



Neues zur Maissilierung - Nacherwärmung und Veresterung vermeiden

Kirsten Weiß

Konservierungserfolg der Maissilagen

Maissilierung – Qualitätsprobleme

- Alkohol- und Esterbildung
 - Nacherwärmung (ASTA)
- 
- Rückgang Futteraufnahme/
Milchleistung/Tiergesundheit

Gärparameter - VOC

Volatile organic compounds

Alkohol + Säure \rightleftharpoons **Ester**

Ethanol + Milchsäure \rightleftharpoons **Ethyllactat (EL)**

Ethanol + Essigsäure \rightleftharpoons **Ethylacetat (EA)**

Propanol + Milchsäure \rightleftharpoons **Propyllactat (PL)**

Propanol + Essigsäure \rightleftharpoons **Propylacetat (PA)**

Praxiserhebungen

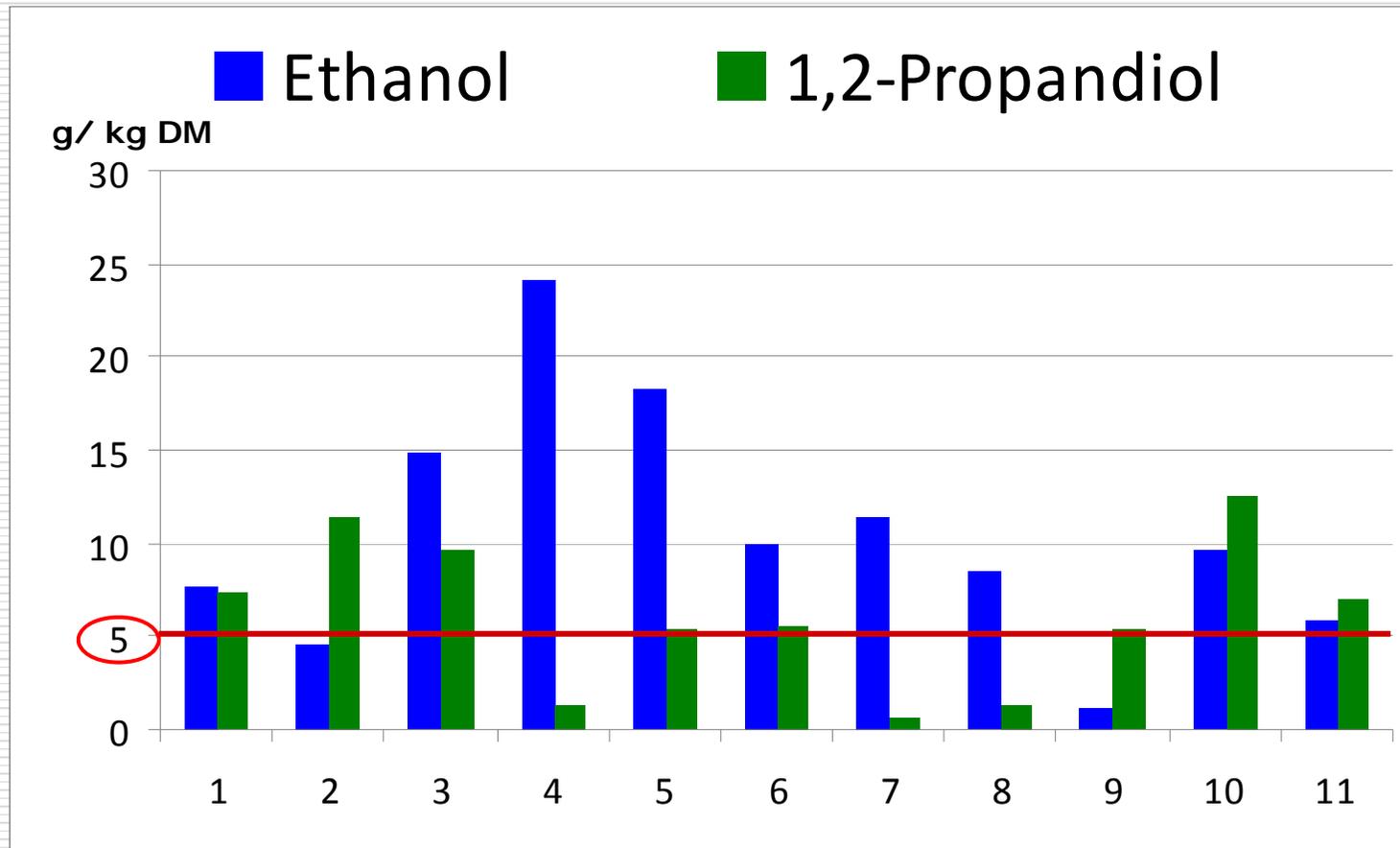
Maissilierung – Qualitätsprobleme

- 11 Betriebe in Brandenburg 2009
- 4 Silos in Brandenburg 2009,
2011, 2012 in verschiedenen
Silobereichen beprobt

- 52 Betriebe in Schleswig Holstein
umfangreich untersucht

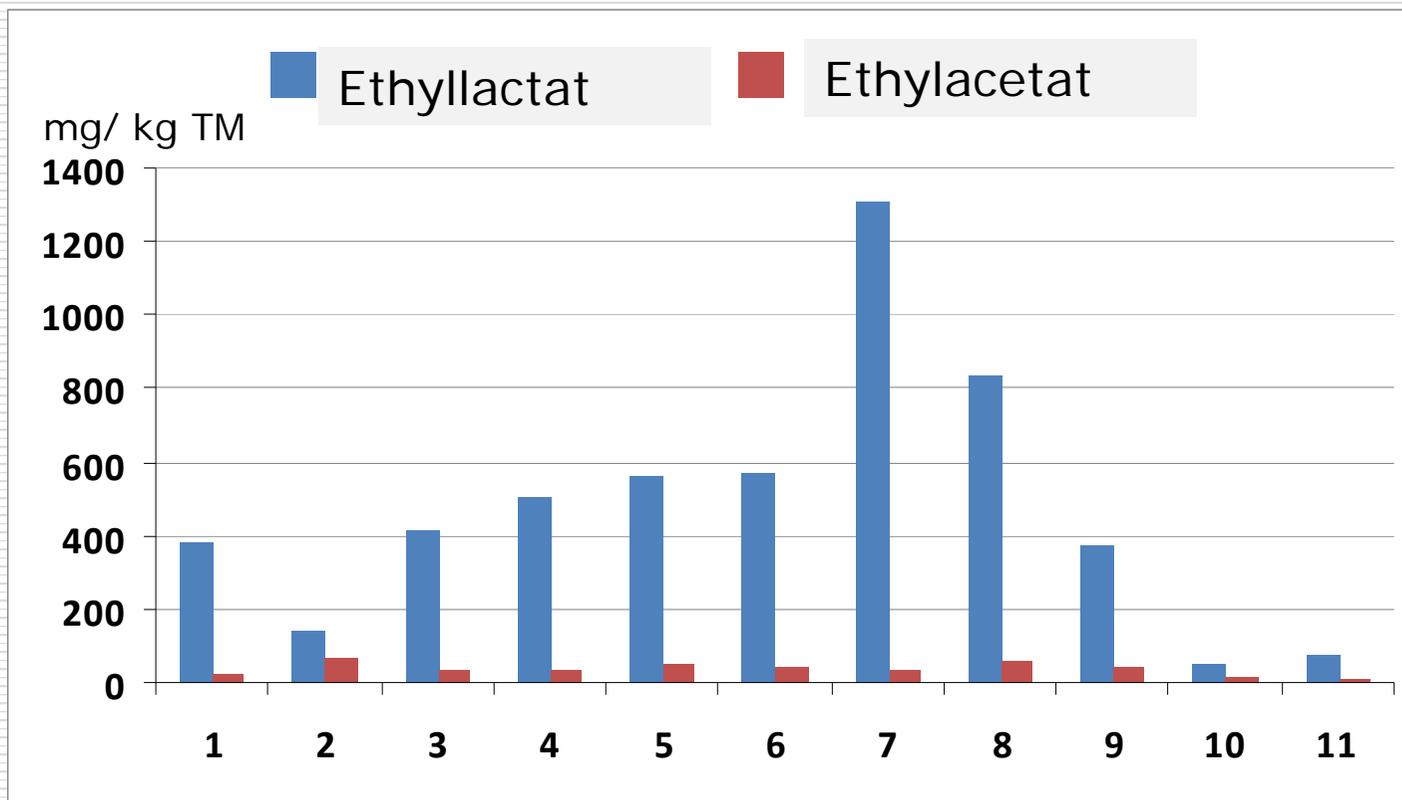
Ergebnisse zum Alkoholgehalt

11 Praxissilos (Brandenburg)

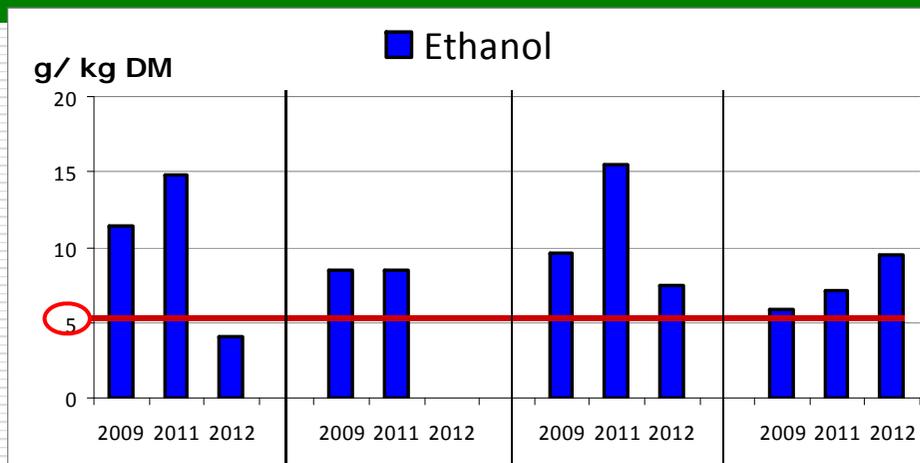


Ergebnisse zum Estergehalt

11 Praxissilos (Brandenburg)

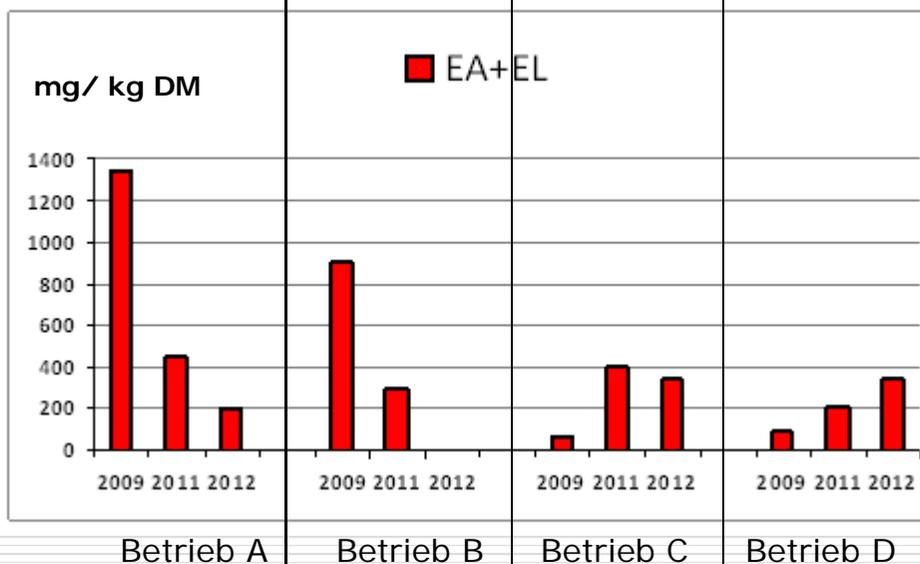


Ergebnisse - Praxisbetriebe Land Brandenburg



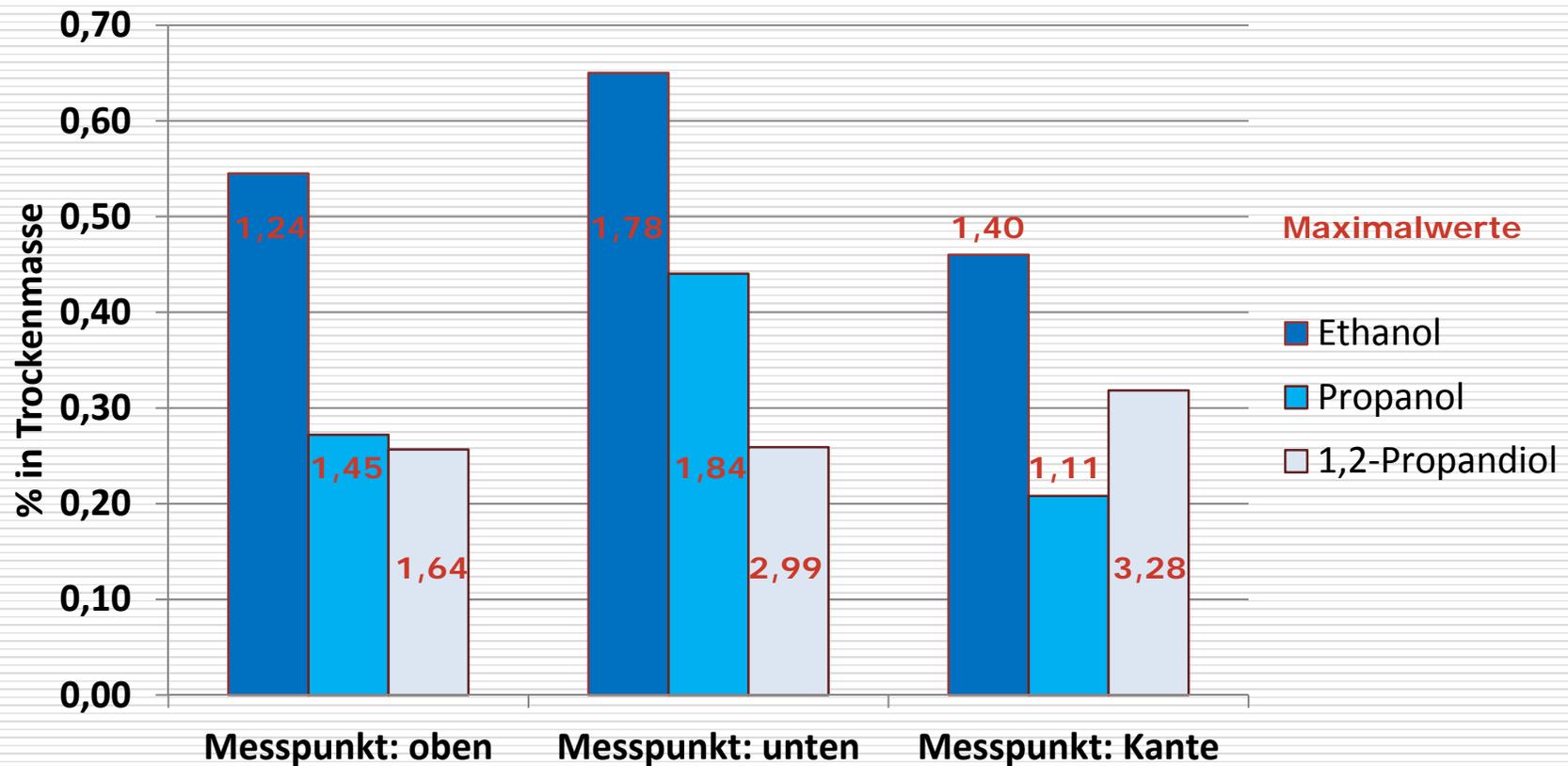
Beprobung im Kernbereich

- Ethanolgehalt meist > 5 g/kg TM
- Estergehalte unterschiedlich in Abhängigkeit des Versuchsjahres
- EL > EA
- mit höherer Verdichtung höhere Estergehalte



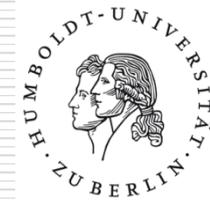
Gärparameter - Alkohole

Gehalt an Ethanol, Propanol und 1,2-Propandiol in Abhängigkeit des Beprobungspunktes

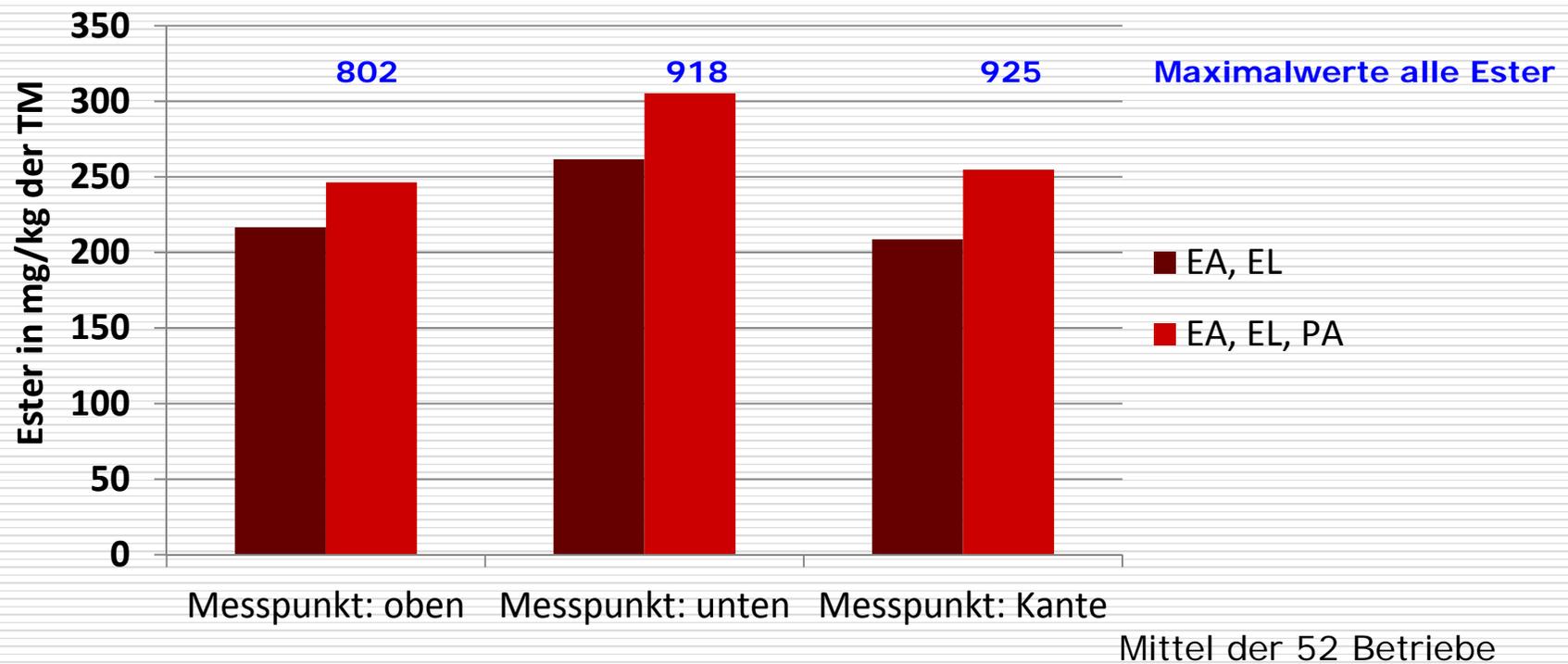


Mittel der 52 Betriebe

Gärparameter - VOC

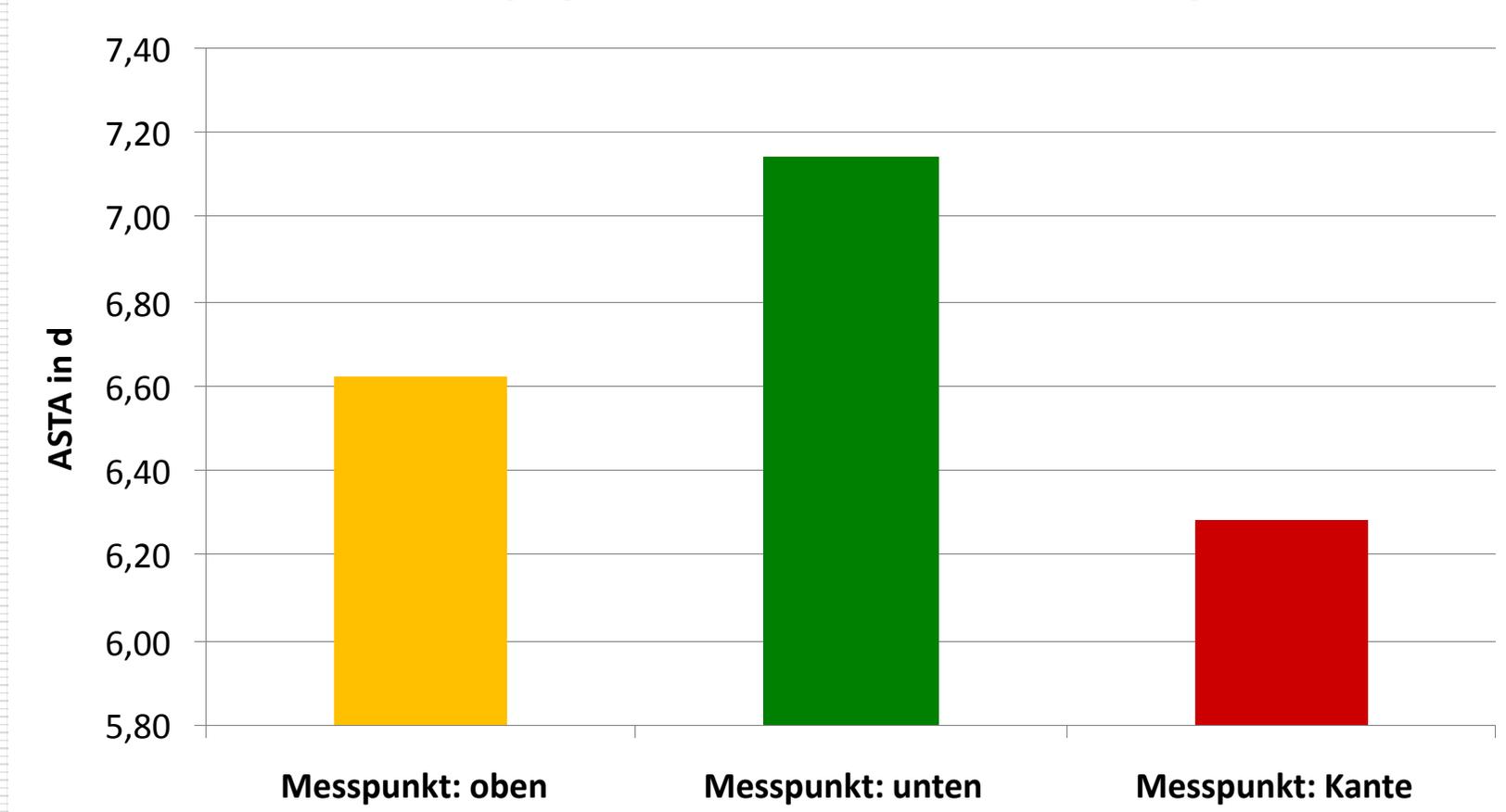


Gehalte an Estern (EA, EL) und (EA, EL, PA) in Abhängigkeit des Beprobungspunktes



Konservierungserfolg - ASTA

ASTA in Abhängigkeit des Beprobungspunktes

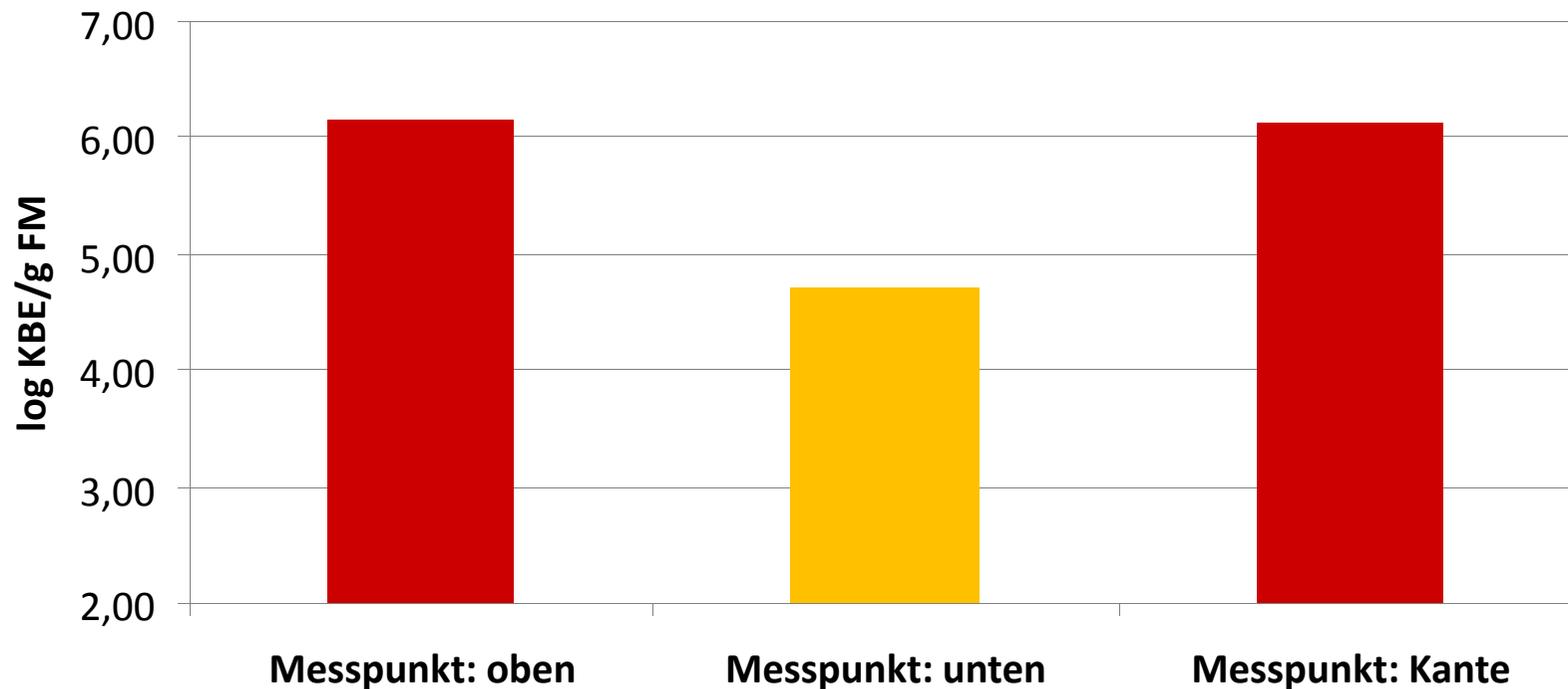


Mittel der 52 Betriebe

Retzin, 06.10.2014, Kirsten Weiß

Konservierungserfolg - ASTA

Hefen in Abhängigkeit des Beprobungspunktes

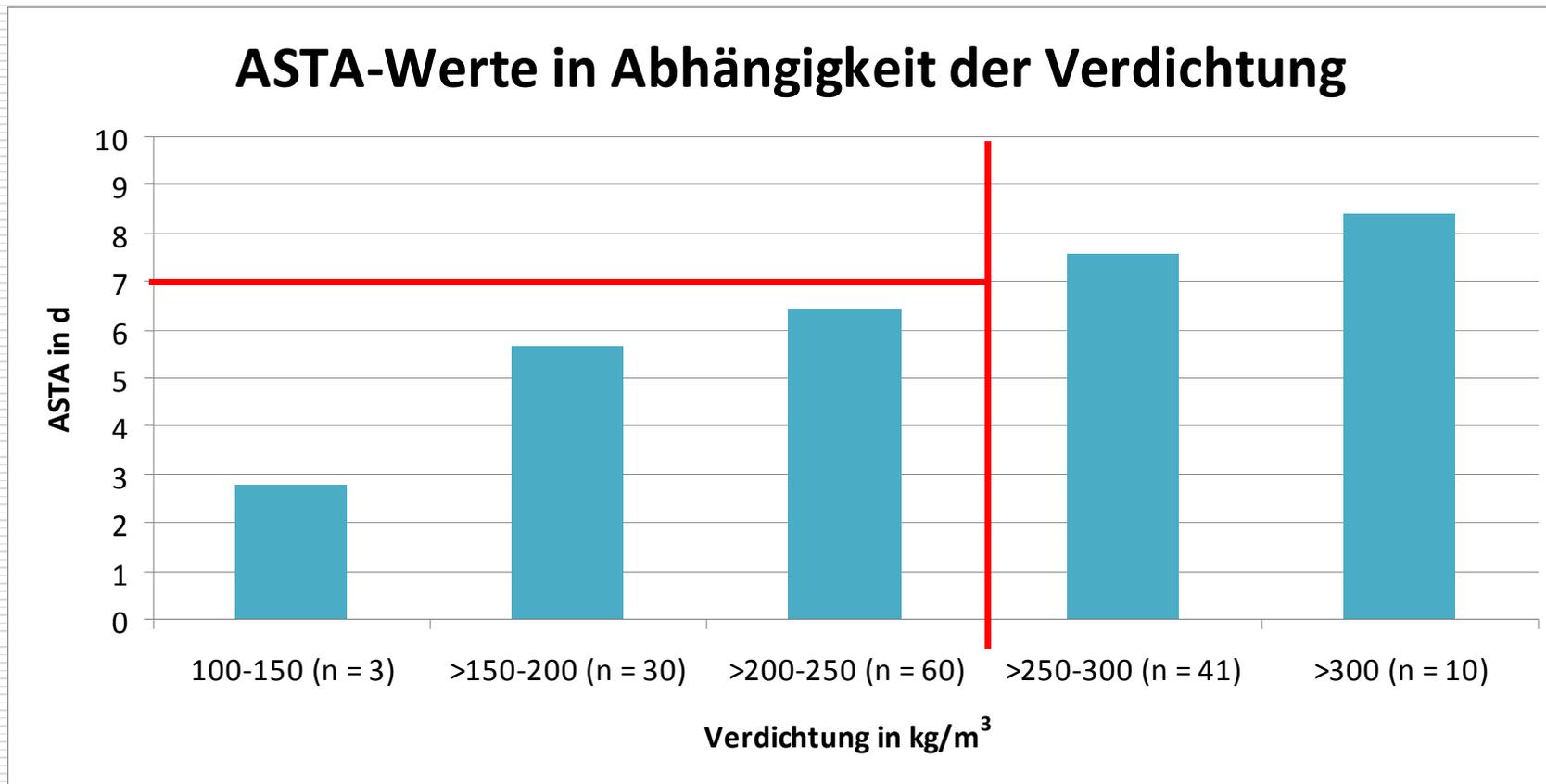


Mittel der 52 Betriebe

Retzin, 06.10.2014, Kirsten Weiß

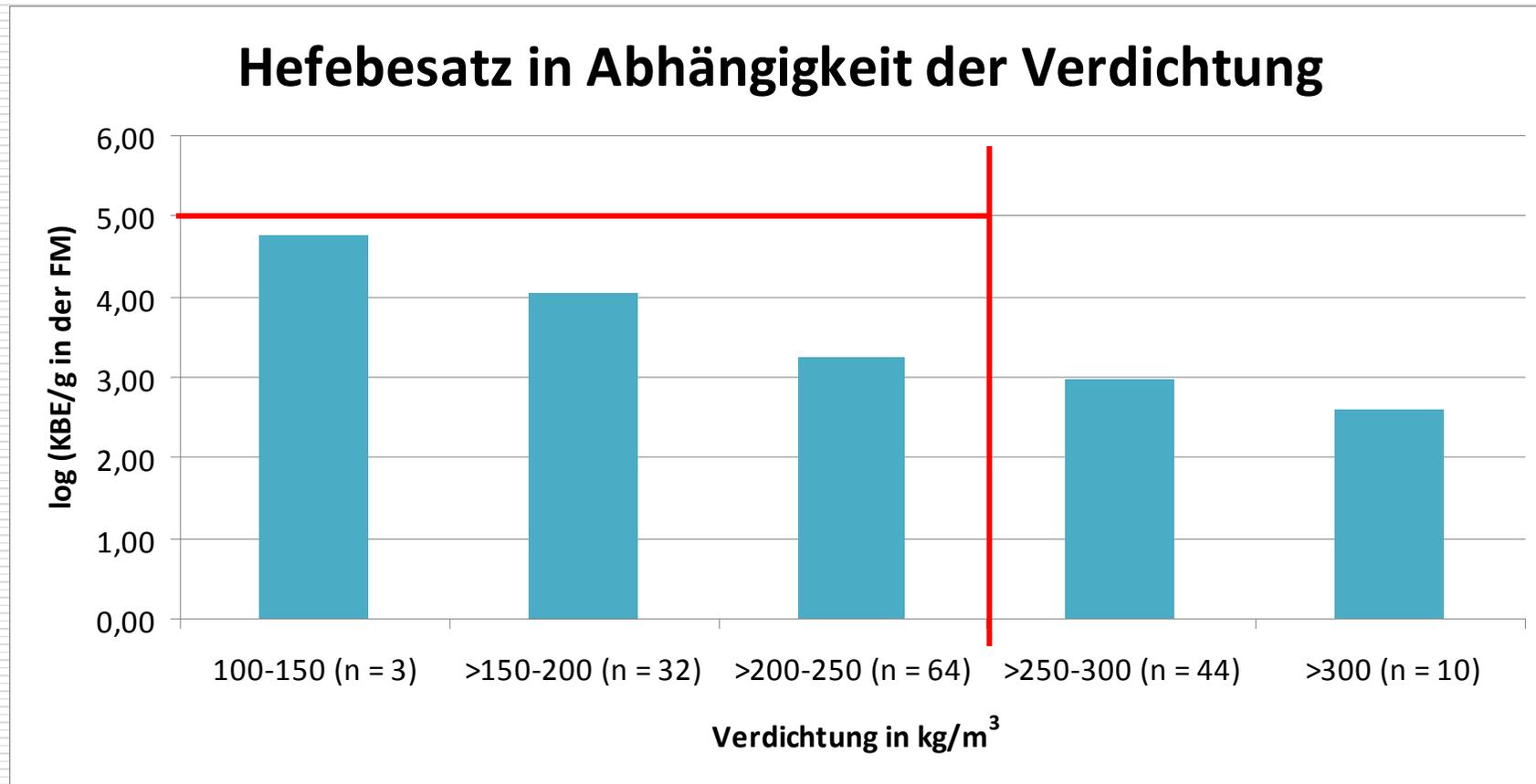
Konservierungserfolg - ASTA

□ ASTA und Verdichtung n= 155



Konservierungserfolg - Hefen

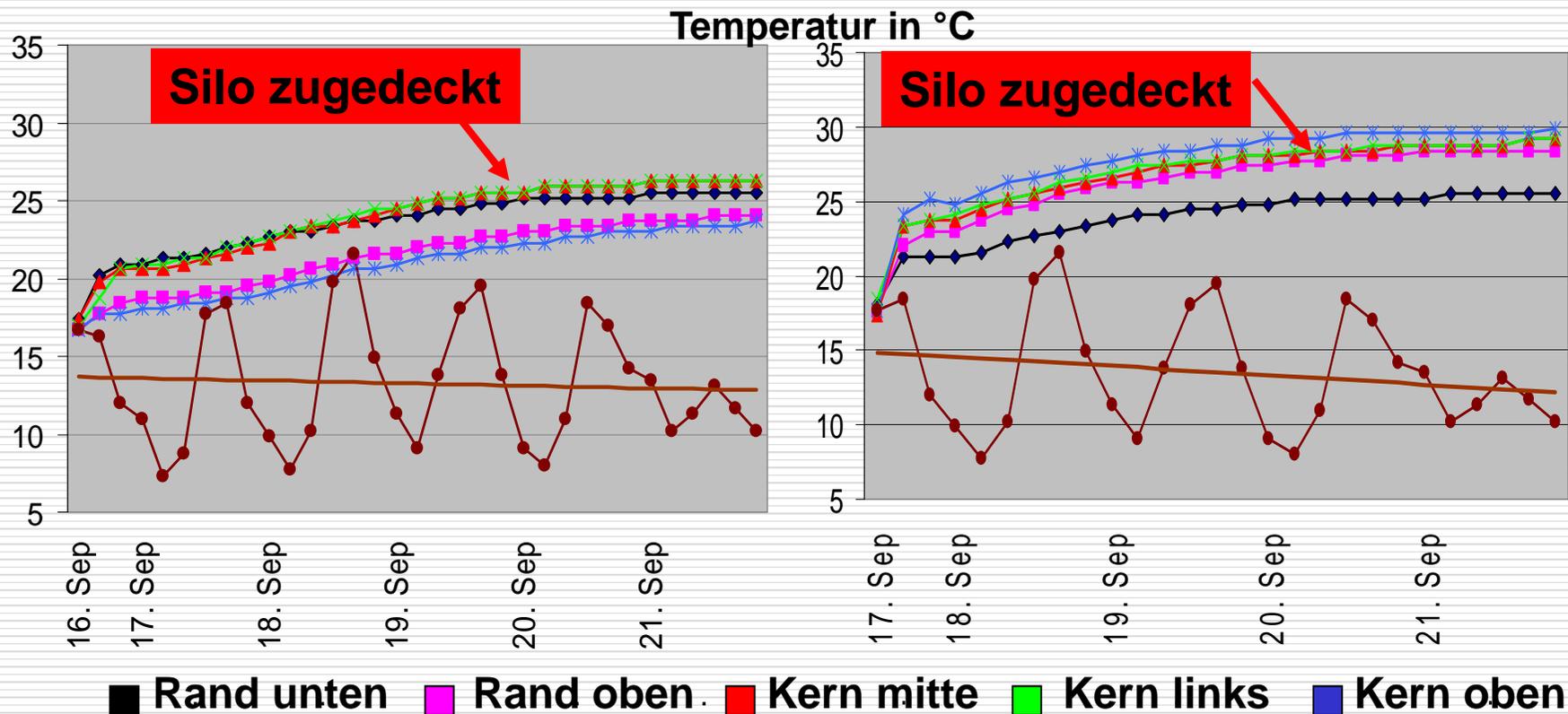
□ Hefenbesatz und Verdichtung n= 155



Einfluss der Luftzufuhr während der Einlagerungsphase



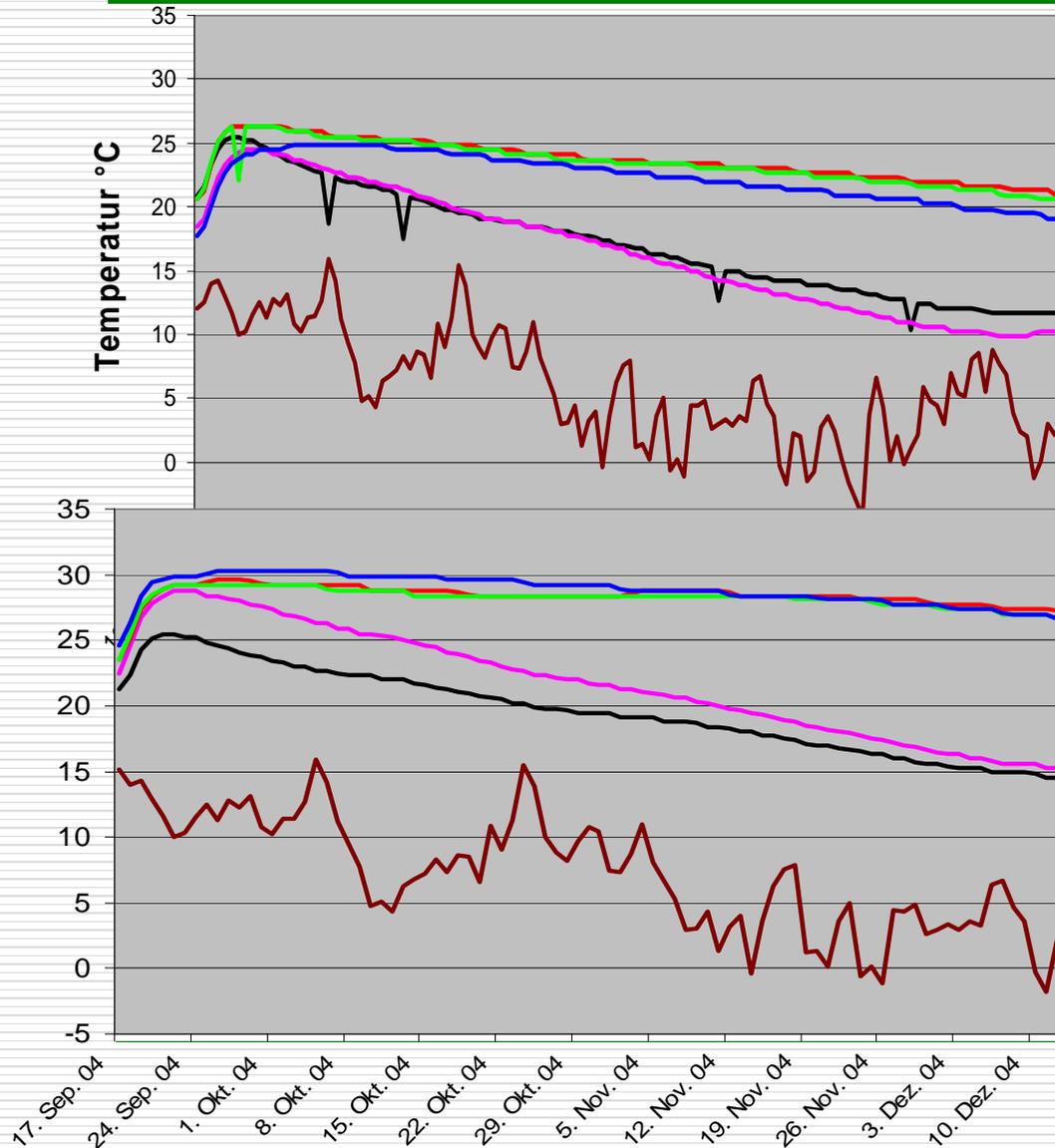
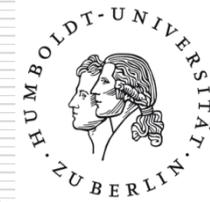
Untersuchung in zwei Praxissilos



(Quelle: Braun, 2006)

Temperaturverlauf während der Silierung

Untersuchung in zwei Praxissilos

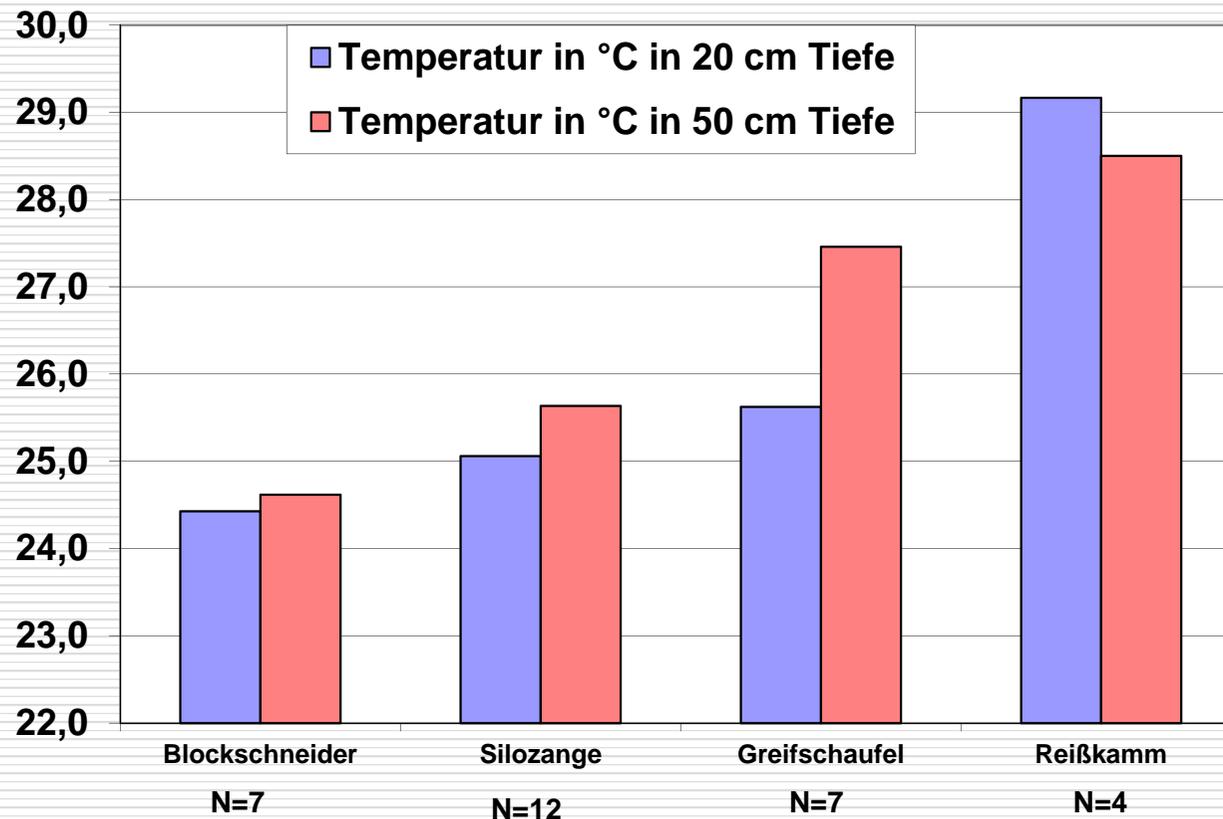


	Hefen KbE/gFM	ASTA (d)
■ unten	$10^4 - 10^6$	4
■ oben	$10^4 - 10^6$	2
■ Mitte	$10^3 - 10^4$	6
■ links	$< 10^2$	> 9
■ oben	$10^3 - 10^4$	5

(Quelle: Braun, 2006)

Einfluss der Entnahmetechnik

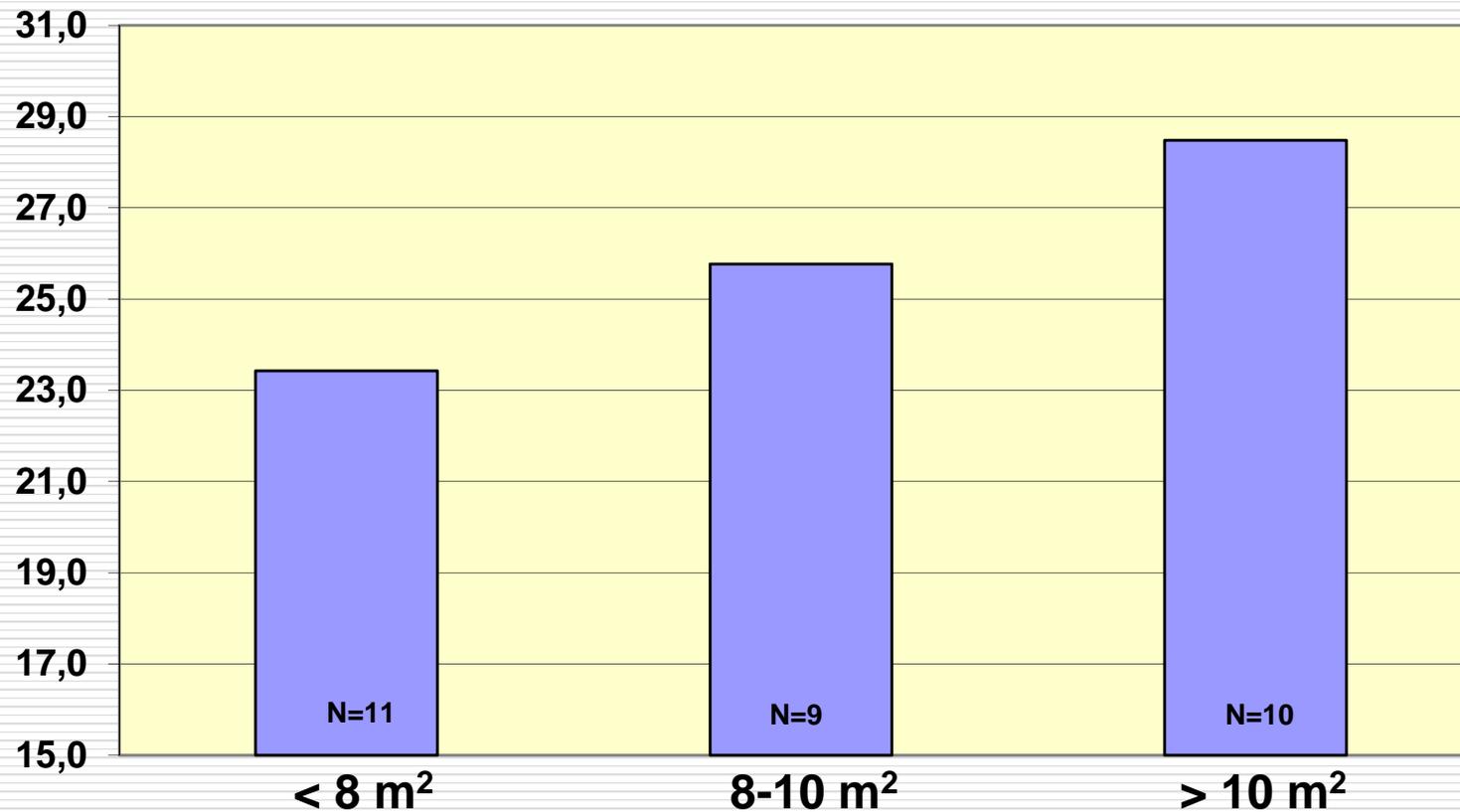
Temperatur in °C an der Anschnittfläche



Quelle: Spreter, Weiß 2004

Vorschub – Anschnittfläche und Erwärmung

Temperatur an der Anschnittfläche in 50 cm Tiefe

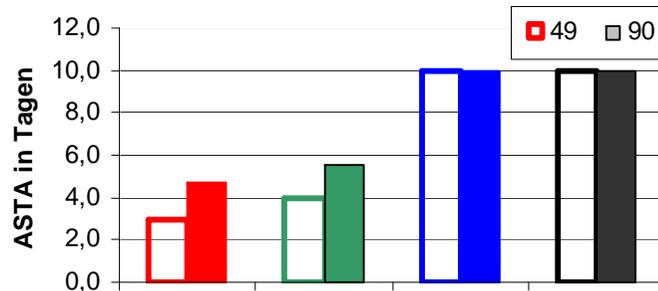
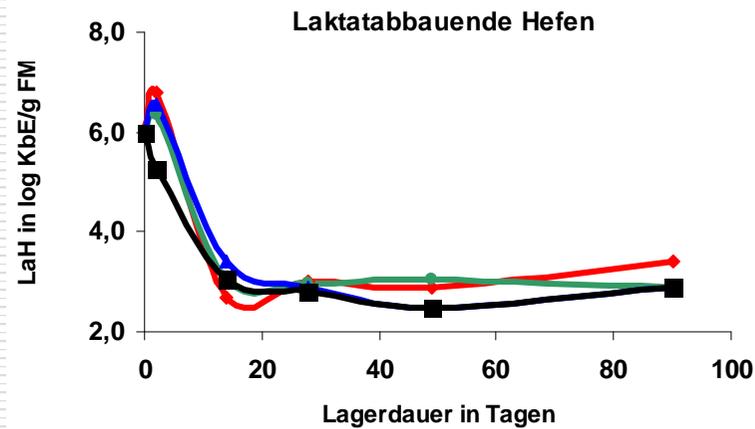


Größe der Anschnittfläche/100 Tiere

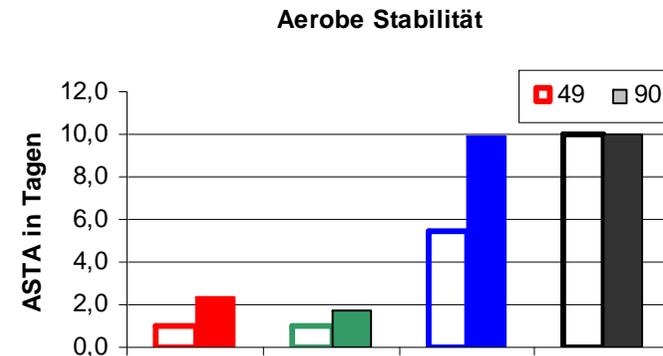
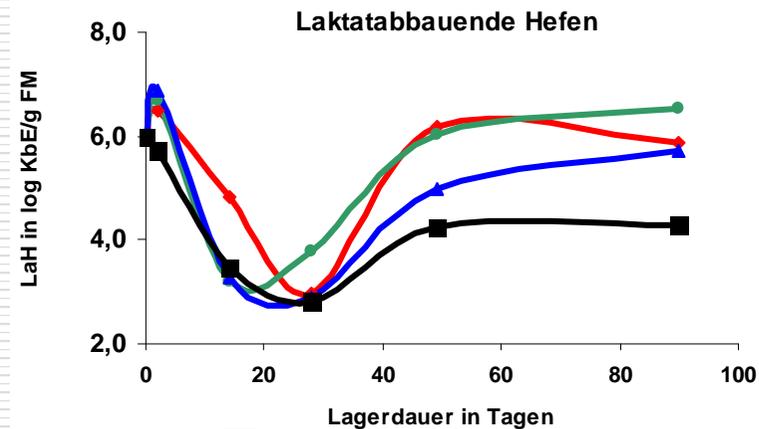


Siliermittelwirkung auf Hefegehalt und ASTA in Maissilagen

Luftabschluss



Lufteinfluss

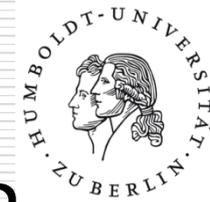


Nach 49 und 90 Tagen Lagerdauer

Retzin, 06.10.2014, Kirsten Weiß

Weiß et al., 2012

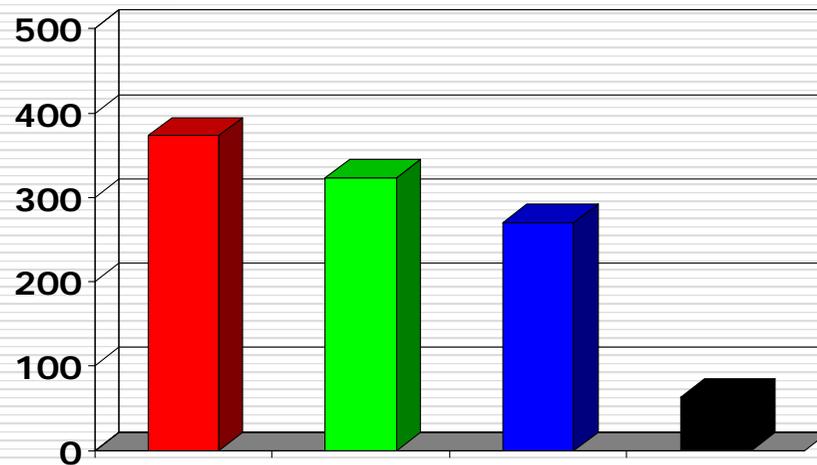
Silierungsmittelwirkung auf VOC, insb. Ester, in Maissilagen



Ester (Ethylacetat + Ethyllactat)

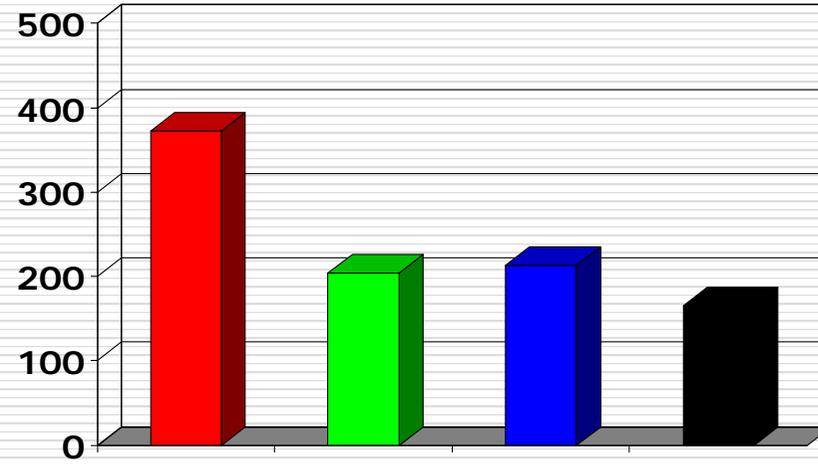
Luftabschluss

in mg/kg TM



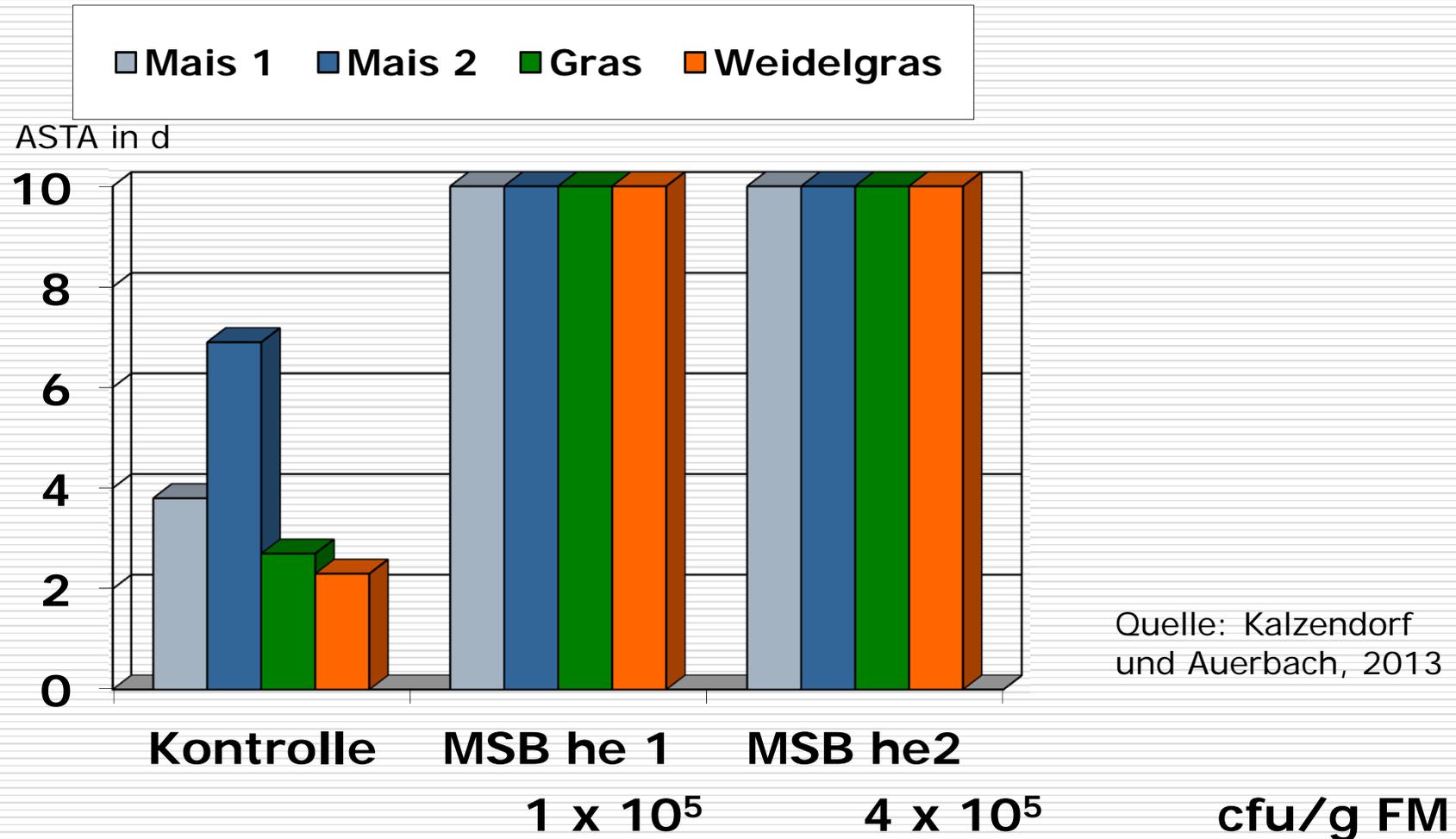
Lufteinfluss

in mg/kg TM



■ Kontrolle ■ MSB homo ■ AShalt. SM ■ Benzoat/ Sorbat

Effekte von MSB_{he} auf die aerobe Stabilität (*Lactobacillus buchneri* **LB**)



Schlussfolgerungen

- Verbesserung..
 - ..Futterwert durch Einhaltung des optimalen Schnittzeitpunktes

- Vermeidung/Reduzierung des Lufteinflusses in allen Phasen der Silierung durch..
 - ..zügige Silobefüllung
 - ..optimale Verdichtung, insbesondere im oberen und seitlichen Randbereich
 - Einsatz von Unterziehfolien, perfektes Abdeckssystem

- Reduzierung..
 - .. von Ethanol- und Propanolgehalten, als auch Estergehalten
 - .. Von Hefe- und Schimmelpilzbesatz

durch Einsatz Siliermittel WR 2

FAZIT



Vermeidung von
Nacherwärmung
und aerober Instabilität
sowie erhöhten Ethanolgehalten

bei sehr guter Gärqualität

ist möglich durch

optimale Verdichtung
und
strategischem Siliermitteleinsatz