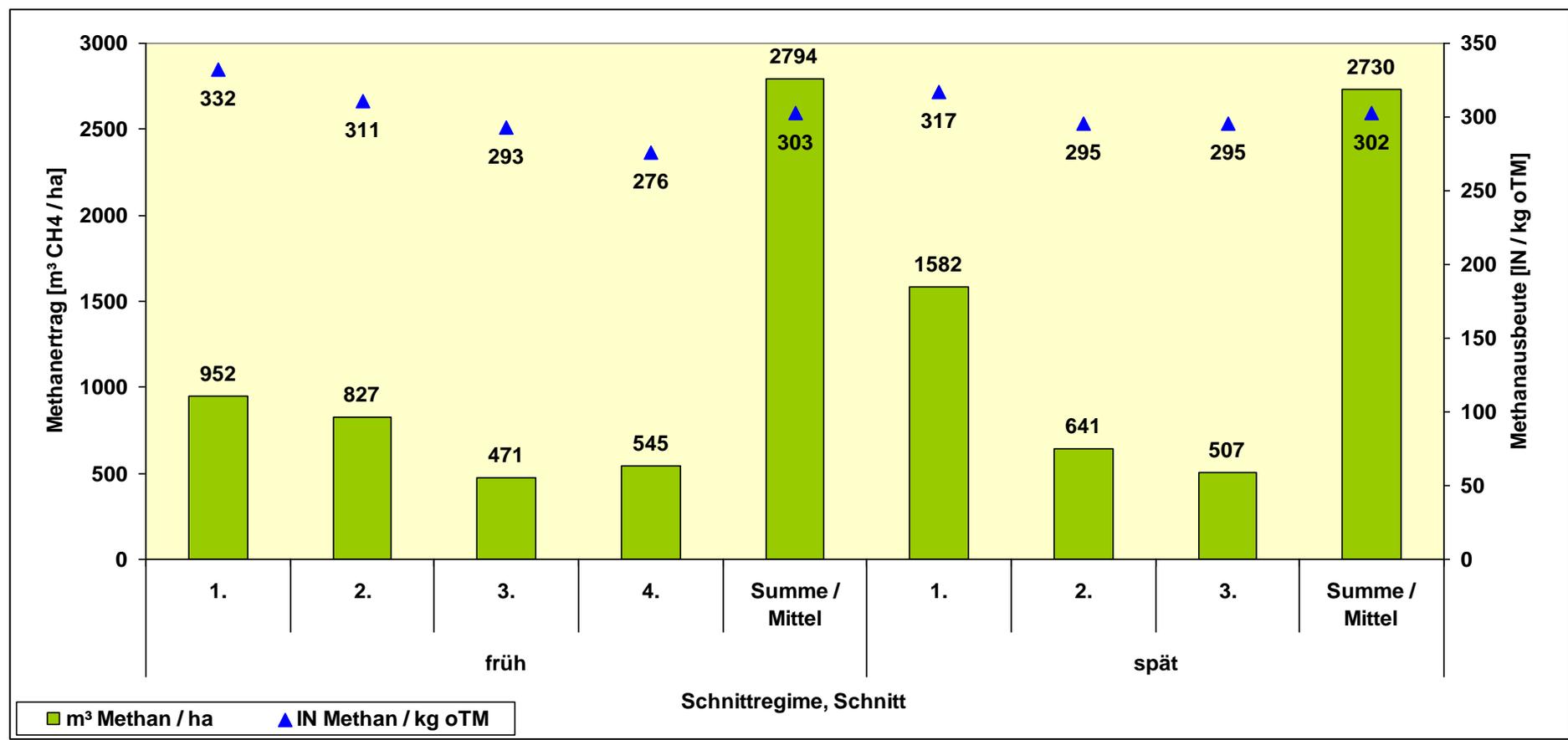


Methanertrag und –ausbeute der A 3 Mischung Mittel der 5 Standorte/BL, 2009/2010





Methanertrag und –ausbeute der G II Grünlandmischung Mittel der 5 Standorte/BL, 2009/2010



Vergleich des Ackergrasanbaues im Haupt- und Zweitfruchtanbau



Vergleich des Ackergrasanbaues im Haupt- und Zweitfruchtanbau

	Ackergras				Vornutzung		
	2010	2011	2012	Mittel der Jahre 2010-2012	Grün- roggen vor A 1	GPS Roggen vor A 2	Summe Vorfrucht pl. Ackergras
A 3 (Aussaat Herbst)	170	194	190	185			185
A 1 (Aussaat n. Grünroggen; Mitte Mai)	96	101	118	105	67		172
A 2 (Aussaat n. GPS-Roggen; ca. 20. Juni)	39	33	44	38		168	206

A 3 Mischung: Welsches, Bastard, Deutsches Weidelgras

A 1 Mischung: Welsches Weidelgras

A 2 Mischung: Einjähriges, Welsches Weidelgras

Vergleich des Ackergrasanbaues im Haupt- und Zweitfruchtanbau

Standort Werlte 2010 - 2012

	Ackergras				Vornutzung			Mais mit u. ohne Vornutzung				
	2010	2011	2012	Mittel der Jahre 2010-2012	Grünroggen vor A1	GPS Roggen vor A2	Summe Vorrucht pl. Ackergras	HF Mais 2010 - 2012	Grünroggen plus Mais Grünr. Mais		GPS plus Mais GPS Mais	
A 3 (Aussaat Herbst)	170	194	190	185			185	223	67	191	168	95
A 1 (Aussaat n. Grünroggen; Mitte Mai)	96	101	118	105	67		172		258		263	
A 2 (Aussaat n. GPS-Roggen; ca. 20. Juni)	39	33	44	38		168	206					

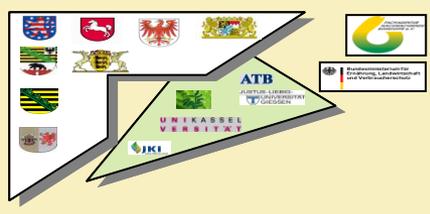
A 3 Mischung: Welsches, Bastard, Deutsches Weidelgras

A 1 Mischung: Welsches Weidelgras

A 2 Mischung: Einjähriges, Welsches Weidelgras

„Etablierung von mehrschnittigem Ackerfutter in Fruchtfolgen mit Energiepflanzen“

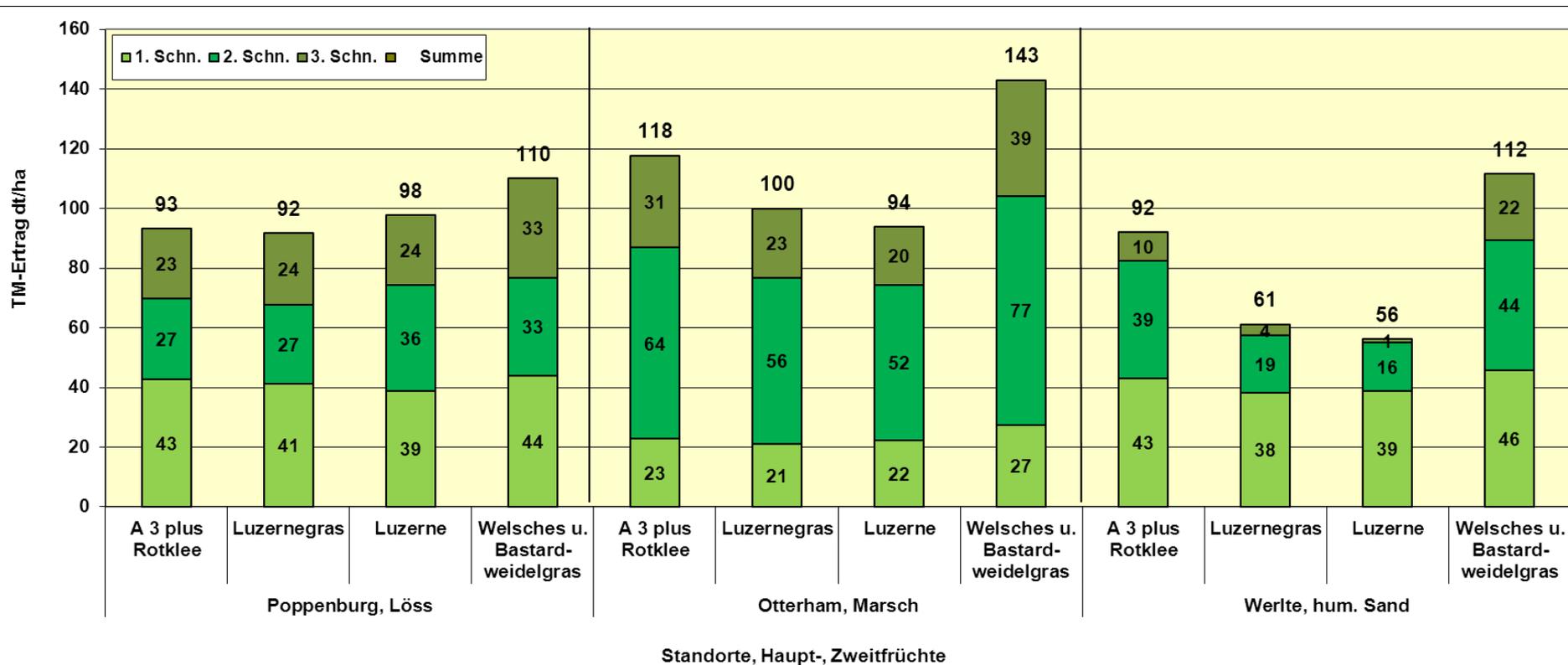




„Etablierung von mehrschnittigem Ackerfutter in Fruchtfolgen mit Energiepflanzen“

- **Integration von Ackerfuttermischungen in Energiefruchtfolgen**
- **Optimale Ausnutzung der Vegetationszeit, d.h.**
 - **Nutzung „freier“ Vegetationszeit**
 - **Einsaat bereits in Vorfrüchte als Untersaat**
 - **in Mais**
 - **in GPS Getreide im Herbst bzw. im Frühjahr**
- **Kostenreduktion durch verminderte Bodenbearbeitung**
- **Etablierung und Nutzung der Aufwüchse im Anlagejahr**
- **anschließende Nutzung in einem vollen Vegetationsjahr**
- **Ansaat von bereits in EVA I u. II bewährten Ackerfuttermischungen**
- **Präferenz für Leguminosen bzw. Leguminosengräsermischungen
(Einsatzstoffvergütungsklasse II, EEG 2012)**

Etablierung von mehrschnittigem Ackerfutter auf unterschiedlichen Standorten - Erste Ergebnisse Blanksaat Frühjahr 2012 -



2012 Reinsaat Luzernegras, Mitte Mai 2013, Poppenburg



Ackergras als Untersaat in GPS-Getreide,
Juni 2013, Poppenburg



Zusammenfassung: Ackerfutter u. Grünland

- **Ackerfutter- und Grünlandmischungen können hohe TM- und Methanerträge erzielen**
- **Auswahl standortangepasster Ansaatmischungen entscheidend**
 - **weidelgrasbetonte Mischungen bieten Vorteile im maritimen Klima**
 - **Luzernemischungen überzeugen auf trockenen Standorten**
 - **Leguminosen betonte Mischungen (Rotkleegras) sinnvoll auch für feuchtere Standorte**
- **reduzierte Schnitffrequenz liefert häufig höhere TM-Erträge als Vielschnittnutzung**
- **die spezifische Gasausbeute nimmt bei verspäteter Schnittnutzung ab**
- **Grünlandflächen werden künftig stärker für die Biomassenutzung herangezogen, weil ein weiterer Flächenumbruch schwer möglich ist.**
 - **dafür sind entsprechende Ansaaten und Bewirtschaftungsmaßnahmen zu prüfen**
- **Einsatz von Futtergräsern erhöht die Akzeptanz der Biogaserzeugung („Imagegewinn“)**

- **Auf geeigneten Standorten können Ackerfuttermischungen eine sinnvolle Ergänzung in Fruchtfolgen darstellen;
vor allem auf Standorten, auf denen sich Leguminosenmischungen etablieren können**
- **In bestimmten Regionen werden Grasaufwüchse von Dauergrünlandstandorten zur Biomassenutzung stärkere Bedeutung gewinnen**
- **Der Anbau von Leguminosen/Gräsermischungen kann künftig interessanter werden**
- **Bei steigender Flächennachfrage wächst die Notwendigkeit, die vorhandene Fläche und die Vegetationszeit optimal zu nutzen**
- **Belange einer nachhaltigen Landbewirtschaftung müssen künftig mehr Bedeutung erlangen; zu nennen sind:
Humushaushalt, Bodenschutz, Gewässerschutz**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

