Freistaat Thüringen
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Durchwachsene Silphie als neue Biogaspflanze Versuchsergebnisse, Anbauempfehlungen, Praxisanbau

Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft
Referat Nachwachsende Rohstoffe

M. Conrad ; A. Biertümpfel; H. Rudel

Oberfränkischer Imkertag 2013

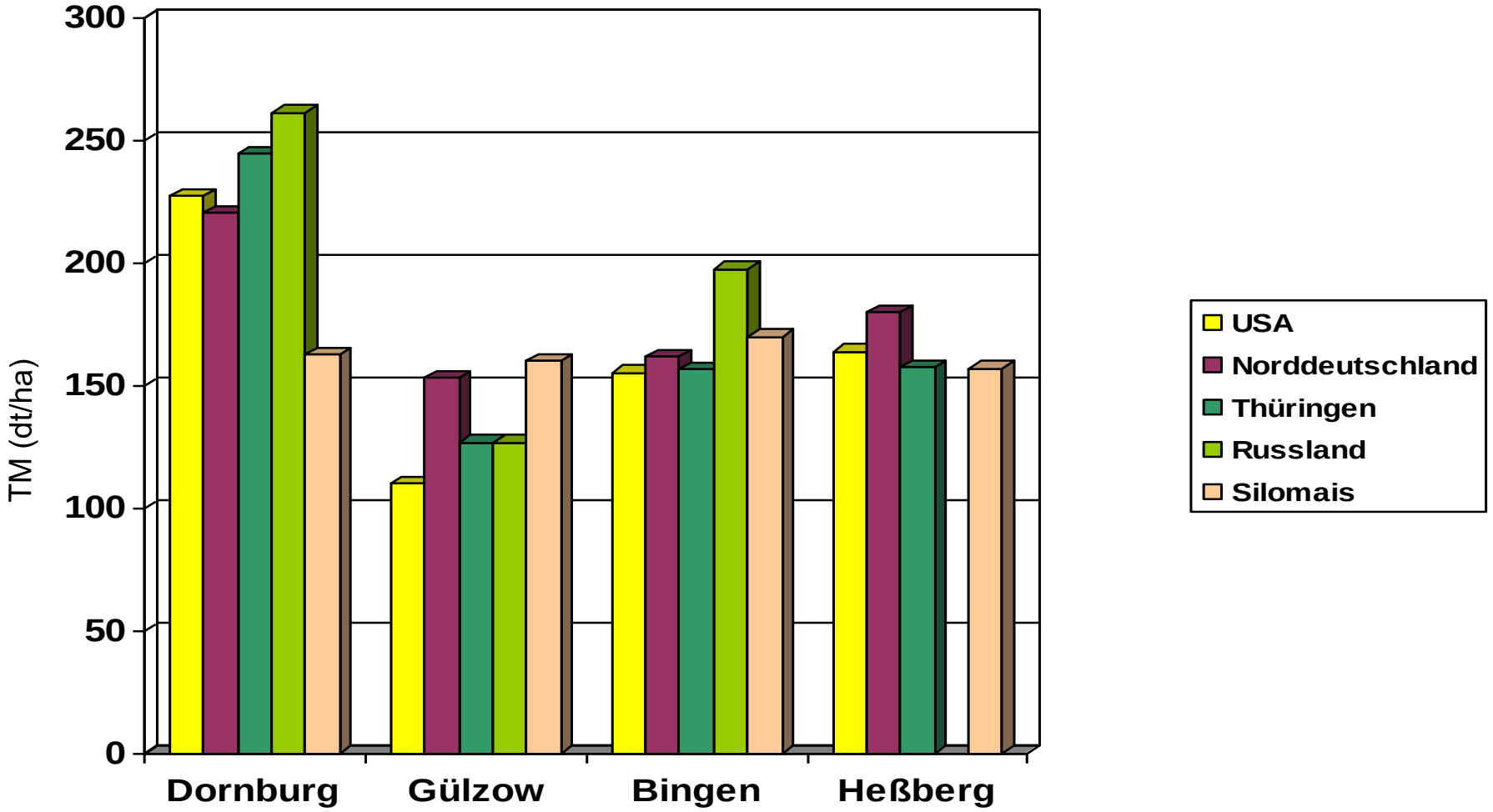
Pflanzenporträt

- **Botanik**
  - perennierender Korbblütler
  - Rosette im Anpflanzjahr
  - Wuchshöhe 2 bis 3 m, vierkantige Stängel, lanzettliche, an der Basis verwachsene Blätter, die einen Becher bilden, in denen beispielsweise Tauwasser gesammelt wird (Becherpflanze)
  - Kalt- bzw. Wechselkeimer (Saatgutvorbehandlung)!

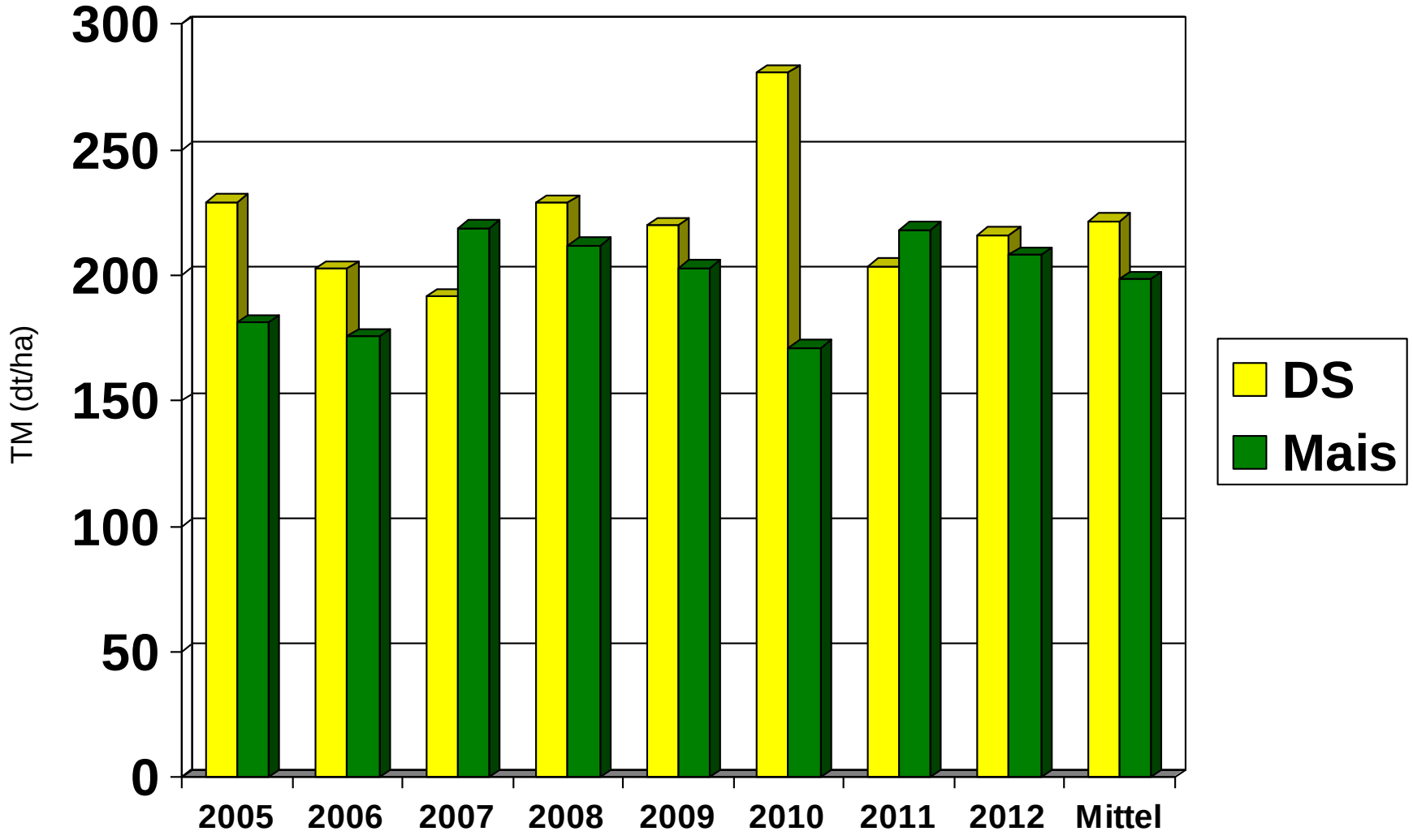
- **Klimaansprüche**
  - stammt aus den gemäßigten Regionen im Osten Nordamerikas
  - gedeiht unter hiesigen Bedingungen bei mäßigen Wasserbedarf gut
- **Verarbeitung**
  - gute Siliereignung bei einer Trockensubstanz von ca. 25-28%
  - bisher bekannte Nutzungsdauer des Bestandes bei zweischnittiger Nutzug beträgt 12-15 Jahre

Foto: TLL

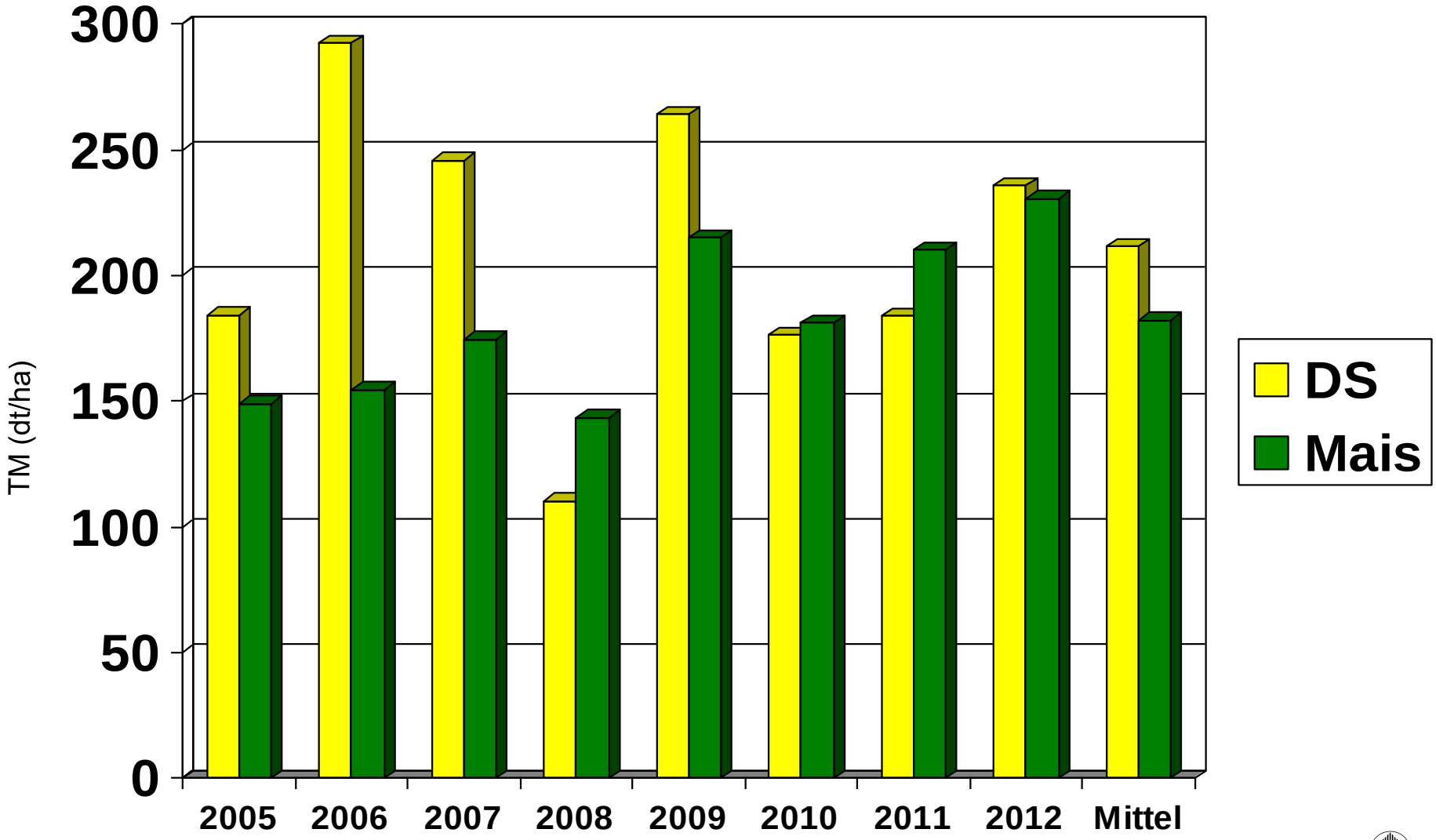
Trockenmasseerträge unterschiedlicher Herkünfte der Durchwachsenen Silphie in Abhängigkeit vom Standort (Durchschnitt 2008 bis 2010)



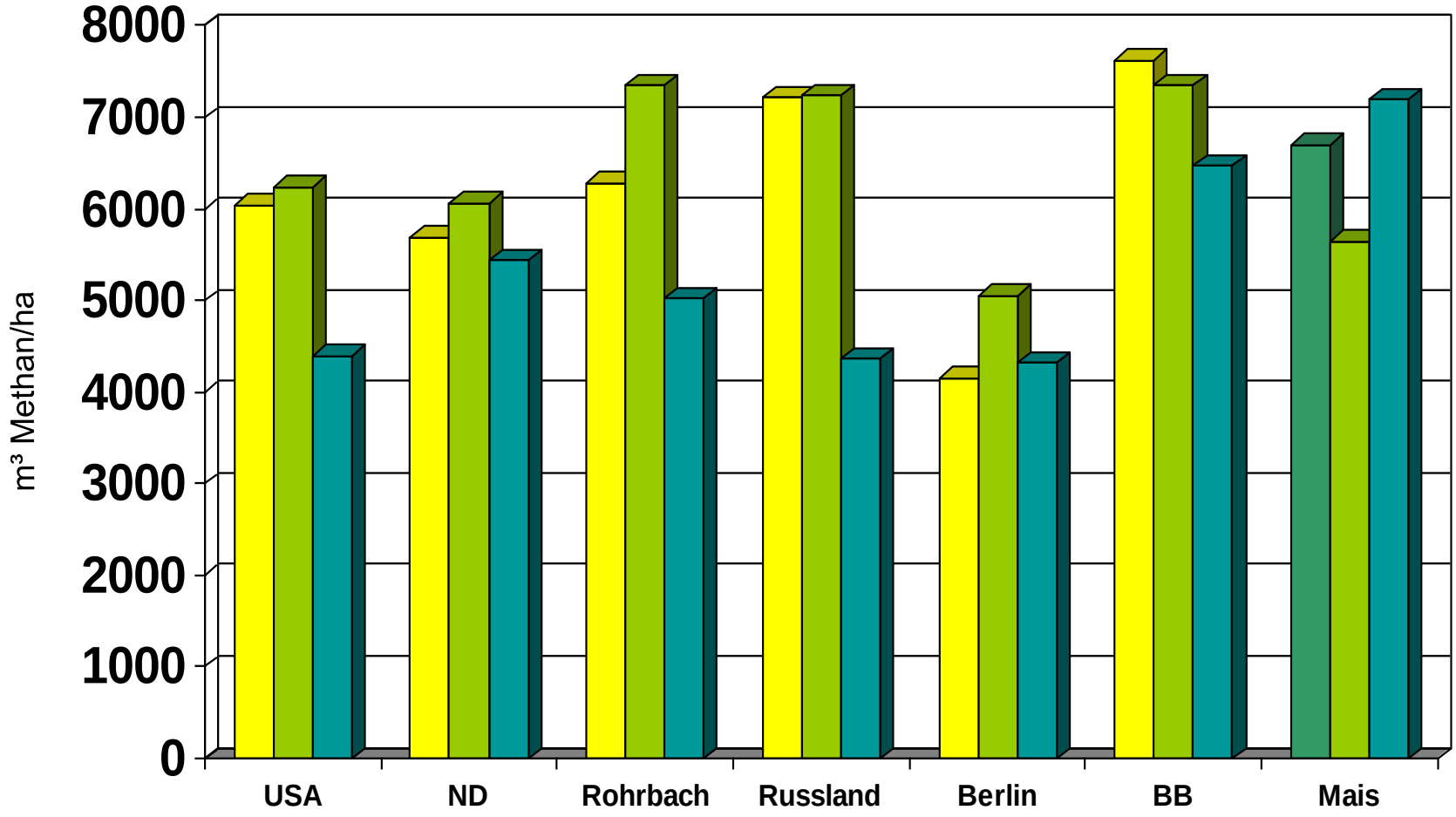
Trockenmasseerträge von Durchwachsener Silphie (DS) zum optimalen Erntezeitpunkt im Vergleich zu Silomais ‚Athletico ‘, Dornburg 2005 bis 2012



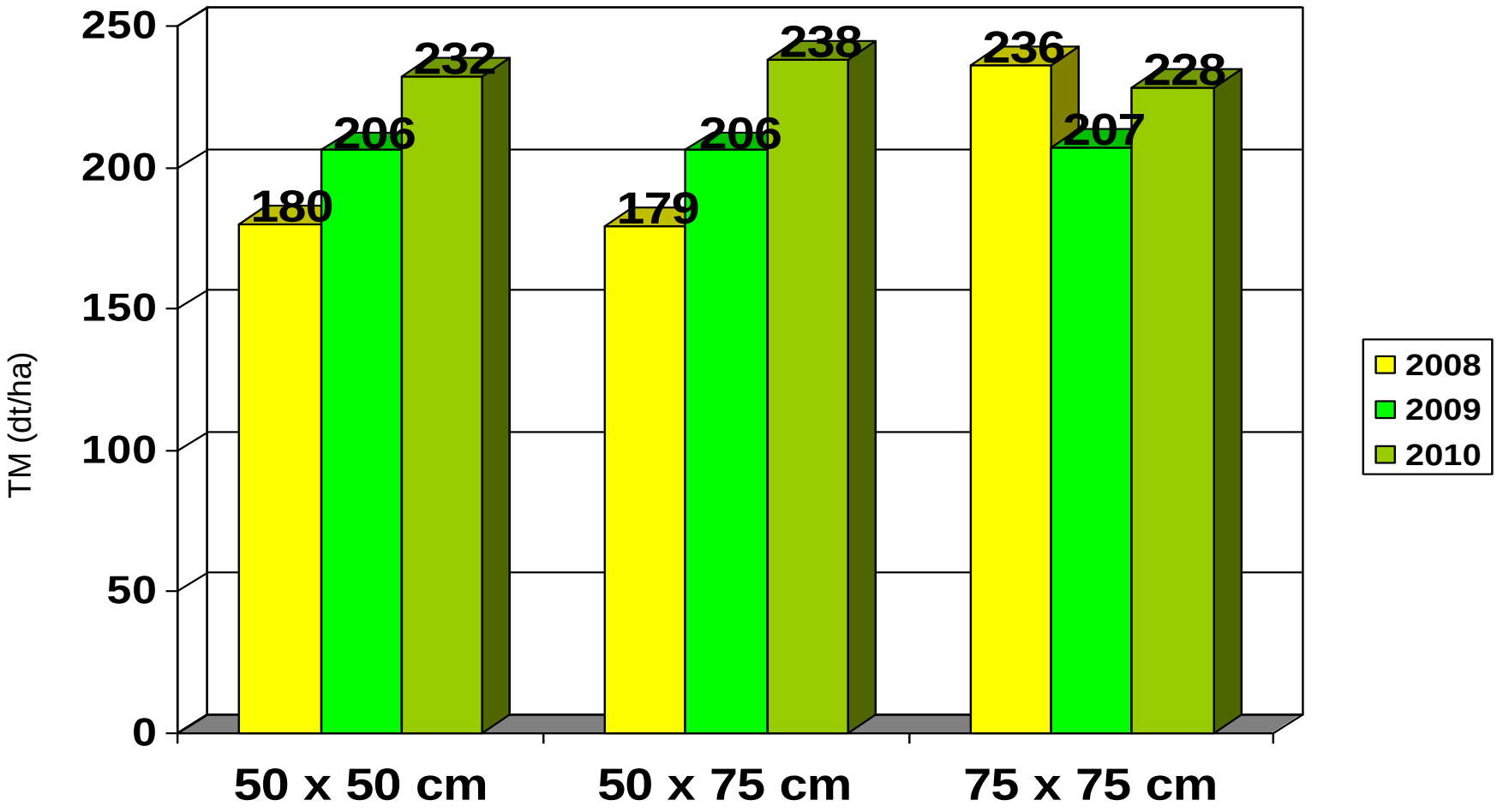
Trockenmasseerträge von Silphie (DS) zum optimalen Erntezeitpunkt im Vergleich zu Silomais (LSV), Heßberg 2005 bis 2012



Methanertrag verschiedener Herkünfte der Durchwachsenen Silphie (Dornburg (2009-2011) auf Basis von Gärversuchen (HBT) zu Mais aus Parzellenversuchen

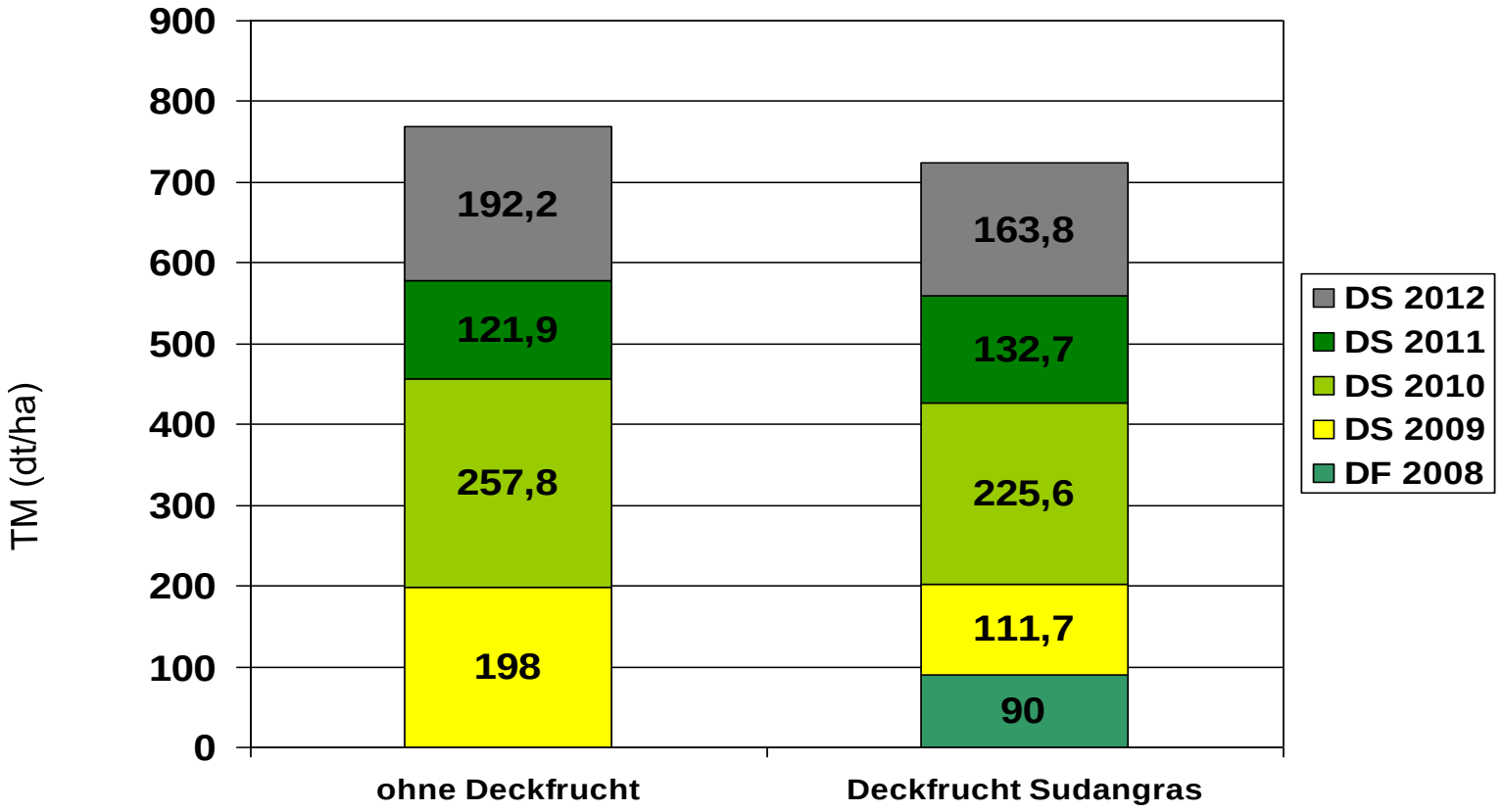


Einfluss des Pflanzabstandes auf den Trockenmasseertrag, Dornburg 2008 bis 2010



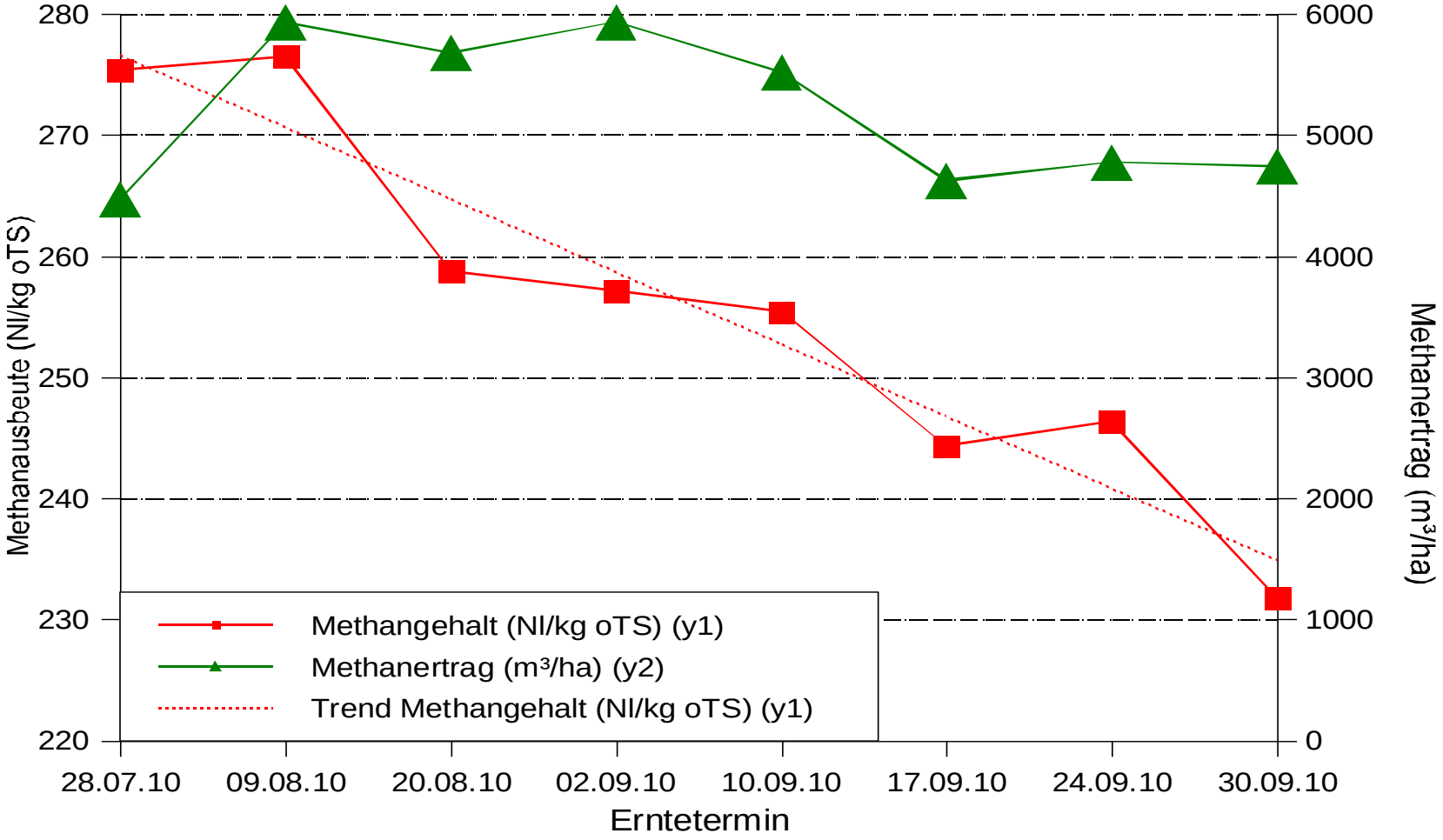
Hohes Etablierungsrisiko bei Pflanzenausfällen

Anbau von Durchwachsener Silphie unter Deckfrucht Dornburg 2008 bis 2012 (gesät)

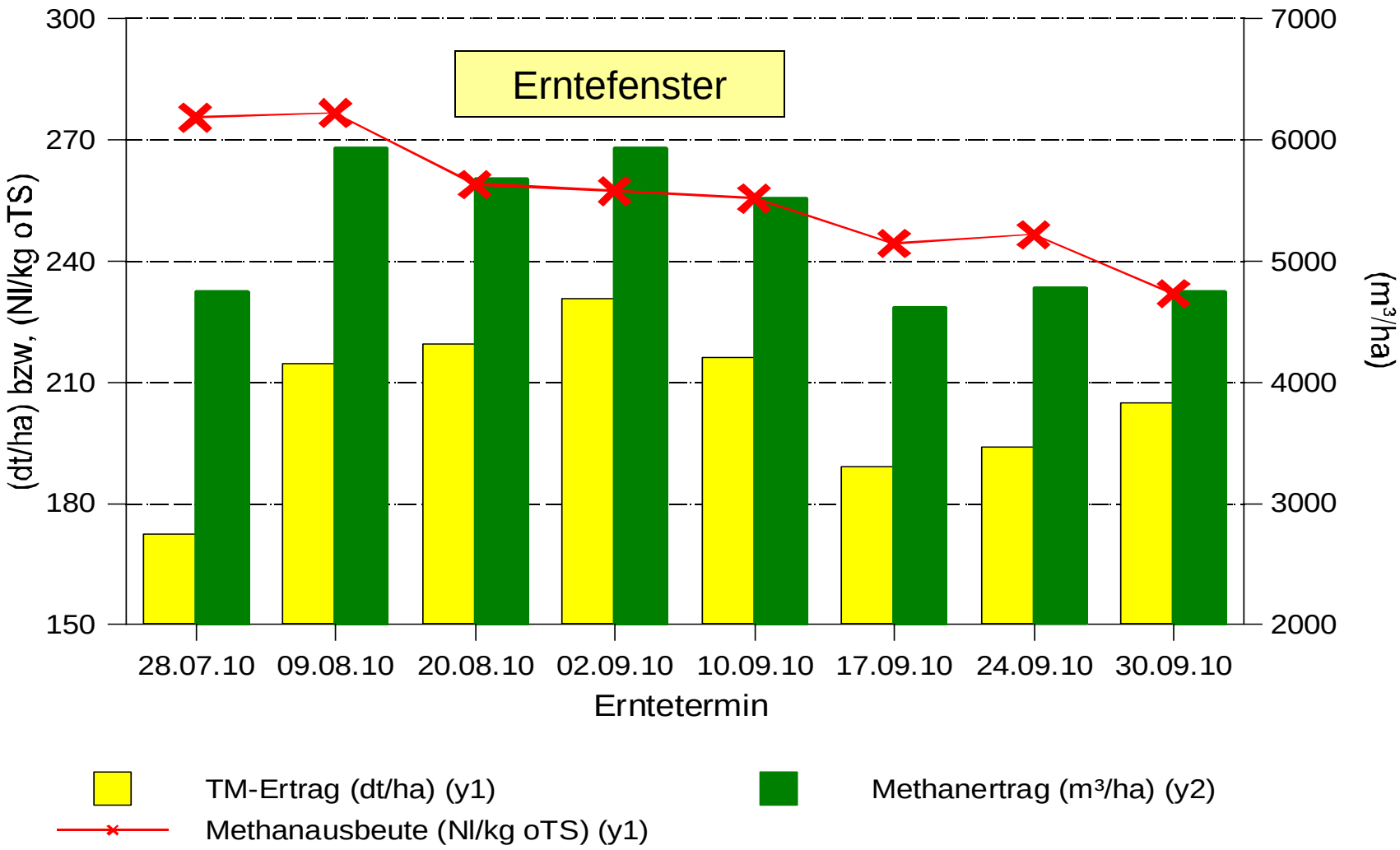


- geringe Pflanzenzahlen, schwach entwickelte Pflanzen
- hoher Unkrautdruck im ersten Erntejahr

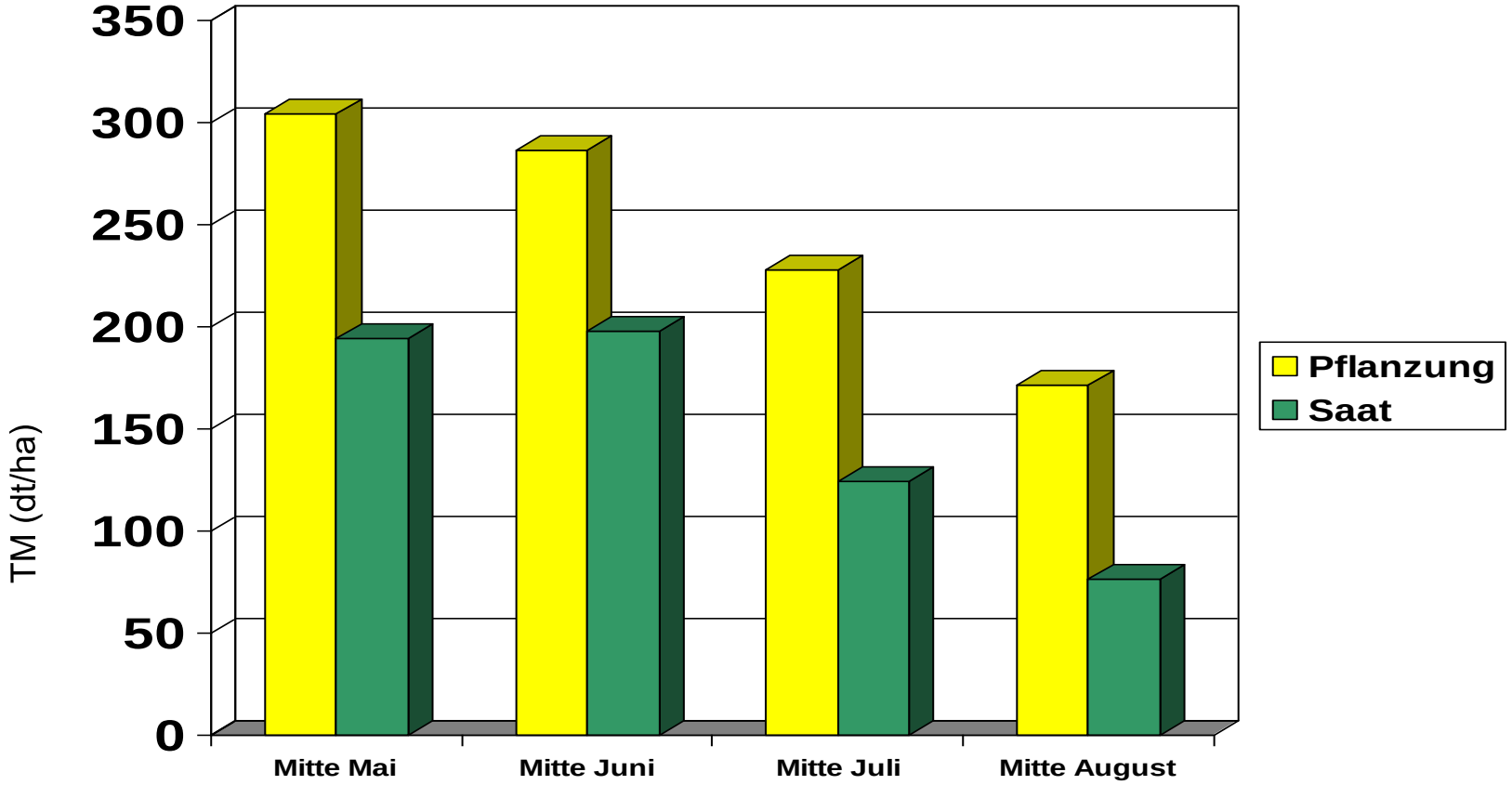
Einfluss des Erntetermins auf Methanausbeute und Ertrag von Durchwachsener Silphie 2010



Einfluss des Erntetermins auf Methanausbeute, TM- und Methanertrag, Dornburg 2010



Ertrag von Durchwachsener Silphie im 1. Ertragsjahr (2011) bei unterschiedlicher Saat- bzw. Pflanzzeit (Dornburg 2010)

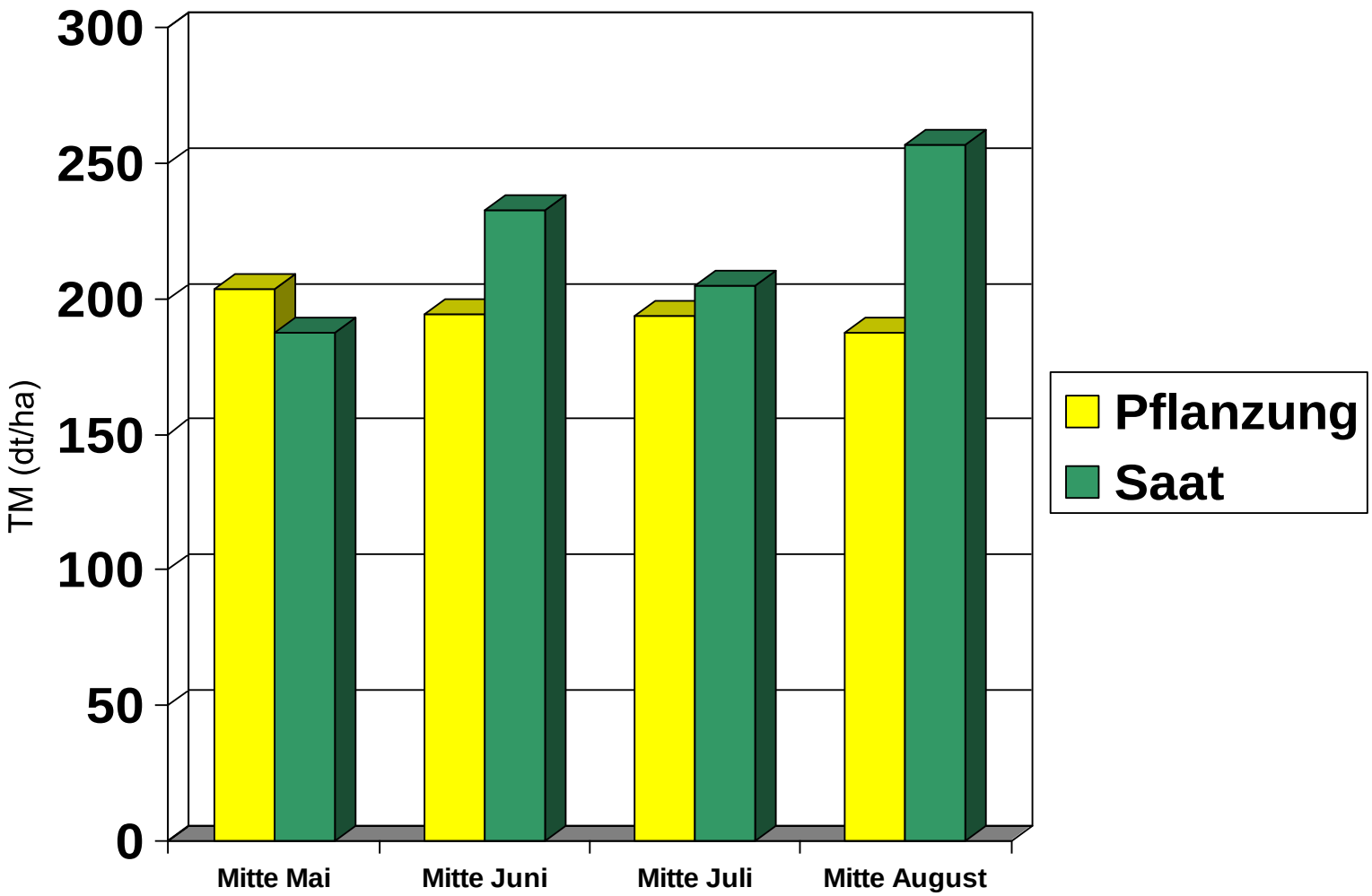


- Pflanzung bis Ende Juni, Saat bis Mitte Juni gewährleistet hohe Erträge im ersten Erntejahr
- spätere Termine führen zu Problemen im 2. Standjahr

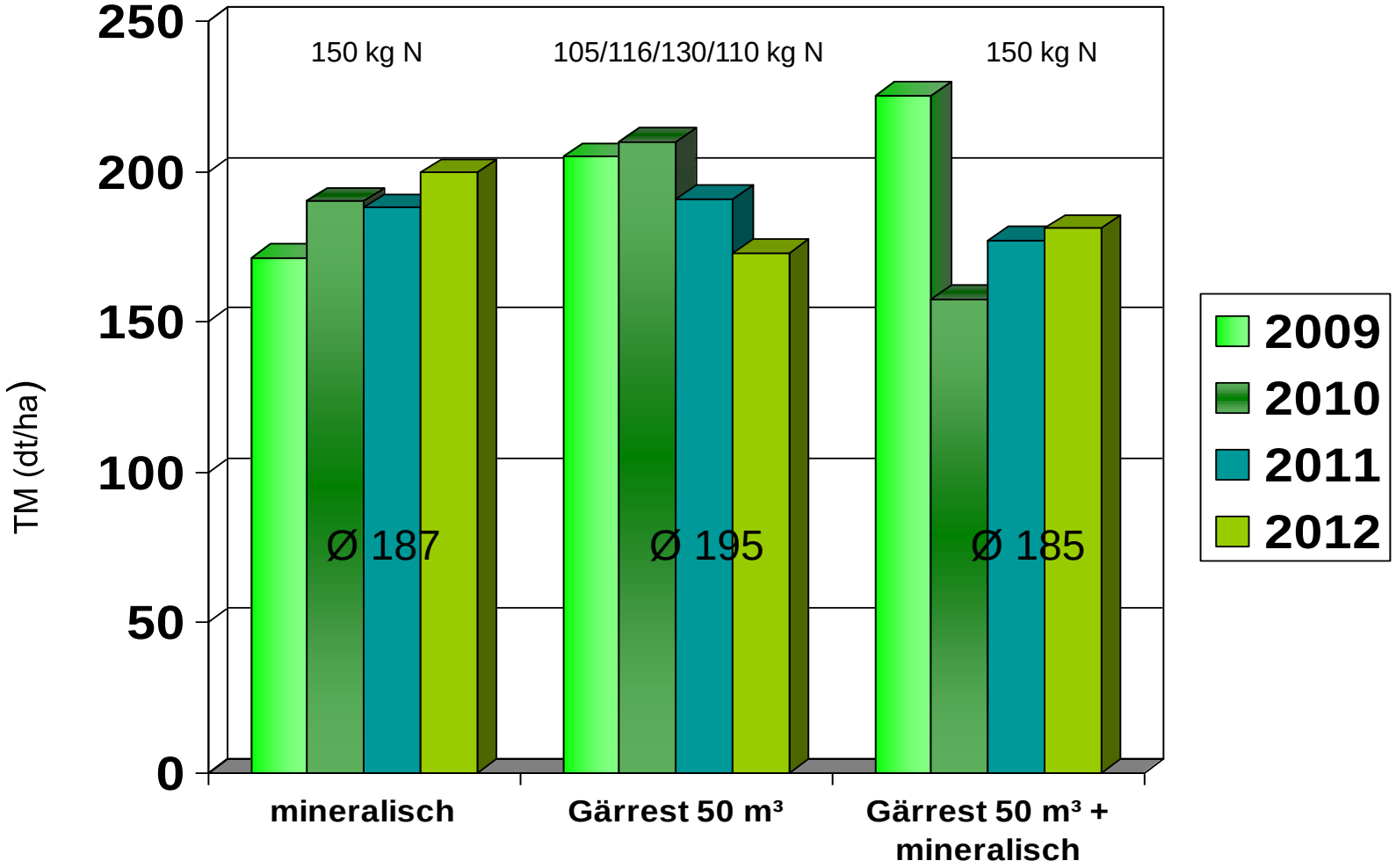
Unterschiedliche Pflanz- bzw. Saatzeitenzeiten

Foto: TLL

Ertrag von Durchwachsener Silphie im 2. Ertragsjahr (2012)bei unterschiedlicher Saat- bzw. Pflanzzeit (Dornburg 2010)



Trockenmasseerträge im Gärrestdüngungsversuch Dornburg 2009 bis 2012 - N-Sollwert 150 kg/ha



- gute Verwertung des Gärrestes
- analoge Erträge zur min. Düngung trotz geringerer N-Mengen

Einzelkornsaat mit behandeltem und unbehandeltem Saatgut (2010)

Foto: TLL

Ökologische Aspekte -
Auflockerung der landwirtschaftlich genutzten Flur

Foto: R. Kolbe

Landwirtschaftlich nutzbare Blühstreifen

Foto: TLL

Nutzung von Splitterflächen

Foto: TLL

ökologische Aspekte - Erosionsschutz

Foto: TLL

Ökologische Aspekte - Erosionsschutz

Foto: TLL

Ökologische Aspekte - Bienenweide

Foto: TLL

Anfänge des Silphie - Honigs

Foto: Bioenergieberatung H-O-T (Rosenberg)

Ökologische Aspekte –
Erneuter Austrieb der Pflanzen nach der Ernte

Foto: R. Kolbe

Anbauempfehlungen

- **Fruchtfolge:**
  - unkrautunterdrückende Eigenschaften der Vorfrucht (kein Mais)
  - als Nachfrucht Getreide (Durchwuchs)

- **Bodenbearbeitung:**
  - Herbstfurche
  - feuchtigkeitsbewahrende Pflanz- bzw. Saatbettbereitung
  - feinkrümeliges Pflanz- bzw. Saatbett

- **Pflanzung (Aussaat):**
  - Mitte Mai bei Aussaat, bis Ende Juni bei Pflanzung
  - Reihenabstand ca. 50 bis 75 cm (in Abhängigkeit von Pflanz- und Pflegetechnik
  - 4 Pflanzen/m² bzw. 10 bis 12 keimfähige Samen/m²

Anbauempfehlungen

- **<u>Pflanzenschutz:</u>**
  - keine zugelassenen Mittel
  - Genehmigung der Anwendung nach 22 (2) Pflanzenschutzgesetz

→	VA Stomp Aqua	1 x 2,5 bis 4 l/ha
	NA Basagran	1 x 1,0 l/ha
	Boxer	1 x 2,0 bis 3,0 l/ha
	Fusilade MAX:	1 x 2,0 l/ha
	Lentagran WP	1 x 1,0 kg/ha

→**mechanische Pflege im Anpflanzjahr muss eingeplant werden!**

- **<u>Nährstoffentzüge (bei TM-Ertrag von 150 dt/ha)</u>**

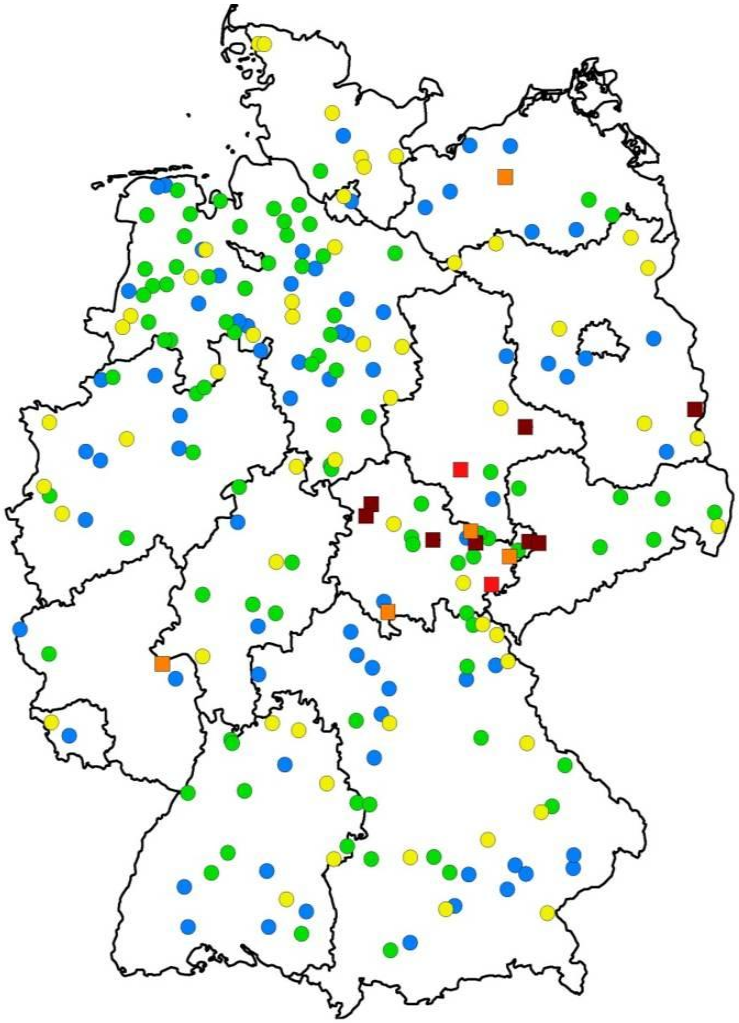
N:	140 bis 160 kg/ha		
P:	25 bis 30 kg/ha	K:	150 bis 200 kg/ha
Mg:	50 bis 70 kg/ha	Ca:	250 bis 300 kg/ha

Anbauempfehlungen

• Ernte:

- mit herkömmlichen Feldhäcksler bei TS-Gehalten von 25 bis 27 %
- zu späte Ernte führt zu Einbußen in der Gasausbeute
- standort- und witterungsabhängig M./E. August bis M. September
- gemeinsame Ernte mit dem frühen Silomais bietet sich an
- Siliereignung gut
- Sickersaftbildung ab 26 % TS < 10 %

Entwicklung des Silphieanbaus von 2007 bis 2012
(nach Angaben von NLC)



Anbauorte Durchwachsene Silphie

Datengrundlage: N.L.Chrestensen, Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL)
Stand. 05.2012
Anbauorte mit gleicher PLZ werden als ein Punkt dargestellt

- Praxisversuche
- Parzellenversuche
- Direktsaat
- Anbau 2010
- Anbau 2011
- Anbau 2012
- Bundesländer

Anbaufläche 2012 ca. 300 ha

In die Befragung wurden einbezogen:

- Betriebe mit >0,5 ha Anbaufläche
- Bestandesetablierung durch Pflanzung

→ ca. 110 Betriebe

→ ca. 180 ha Anbaufläche

Praxisanbau

- Auswertung der telefonischen Befragung
  - Einfluss agrotechnischer Maßnahmen auf die Pflanzenentwicklung und den Bestandes-schluss im ersten Anbaujahr
  - Einfluss der Anbauintensität des Anpflanz-jahres auf den Ertrag im ersten Erntejahr
- Ausblick

Anbauer nach Bundesländern - Teilnehmer der Befragung -

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	**Gesamt**
Baden-Württemberg		1		1	1	1	**4**
Bayern				4	2	4	**10**
Brandenburg				2	1	1	**4**
Hessen				3	1		**4**
Meckl.-Vorpommern					2		**2**
Niedersachsen			2	8	18	5	**33**
Nordrhein-Westfalen				1	1	1	**3**
Saarland						2	**2**
Sachsen-Anhalt				1	1		**2**
Schleswig-Holstein				2			**2**
Thüringen	1		1	1	6	1	**10**
Summe:	**1**	**1**	**3**	**23**	**33**	**15**	**76**

Erfasste Anbauer entsprechen 69 % aller angefragten Anbauer

Anbaufläche nach Bundesländern - Teilnehmer der Befragung -

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	**Gesamt**
Baden-Württemberg		1,5		0,5	1,0	0,5	**3,5**
Bayern				5,1	1,9	8,7	**15,7**
Brandenburg				22,5	2,0	20,0	**44,5**
Hessen				2,1	1,0		**3,1**
Meckl.-Vorpommern					5,2		**5,2**
Niedersachsen			3,00	3,1	17,6	5,4	**39,1**
Nordrhein-Westfalen				2,6	2,8	1,0	**6,4**
Saarland						4,0	**4,0**
Sachsen-Anhalt				1,0	1,6		**2,6**
Schleswig-Holstein				3,8			**3,8**
Thüringen	0,6		3,8	0,7	11,7	0,5	**17,3**
Summe:	**0,6**	**1,5**	**6,8**	**51,4**	**44,8**	**40,1**	**145,2**

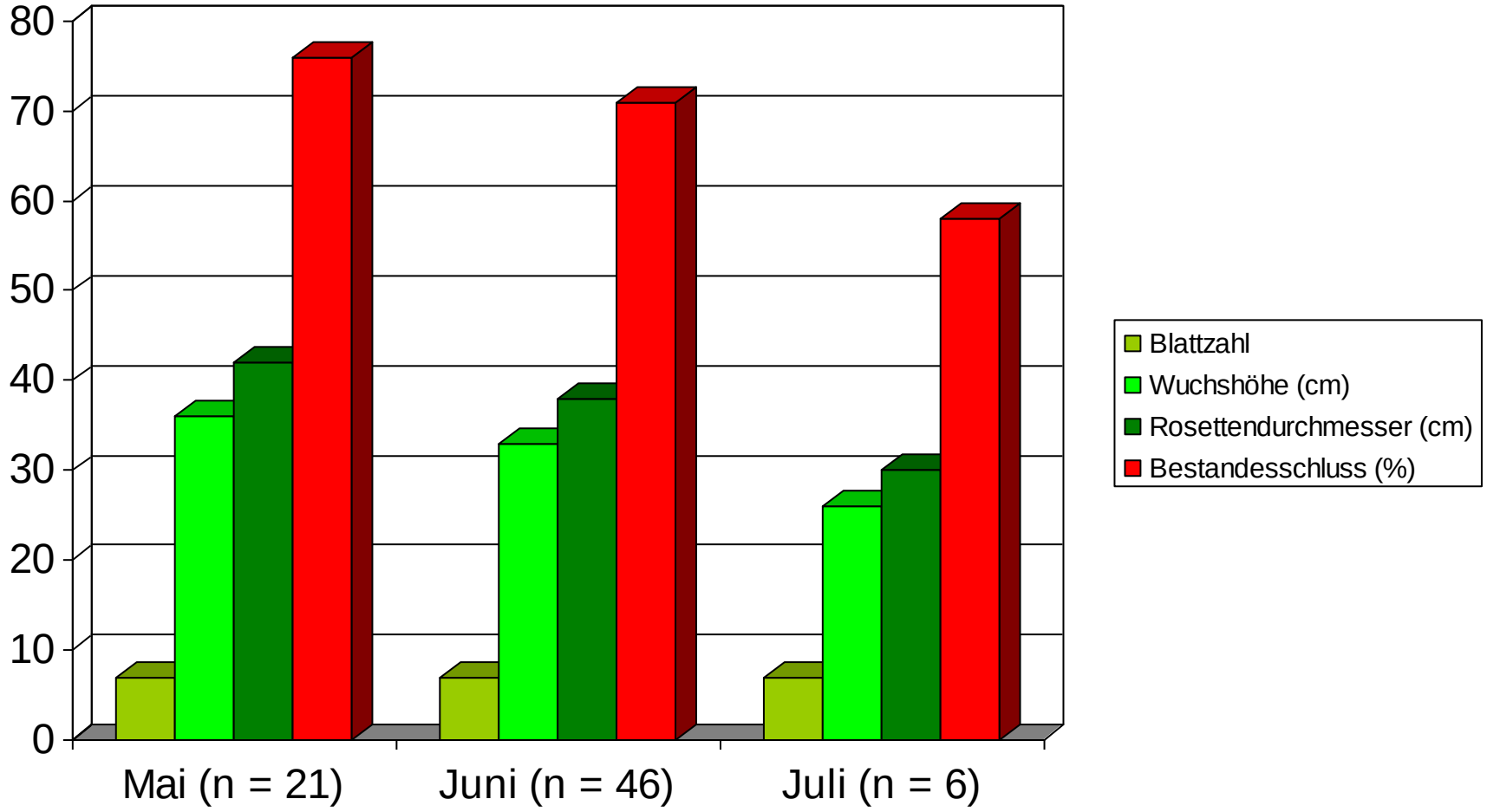
Erfasste Fläche entspricht 81 % des Anbauumfangs der angefragten Betriebe

Charakterisierung der erfassten Anbauflächen

Land	Betriebe	Fläche (ha)	Ackerzahl	Niederschlag	Temperatur
Baden-Württemberg	4	3,5	51	743	8,5
Bayern	10	15,7	37	754	7,6
Brandenburg	4	44,5	32	533	7,9
Hessen	4	3,1	44	623	7,4
Meckl.-Vorpommern	2	5,2	32	555	8,0
Niedersachsen	33	39,1	35	733	8,3
Nordrhein-Westfalen	3	6,4	37	733	10,3
Saarland	2	4,0	47	745	9,4
Sachsen-Anhalt	2	2,6	34	525	7,8
Schleswig-Holstein	2	3,8	29	925	7,8
Thüringen	10	17,3	41	599	8,0
Summe:	**76**	**145,2**			
Mittelwert:			**37**	**696**	**8,2**

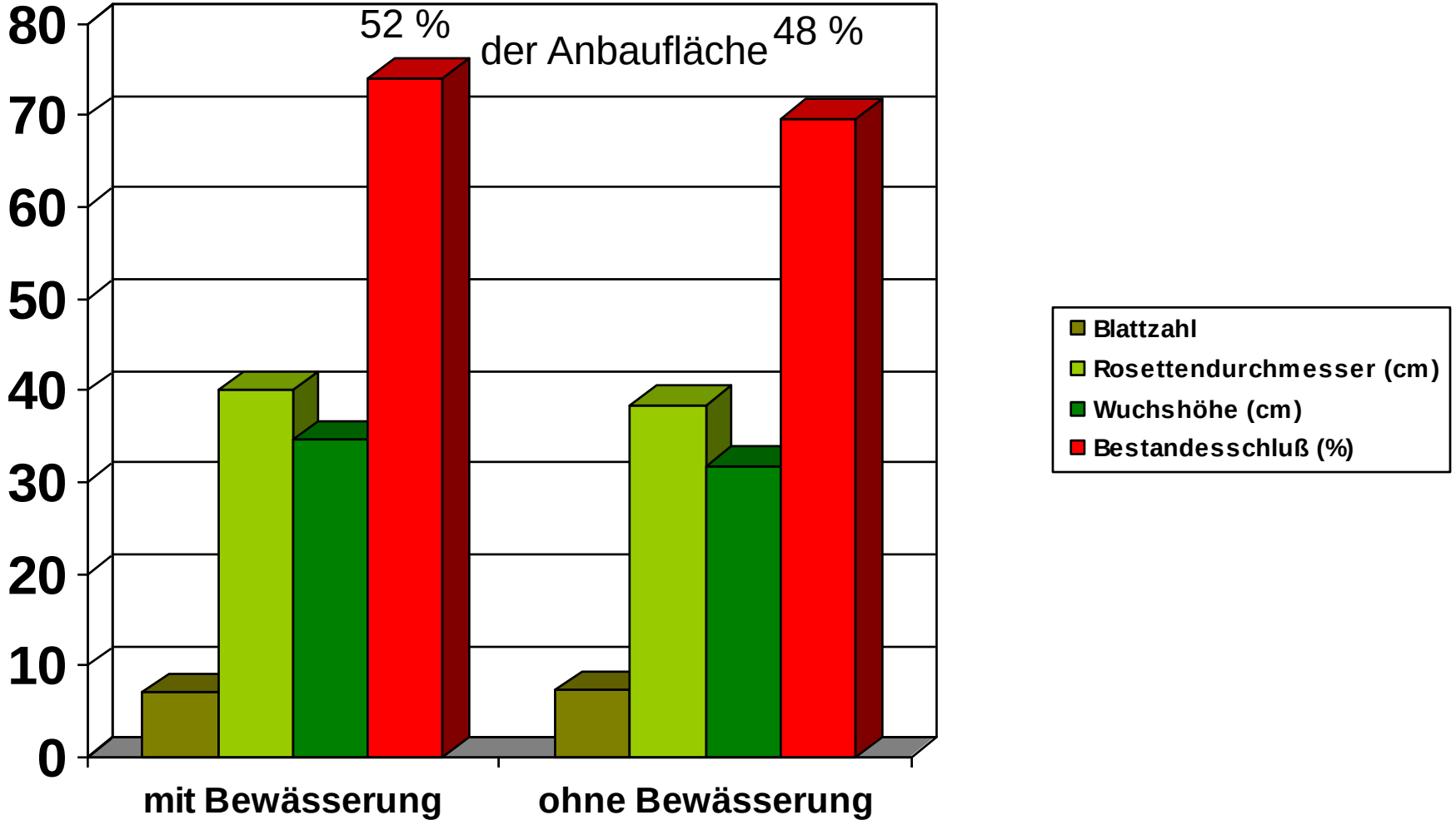
Einfluss des Pflanztermins auf die Pflanzenentwicklung

Anlagejahre 2007 bis 2012 (n = 76)



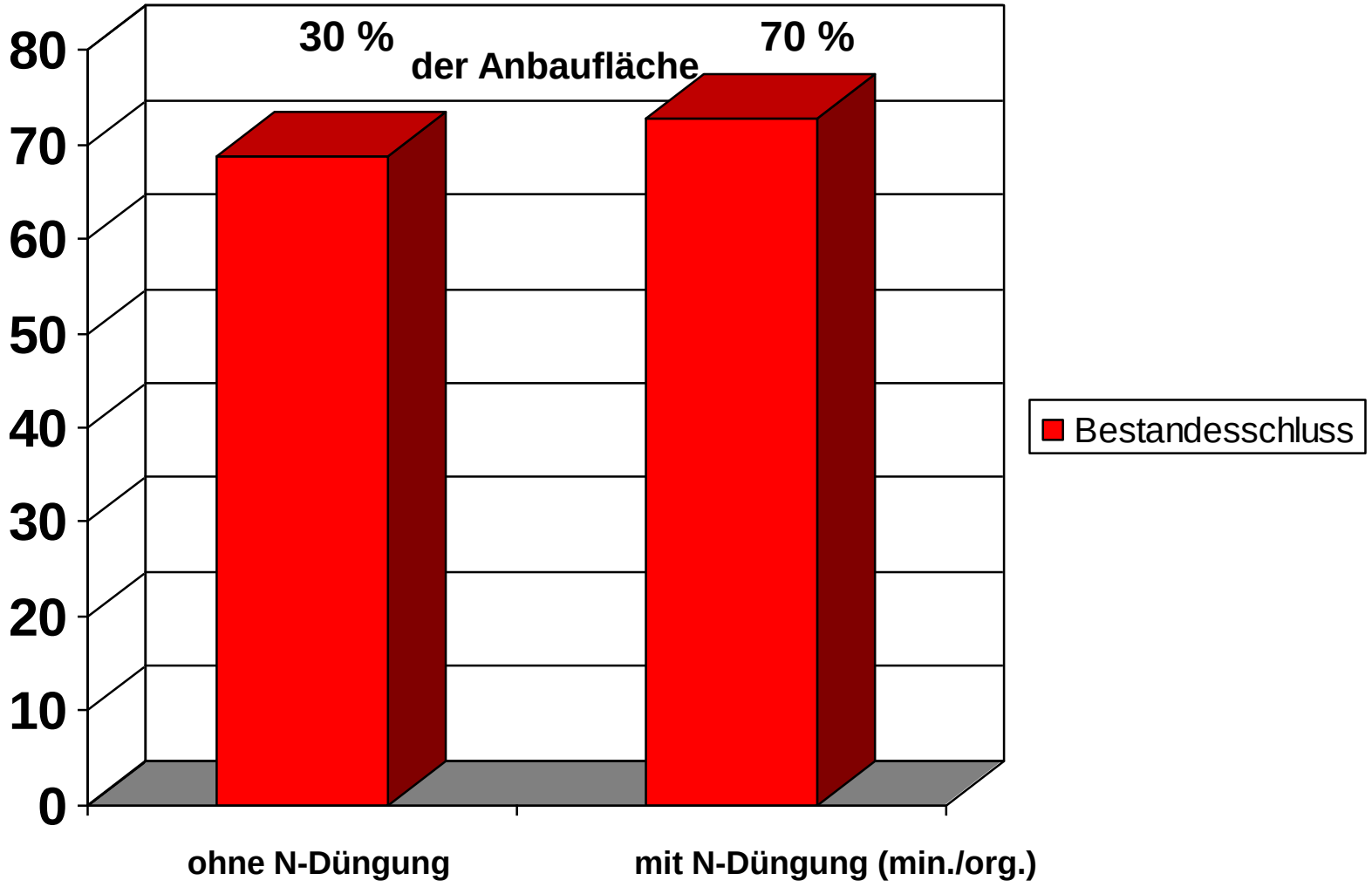
Einfluss der Anpflanzbewässerung auf die Pflanzenentwicklung

Anlagejahre 2007 bis 2012 (n = 75)



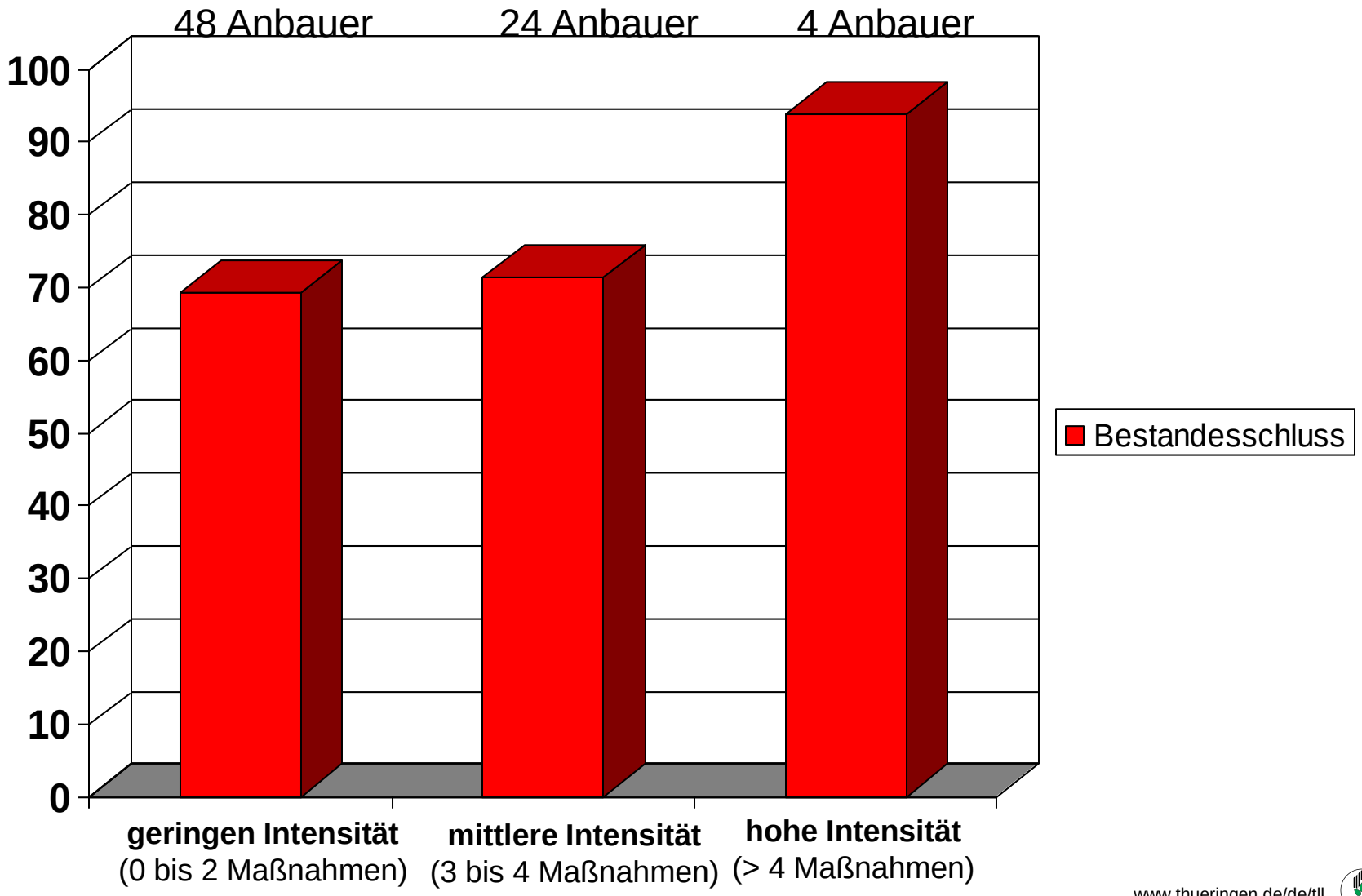
Einfluss der Düngung auf den Bestandesschluss (%)

Anlagejahre 2007 bis 2012 (n = 76)



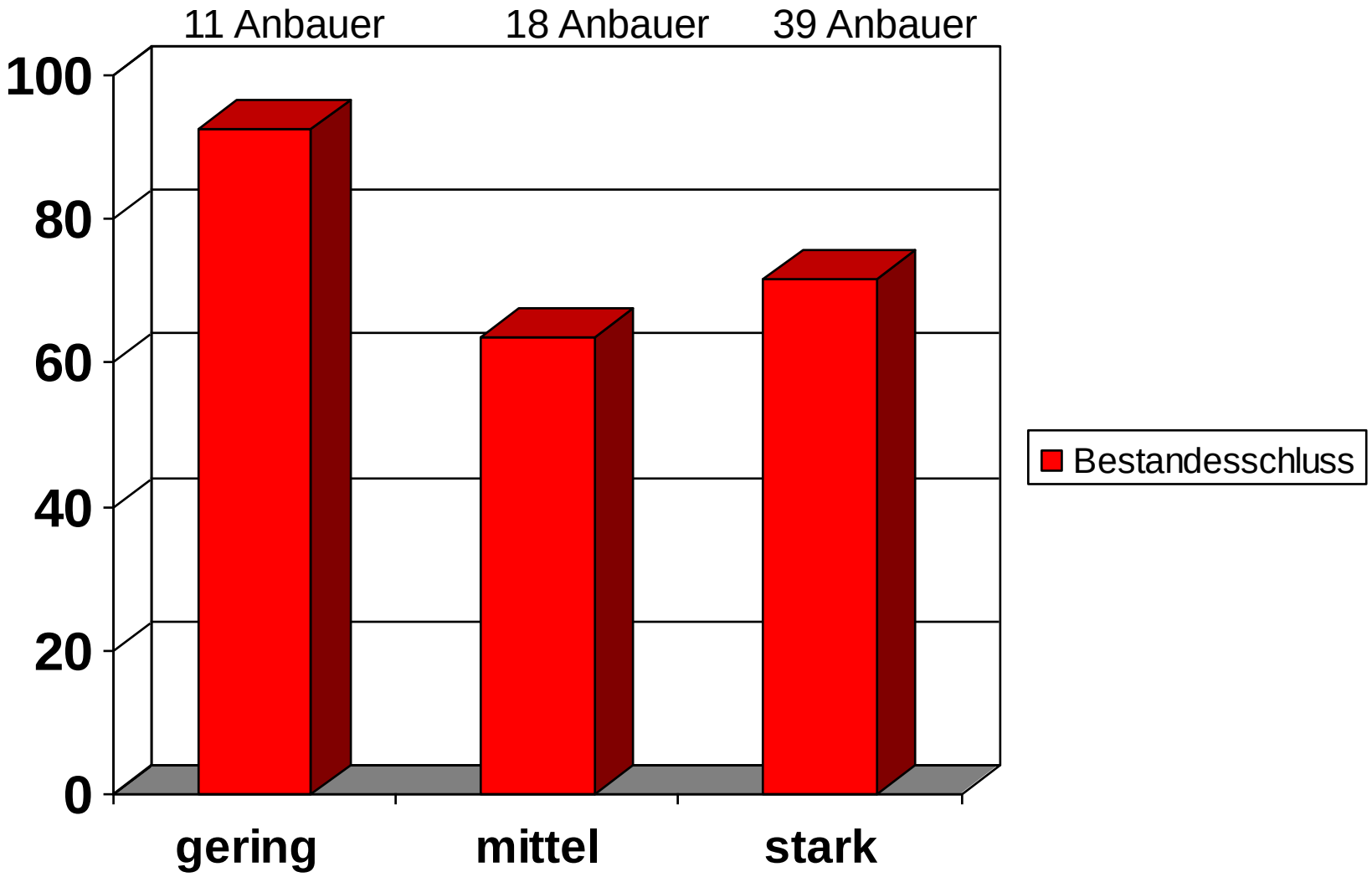
Einfluss der Pflegeintensität (chemisch + mechanisch) auf den Bestandesschluss

Anlagejahre 2007 bis 2012 (n = 76)



Einfluss der Verunkrautung auf den Bestandesschluss

Anlagejahre 2007 bis 2012 (n = 68)



Silphiebestände im Herbst des Anlagejahres

Freistaat Thüringen
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

optimal

Schwach entwickelt

Charakterisierung der erfassten Anbauflächen mit mindestens einer Ernte

Freistaat Thüringen
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Land	Betriebe	Fläche (ha)	Ackerzahl	Niederschlag	Temperatur
Baden-Württemberg	1	1,5	58	680	7,8
Bayern	4	3,9	46	895	7,3
Brandenburg	2	4,5	35	485	8,9
Hessen	3	3,4	38	685	6,4
Niedersachsen	10	13,7	36	673	8,2
Nordrhein-Westfalen	2	5,4	26	800	9,8
Sachsen-Anhalt	1	1,0	50	550	7,8
Schleswig-Holstein	2	3,8	29	925	7,8
Thüringen	6	11,4	44	600	7,8
Summe:	**31**	**48,6**			
Mittelwert:			**39,0**	**699**	**8,0**

Vergleich der Silphieerträge im 1. Erntejahr mit dem Maisertrag des gleichen Jahres

Freistaat Thüringen
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

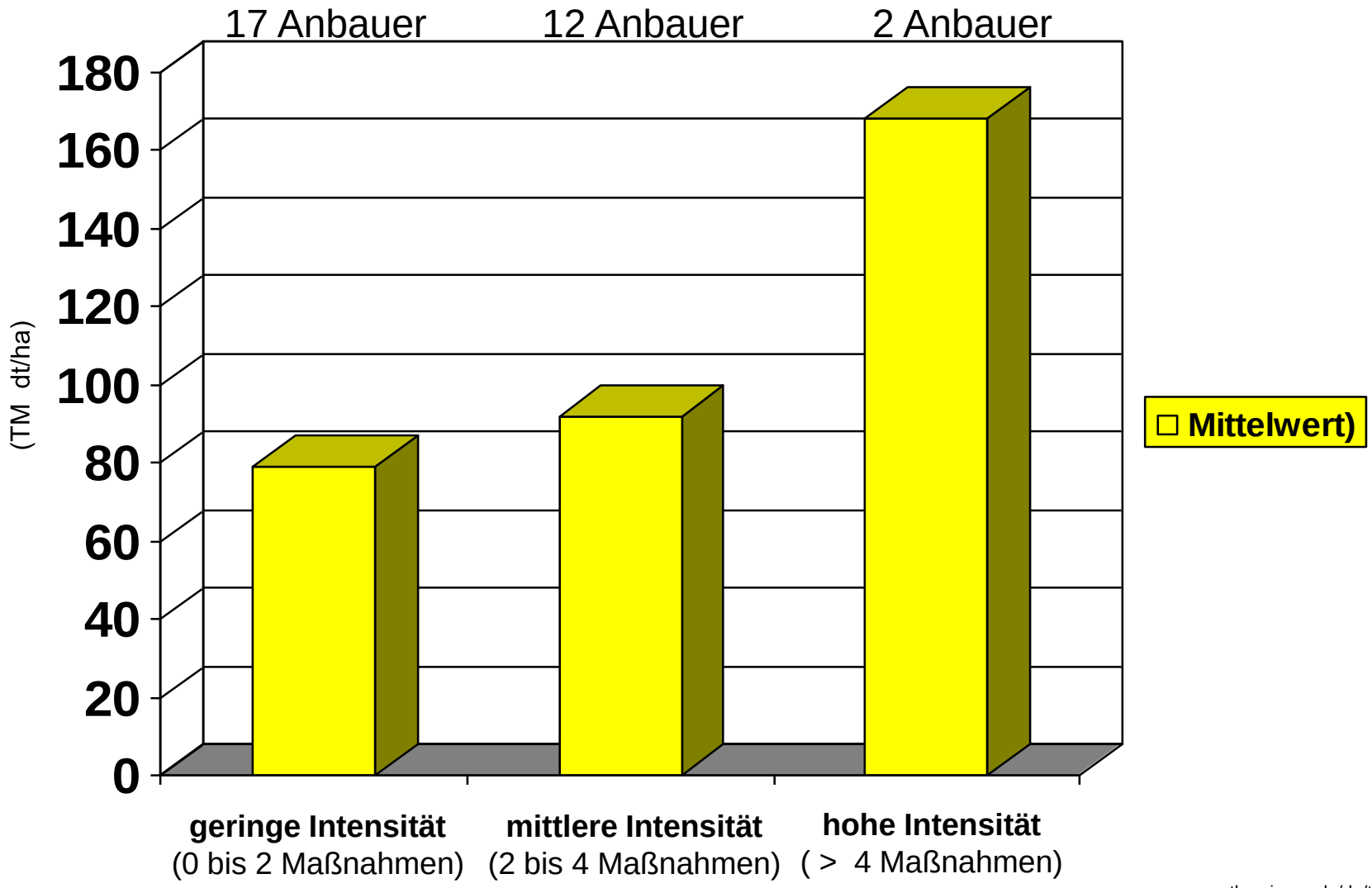
Land	Silphie (dt TM/ha)	Mais (dt TM/ha)	Silphie rel. zu Mais (%)
Baden-Württemberg	165,2	185,0	89
Bayern	120,3	175,1	69
Brandenburg	86,8	149,8	58
Hessen	82,5	166,3	50
Niedersachsen	75,1	163,2	46
Nordrhein-Westfalen	123,7	196,8	83
Sachsen-Anhalt	61,6	105,0	59
Schleswig-Holstein	67,9	120,1	56
Thüringen	86,5	153,3	54
Mittelwert:	**89,8**	**160,5**	**63**

Aber: → **Silphieanbau nicht immer auf Maisflächen (Standortgüte!)**

→ **Ertrag steigt im 2. Erntejahr**

Einfluss der Pflegeintensität auf den Ertrag (dt TM/ha) im 1. Erntejahr

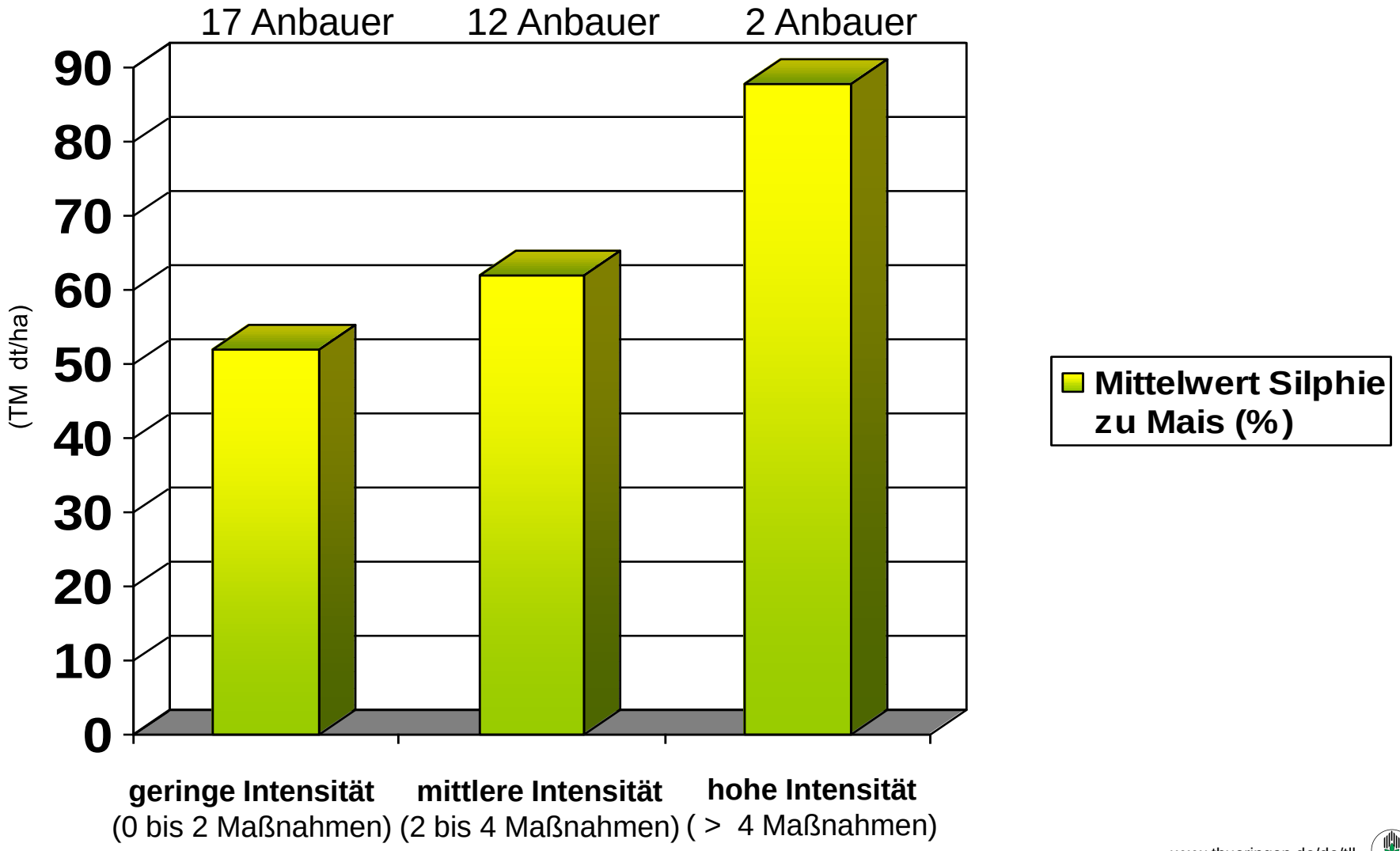
Anlagejahre 2007 bis 2011 (n = 31)



Einfluss der Pflegeintensität auf den Ertrag (dt TM/ha) im 1. Erntejahr relativ zu Mais des gleichen Jahres

Anlagejahre 2007 bis 2011 (n = 31)

Freistaat Thüringen
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft



Fazit der telefonischen Befragung

Freistaat Thüringen
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Je höher der Aufwand im Anlagejahr, desto:

→ geringer die Aufwendungen im Folgejahr

→ höher der Ertrag der Silphie

→ besser die Konkurrenzfähigkeit gegenüber Mais

Wichtig:

- termingerecht pflanzen, Anpflanzbewässerung nach Bedarf

- N-Versorgung der Jungpflanzen absichern

- Unkrautbekämpfungsmaßnahmen termingerecht durchführen

Ziel: große Rosette und damit Bestandesschluss im Anpflanzjahr

hoher Ertrag bereits im 1. Erntejahr mit geringen Aufwendungen

Perspektive des Silphieanbaus
– Ergebnis aus der Befragung der Praktiker –

Freistaat Thüringen
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

79 Anbauer befragt

Ausdehnung des Anbaus
75 %

Eventuell Anbauerweiterung, nach Ergebnissen des Anbaus
20 %

Kein weiterer Anbau
5 %

Erweiterung nur durch Saat
75 %

Erweiterung durch Saat oder Pflanzung
20 %

Erweiterung nur durch Pflanzung
5 %

Silphiebestand in Rockendorf (TH)

Freistaat Thüringen
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Danke für die Aufmerksamkeit!