



Maisernte 2022



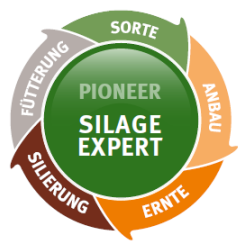
Agenda (Fachlich) für das heutige und weitere Trainings

- **Basis** *(das sollte jeder im Schlaf beherrschen...!)*
 1. Optimale Silierung + Aerobe Stabilität
→ **Schmackhaft bis zum Schluss**
 2. Stärkeverdaulichkeit, NEL, KPS, THL, etc.
→ **Verdaulich von Anfang an**

Regionale Trainings Mai 2022

Probefeldtage

- **Fortgeschritten** *(gute Betriebe werden Unterstützung hier schätzen...!)*
 - Mehrere GS-Schnitte übereinander → weniger Futterwechsel
 - Staffelung des EZP + TM → hohe Starch-D und hoher Stärkeertrag
 - Planung der GF-Strategie → braucht der Betrieb Stärke oder Faser?
- **Experte** *(mal überlegen, ob das für uns sinnvoll ist...)*
 - TMR-Mischen: Reihenfolge usw. → weniger Selektion
 - Verschleiß Mischwagen usw. kontrollieren → weniger Selektion
 - Liegt überall Futter? → mehr Milch
 - Restfutter vs. Frische TMR → Selektion aufdecken



PIONEER SILAGE EXPERT

Hohe Milchleistung durch gleichmäßiges Fressen, hohe Futteraufnahme und gesunde Kühe

Versuchsergebnisse zeigen immer wieder, dass gesunde Kühe mehr fressen, mehr Milch geben und so am Ende des Tages weniger Arbeit machen. Andererseits führen Faktoren und Bedingungen, welche den Futterzugang der Kühe begrenzen oder zu weniger und dafür größeren Mahlzeiten führen, zu einer geringeren Futteraufnahme und Milchleistung der Kühe.

Die Qualität des Grundfutters und das Niveau des Fütterungsmanagements sind die Basis hoher Futteraufnahmen und Milchleistungen. Es kommt darauf an, dass Kühe möglichst gleichmäßig fressen. Dadurch kommt es zu weniger Schwankungen des pH-Wertes im Pansen und bei der Passagerate des Futters durch den Verdauungstrakt.

In der Praxis finden sich viele Dinge, die zu Schwankungen der Futteraufnahme und dadurch zu größeren Mahlzeiten führen. Häufig spielt das Management die entscheidende Rolle. Faktoren sind unter anderem:

Belegungsdichte, Dauer der Melkzeiten, Frequenz des Anschließens des Futters, Selektion nach oder gegen einzelne Komponenten, nacherwärmtes oder schlecht siliertes Futter, nicht ausgenutzte Futtertische, zu wenig Tränkefläche pro Kuh, keine ausreichende Belüftung (Kühlung).

Futterselektion ist ein häufiges Problem: Selektierende Kühe fressen länger (ca. 20 % mehr Zeit) ohne dabei mehr zu fressen. Dadurch sinkt das Platzangebot am Futtertisch. Es kommt zu größeren Mahlzeiten und höheren pH-Wert-Schwankungen. Des Weiteren verändert sich die Ration im Tagesverlauf – die Schmackhaftigkeit des Futters sinkt. Bei Vorlage der neuen Ration herrscht dann wiederum starkes Gedränge am Futtertisch.

Silagen, die hohe Milchleistungen garantieren, müssen einerseits gerne gefressen werden und dürfen andererseits kaum selektierbar sein. Neben der Qualität des Ausgangsmaterials und dem Erntezeitpunkt sind die Höckslereinrichtungen, der Siliererfolg (unter der Plane) und die aerobe Stabilität (nach dem Öffnen) die wichtigsten Faktoren. Das Pioneer-Silage-Expert-Beratungsprogramm mit seinen 5 Schritten – von der Sortenwahl bis zur Fütterung – ist die Grundlage verschiedener Service- und Beratungsleistungen, die Pioneer Ihnen zur Verfügung stellt.

Betrieb: Benninghoff MilchEnergie, 27432 Bremervörde

”

Gleichmäßiges Fressverhalten war ein wichtiger Baustein für die Steigerung der Milchleistung von 36 kg/Tag auf 42 kg/Tag in den letzten 5 Jahren.

“

Gleichmäßige Futterqualität ist eine Grundvoraussetzung für eine sehr gute Pansengesundheit, hohe Futteraufnahme und hohe Milchleistung. Unsere 1.100 laktierenden Kühe werden 3 x pro Tag gemolken. Die hochleistenden Kühe fressen aktuell 28 kg/Tag Trockenmasse. Die Voll-TMR enthält aktuell 63 % Grundfutter: 13 kg/Tag Maissilage, 4,5 kg/Tag Grassilage und 0,5 kg/Tag Spelzen. Die hohe Futteraufnahme erreichen wir unter anderem durch sehr schmackhafte Silagen sowie sehr viel Akribie beim Silo- und Fütterungsmanagement. Die Kühe dürfen nie ohne Futter sein und das Futter muss zudem möglichst schmackhaft sein.



DAIRY

Faktoren für hohe Milchleistung

- Sehr gutes **Fütterungsmanagement + GF**
 - z.B. 1. Schnitt 2021: > 6,5 MJ NEL/kg TM
- Sehr gutes **Transitmanagement**
 - „dicht an der Kuh“ (auch mit div. Boli)
- Sehr guter **Kuhkomfort**
 - Wasser, Boxen, Fressplatz, Laufgänge, ...
- **Homogene Herde**
 - „Durchgezüchtet“
- Sehr **gute Aufzucht** + Besamung der Kälber
 - Bei gesextem Sperma: > 40% Fleischerder



Zielkonflikte?



- **Für hohe Milchleistung aus dem Grundfutter**
 - Kühe dürfen nicht aufhören zu fressen
 - Hochverdauliches Futter (u.a. Stärke-, Faserverdaulichkeit)
 - Schnelle Abbaubarkeit (je höher die Milchleistung, desto wichtiger)
- **Viel Ertrag vom Acker = Mais ausreifen lassen**
 - Erträge (TM, Stärke, NEL) steigen
 - Stärke- und Faserverdaulichkeit sinken?
 - Je trockener die Silagen, desto mehr sind daraus hergestellte Rationen selektierbar (fehlende Flüssigkeit)?

Zusammenfassung



1. Mais ausreifen lassen

- I. Ernten, wenn kein Zuwachs mehr möglich ist
- II. Stärkeertrag sicherstellen

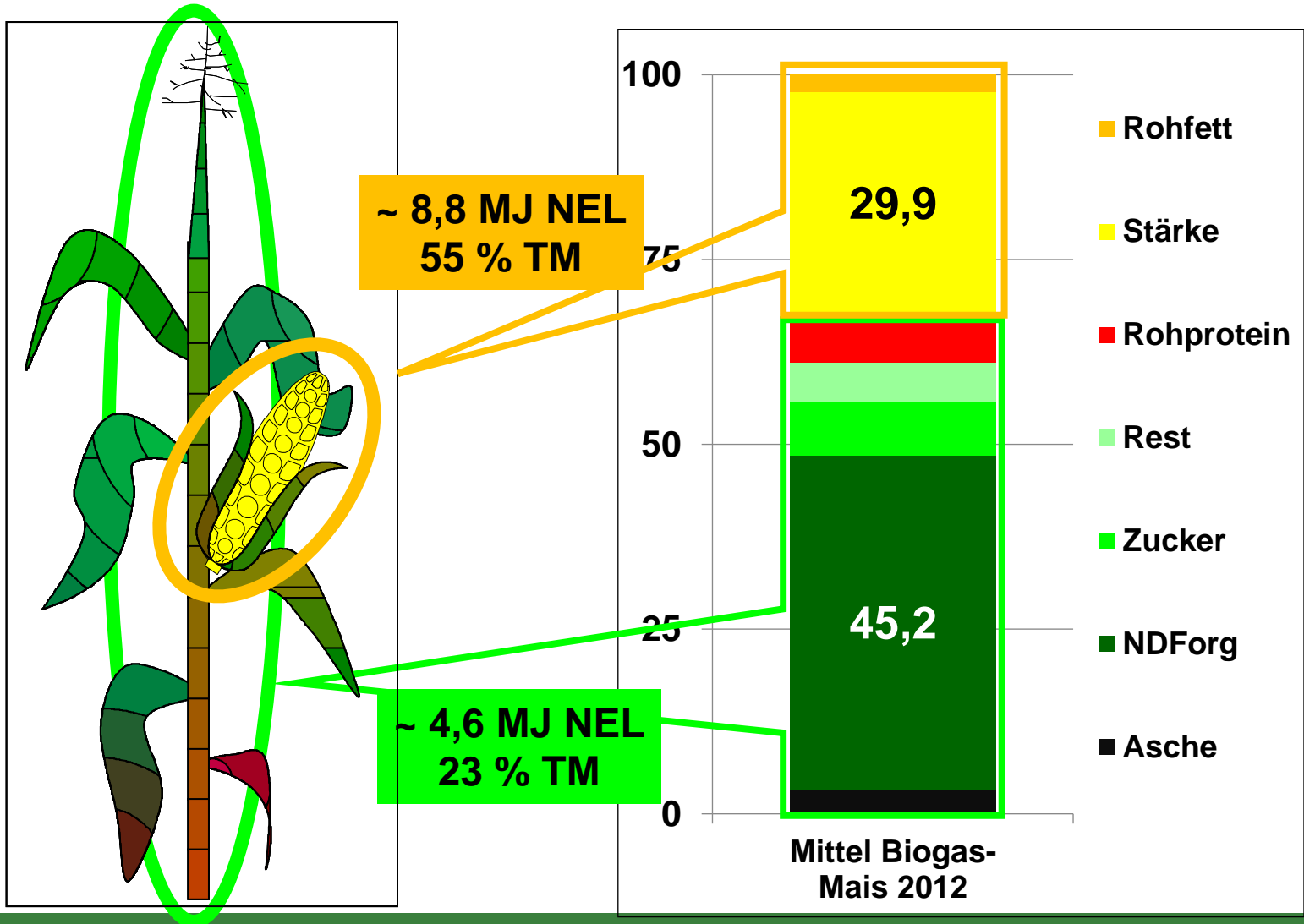
2. Verdaulich von Anfang an

- I. Hochverdauliche Stärke ernten / füttern → KPS, Textur, Silierdauer
- II. Möglichst wenig Selektierbarkeit der Maissilage sicherstellen
- III. Witterungseinflüsse auf die NDFD kennen

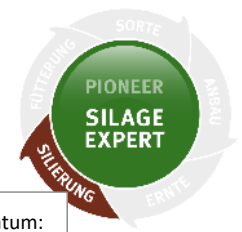
3. Schmackhaft bis zum Schluss

- I. Keine Nacherwärmung
- II. Hygienisch einwandfreies Futter

Maissilage = Grundfutter + Kraftfutter



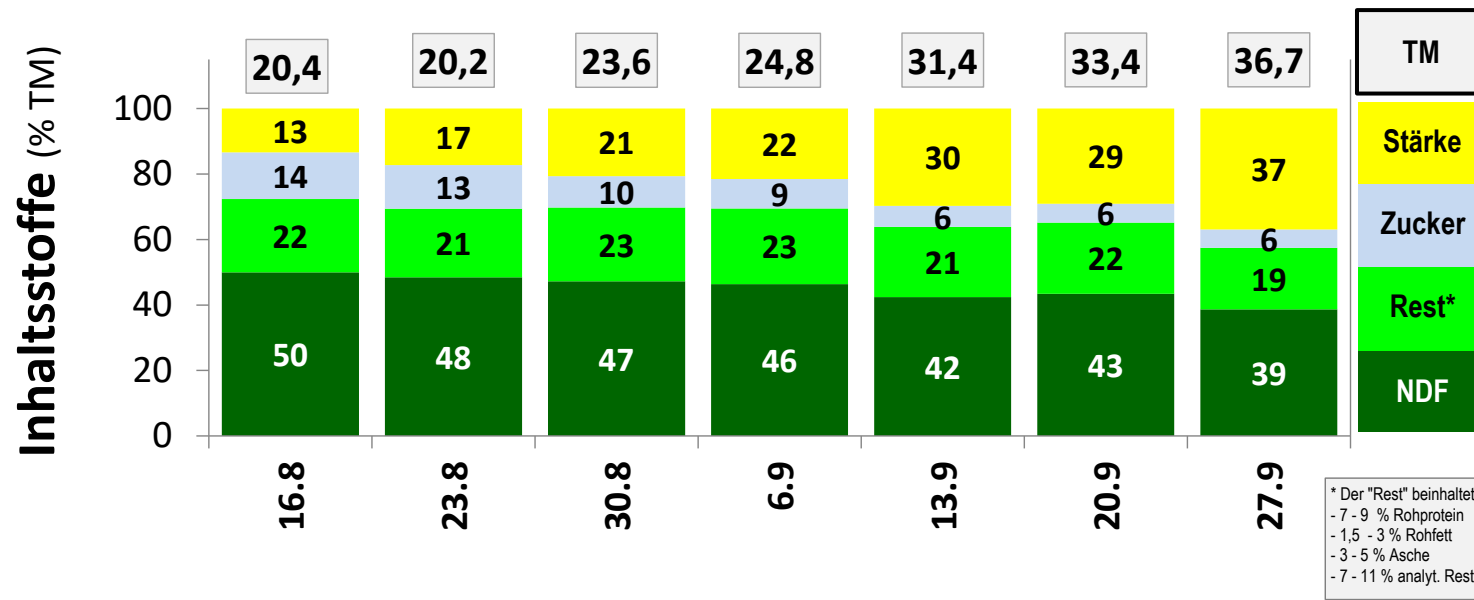
Abreifeentwicklung



Abreifestatus der P9027 in Emsbüren

Druckdatum:
3.11.2016

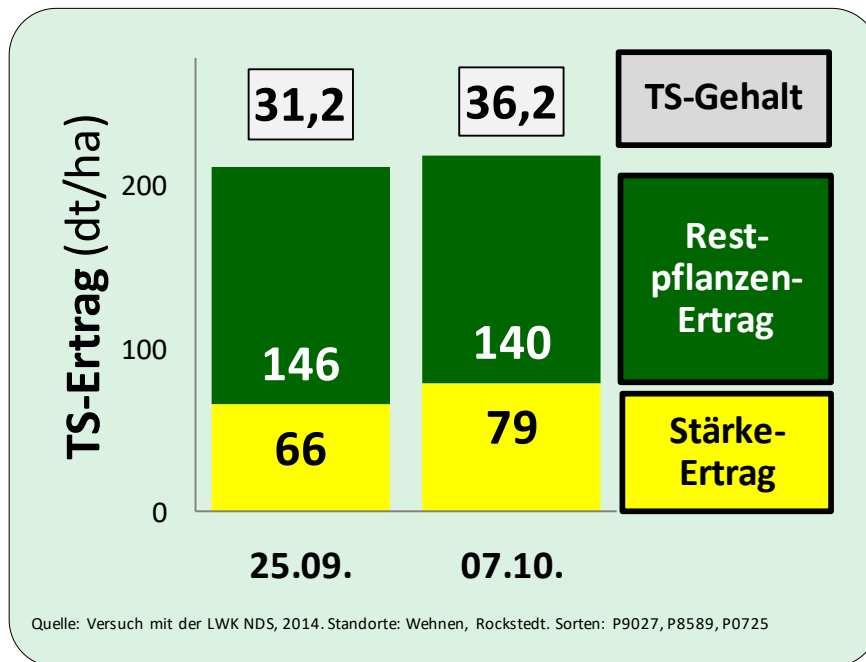
Entwicklung der Inhaltsstoffe der Sorte P9027 (S260) bei zunehmender Abreife
Aussaattermin: 20.4.2016



Pro Woche wachsen
3%-Punkte Stärke und 3-4% TS zu.

➔ Zahnmaise müssen ausreifen!

Hohe Stärkeerträge realisieren



Möglichst viel vom Feld holen

- **Maximaler TS-Ertrag und beste Qualität** durch ausgereifte Kolben bei vitaler Restpflanze.
- **Bis zu 510 €/ha* Verlust** durch entgangenen Stärkezuwachs bei vorzeitiger Ernte.

* Bei einem Körnermaispreis von 350 €/t (bei 88 % TS)

Mais erst häckseln, wenn kein Zuwachs mehr zu erwarten ist.

Begrenzungen für den Zuwachs



- **Kolben**

- Voll (Stängel wird violett)
- Kolbenlosigkeit
- Glasigkeit der Maiskörner (→ Hartmais)

- **Restpflanze**

- Kolbenblatt braun → Leiterbahn durchbrochen → schwarzer Punkt (PMD)
- Krankheiten (→ Kolbenblatt braun?)

- **Sonstiges**

- Witterung → Trockenheit / Wärmesumme / Befahrbarkeit / Frost / Hagel / Sturm
- Fruchtfolge → Getreide als Folgefrucht
- Greening o.ä.
- Futtermangel
- Feuchtigkeit der Restpflanze
→ weniger Selektionsgefahr der Ration; andererseits: Wasser hinzufügen

Optimaler Erntezeitpunkt



Parameter für optimalen Erntezeitpunkt: $\frac{3}{4}$ Milchlinie			Trockenkolbenanteil % Niedrig 40%			Trockenkolbenanteil % Mittel 50%			Trockenkolbenanteil % Hoch 60%		
Kolben- TS %	Konsistenz des Korns	Milchlinie	TS % in Restpflanze			TS % in Restpflanze			TS % in Restpflanze		
			Grün	Mittel	Strohig	Grün	Mittel	Strohig	Grün	Mittel	Strohig
45	Korn teilweise fest		23,7	29,5	33,0	25,7	31,3	34,5	28,1	33,3	36,2
50	Korn überwiegend fest		24,2	30,3	34,0	26,5	32,4	35,9	29,2	34,9	38,0
55	Korn ist hart		24,6	31,0	34,8	27,1	33,4	37,1	30,2	36,3	39,7
60	Schwarzer Punkt		25,0	31,6	35,6	27,7	34,3	38,2	31,0	37,5	41,2

Harmonisch abgereifter Mais = TS% und Stärke% in etwa gleich (Stärke eher höher)

Vertrocknete Restpflanze = Wesentlich mehr TS% als Stärke%

Zusammenfassung



1. Mais ausreifen lassen

- I. Ernten, wenn kein Zuwachs mehr möglich ist
- II. Stärkeertrag sicherstellen

2. Verdaulich von Anfang an

- I. Hochverdauliche Stärke ernten / füttern → KPS, Textur, Silierdauer
- II. Möglichst wenig Selektierbarkeit der Maissilage sicherstellen
- III. Witterungseinflüsse auf die NDFD kennen

3. Schmackhaft bis zum Schluss

- I. Keine Nacherwärmung
- II. Hygienisch einwandfreies Futter

I) Stärkeverdaulichkeit: Einflussfaktoren



**Körnerzer-
kleinerung**

**Silier-
dauer**

**Stärke-
verdaulichkeit**

**Stärke-
Textur**

**Abreife
(Korn-TS)**

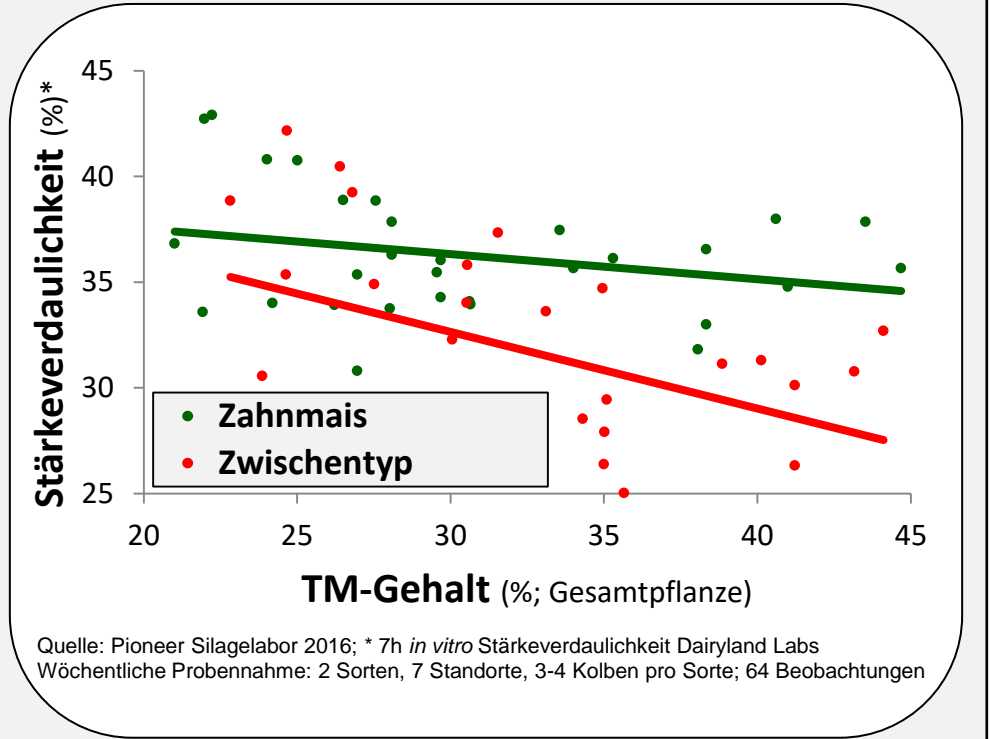
I) Stärkeverdaulichkeit: Zahnmais vs. Hartmais



Zahnmais



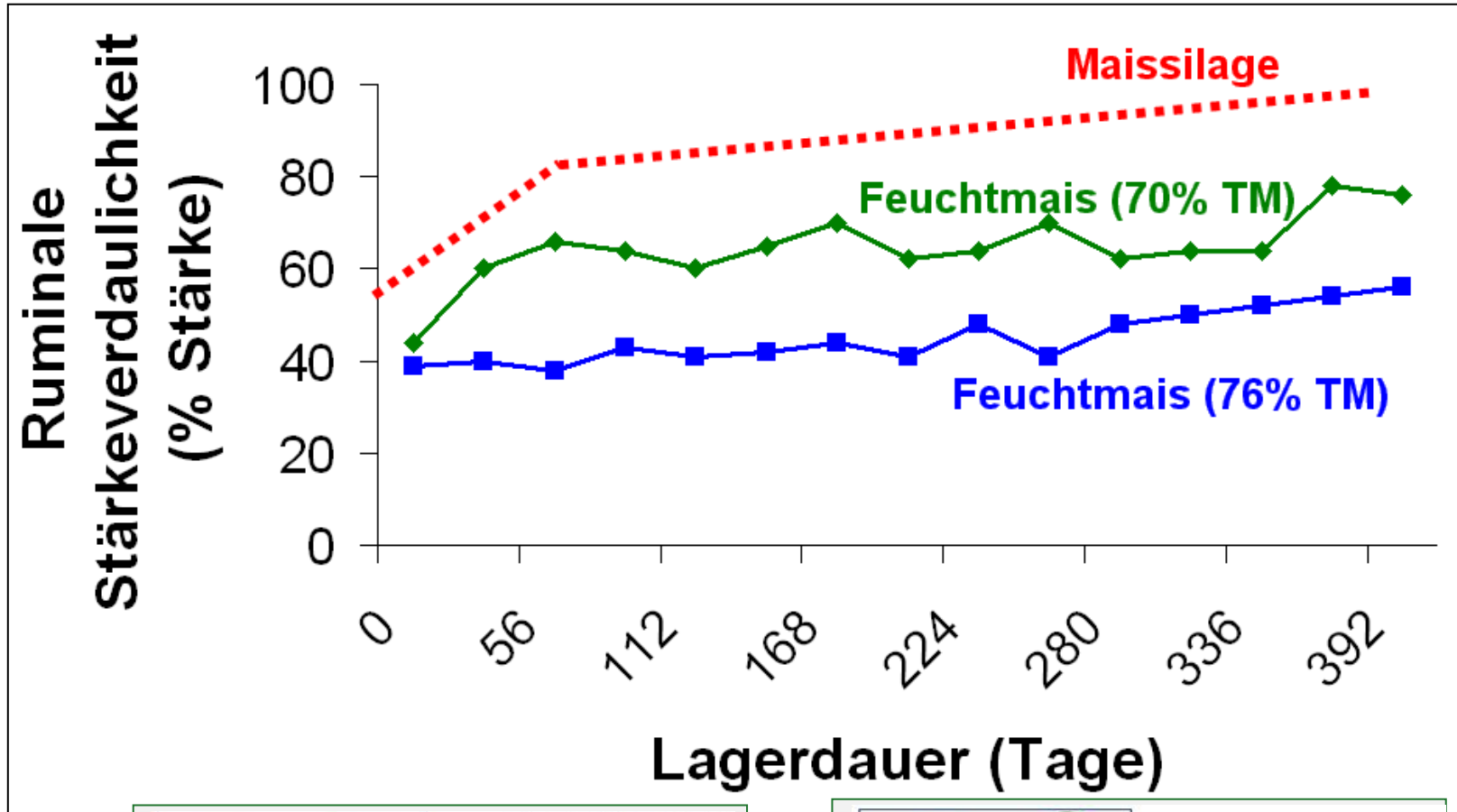
Hartmais



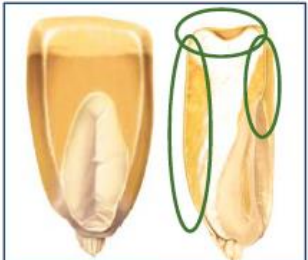
Quelle: Pioneer Silagelabor 2016; * 7h *in vitro* Stärkeverdaulichkeit Dairyland Labs
Wöchentliche Probennahme: 2 Sorten, 7 Standorte, 3-4 Kolben pro Sorte; 64 Beobachtungen

1. Die Hülle von Zahnmais ist weicher als die von Hartmais und lässt sich vom Cracker besser Zerstören – auch bei theoretischer Häcksellänge über 10 – 15 mm.
 2. Die mehligke Stärke in Zahnmais ist wesentlich einfach zugänglich für die Pansen-Bakterien als die glasige Stärke des Hartmais.
- ➔ Bei raschem Fütterungsbeginn ist die Stärke aus Zahnmais schneller und besser verdaulich. Hartmais muss mindestens 4-6 Monate durchsilieren, damit die glasige Stärke weich wird.

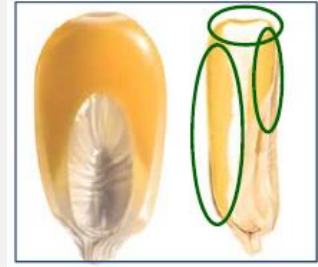
I) Stärkeverdaulichkeit: Silierdauer



Je länger
desto
Stärke



sen





I) Stärkeverdaulichkeit, II) Selektion: Häcksellänge → beste Körnerzerkleinerung + geringes Selektionsrisiko

• Allgemeine Empfehlung

- **6 – 10 mm THL**
 - Gut zu verdichten + ermöglicht gute Körnerzerkleinerung
 - Passt auch bei maissilagereichen Rationen – wenn die Kühe immer fressen können
- **Mindestens 40% Drehzahldifferenz der Crackerwalzen**
 - Für sehr gute Körnerzerkleinerung
 - (ganz alte Häcksler: 20%; 5 – 8 Jahre alte Häcksler: 30%; Shredlage: 50%)

• Shredlage (o.ä.)

- **12 – 20 mm THL**
 - Für sehr maissilagereiche Rationen (> 80% Maissilage)
 - Maissilagereiche Rationen (66 – 80%) mit sehr jungem Gras (XF < 24%)
 - Nur bei grünen Restpflanzen – sonst hohe Selektionsgefahr
 - Je trockener die Restpflanze, desto kürzer die THL.
- **Mindestens 40% Drehzahldifferenz der Crackerwalzen**
 - Für sehr gute Körnerzerkleinerung
 - (ganz alte Häcksler: 20%; 5 – 8 Jahre alte Häcksler: 30%; Shredlage: 50%)



II) Selektionsgefahr verringern

- **Direkter Einfluss**

- Häcksellänge und Schnittqualität
 - Überlängen und „Hackschnitzel“ = Selektion gegen die Maissilage
 - Ähnliche THL bei Mais- und Grassilage (MS = 1 cm, GS= 1-1,5 cm)
- Schmackhaftigkeit
 - Nacherwärmte Maissilage wird nicht gut gefressen

- **Indirekter Einfluss**

- Gut ausgereifter Mais bringt weniger Flüssigkeit in die Ration (→ wenn die Restpflanze trocken wird!)
- Trockenheitsgeschädigter Mais bringt viel weniger Flüssigkeit

II) Selektion: Mehr Abreife des Mais = mehr Stärke und weniger Wasser



• Warum ist das wichtig?

- Bei 38% TS der Mischung (oder weniger) hört Selektion auf – das benötigt Wasser
- Nicht alle Landwirte geben Wasser beim Mischen zu (obwohl es einfach + billig ist)
- Was passiert durch mehr Abreife / Trockenschäden? Beispiel:
 - 24 kg TM-Futteraufnahme bei 38% TM = 63 kg FM-Futteraufnahme
 - Die Ration soll 11 kg/t (TM) Maissilage enthalten
 - Annahme: 2 Wochen längere Ausreife = TM steigt: 31,5% → 36,5%
 - Auswirkung auf den TM-Gehalt der TMR: 38% → 41% → Selektion!

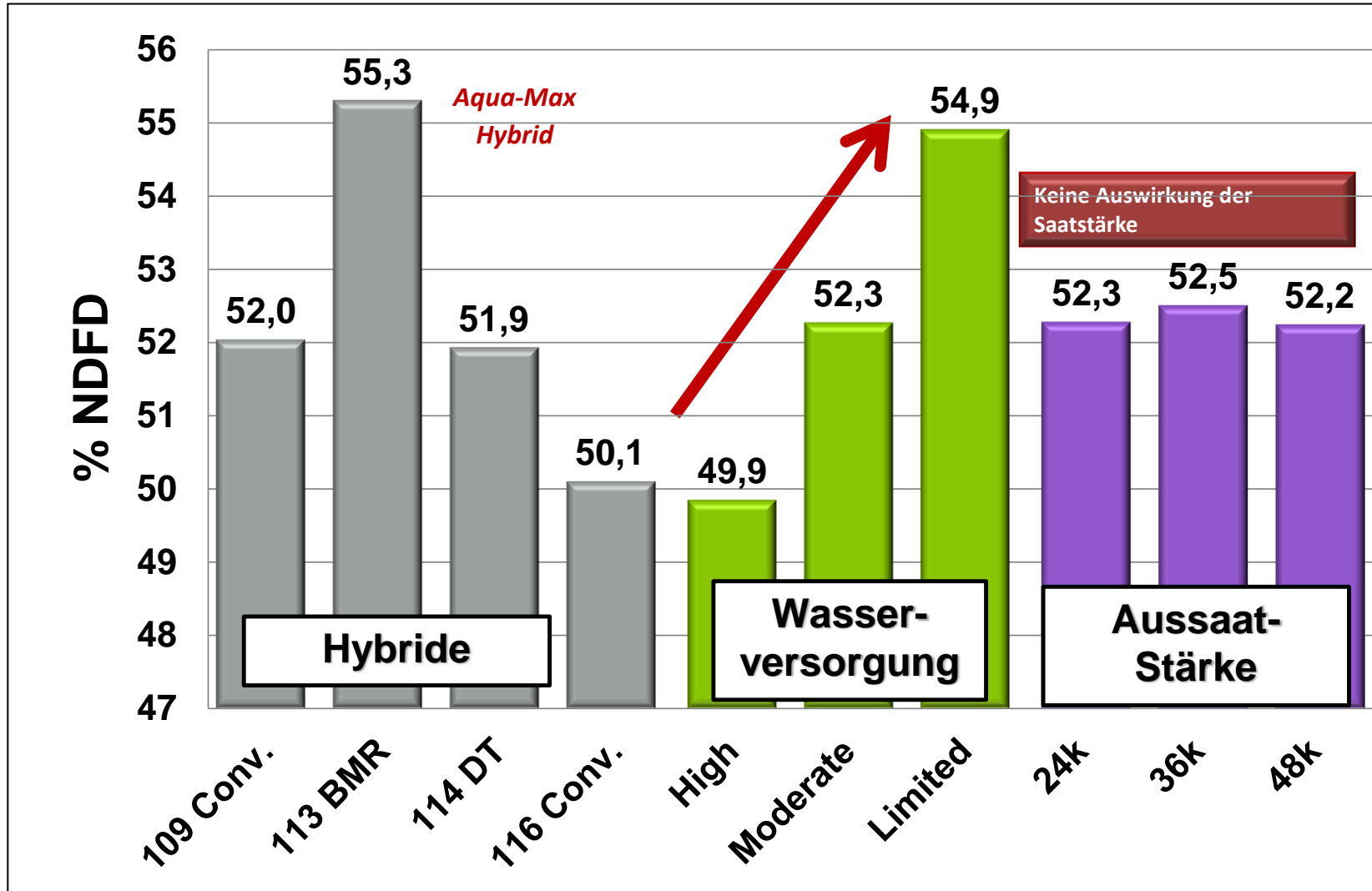
Rationen, denen beim Mischen kein Wasser hinzugeben wird, können durch trockneren Mais (mehr Abreife / Stärke oder Trockenheitsgeschädigt) mehr Probleme mit Selektion bekommen (weniger Milch, mehr kranke Kühe).

Die Lösung ist NICHT, den Mais früher zu ernten – am besten noch mit dem Argument „Mehr Restpflanzenverdaulichkeit“. Die Lösung ist: Wasser.

II) Selektion verringern: Wasser zur Mischung hinzufügen



III) Faserverdaulichkeit: Einfluss der Witterung (LaSalle, CO 2011)



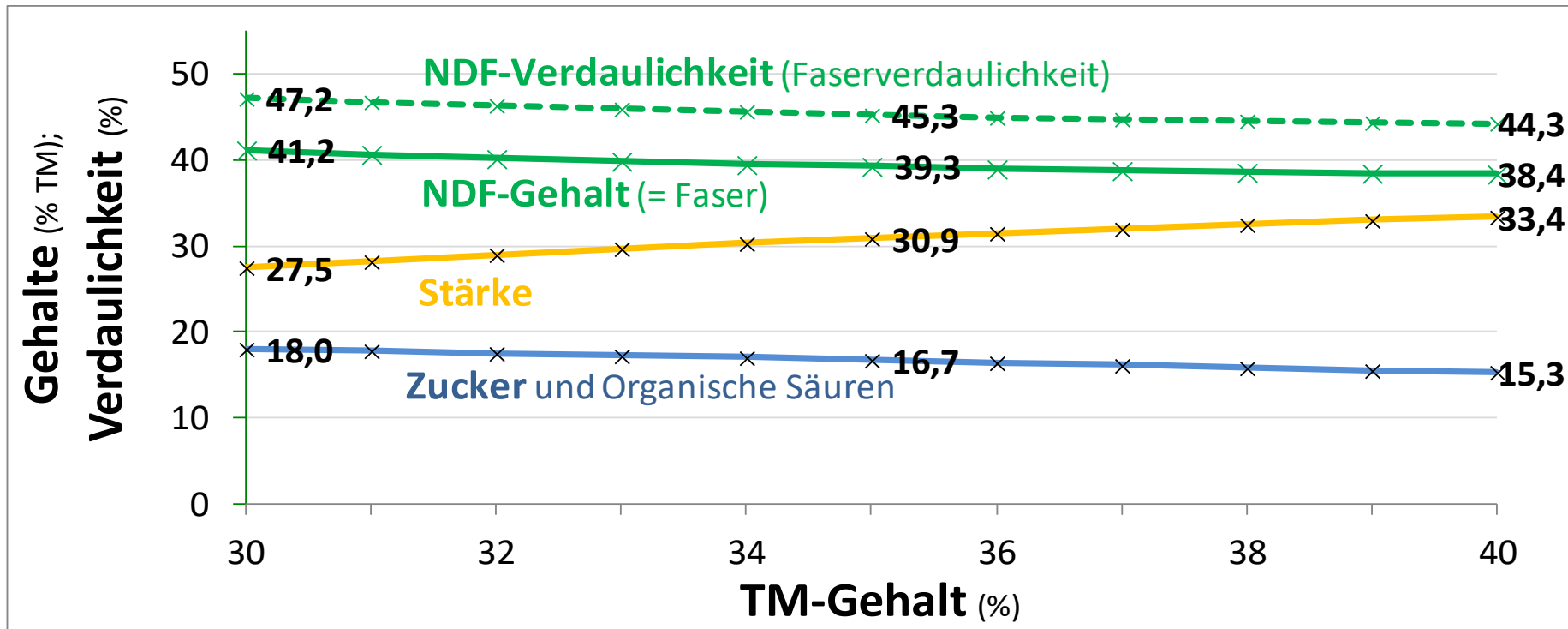


III) Faserverdaulichkeit: Einflussfaktoren

Faktor	NDF (% TM)	NDFD (% NDF)
Hohe Temperatur	+	-
Hohe Sonneneinstrahlung	-	0
Hohe Bestandesdichte	+	0
Späte Aussaat	+	0
Späte Ernte	0	-
Trockenheit	+	+

Quelle: [Spectrum Analytic](#)

III) Faserverdaulichkeit: Kaum Einfluss der Abreife



Info im Maiskatalog zu NDFD etc.



5 | Fütterung

Verdaulich von Anfang an

Je höher die Milchleistung ist, desto höher sind die Futteraufnahme und die Passagerate: Das Futter bleibt weniger lange im Pansen, wodurch bei Maissilage der Anteil verdauter Stärke im Pansen sinkt. Gleichzeitig ist der Pansen der wichtigste Verdauungsort der Kuh und muss voll ausgefüttert werden.

In Bezug auf die Verdauungsgeschwindigkeit der Stärke ist es daher absolut essentiell, Maissilagen so herzustellen, dass die enthaltene Stärke zum Zeitpunkt der Verfütterung möglichst gut verdaulich ist. Die Stärke der Zahnmaissorten von Pioneer ist im Vergleich zu der von Hartmaissorten oder Zwischentypen nachgewiesenermaßen bereits früher nach der Ernte gut verdaulich.

Des Weiteren ist die häufig diskutierte Restpflanzenverdaulichkeit nicht gleichzusetzen mit der Faserverdaulichkeit. Die Restpflanze enthält neben 35–45 % im Pansen langsam verdaulicher Faser auch 5–12 % schnell verdauliche Zucker und andere Zellinhaltsstoffe. Zur Orientierung:

Eine Erhöhung des Zuckergehaltes um 0,8 Prozentpunkte (durch frühere Ernte und dadurch weniger Stärkeeertrag und -gehalt) verbessert die Restpflanzenverdaulichkeit in ähnlichem Umfang wie die Erhöhung der Faserverdaulichkeit um 1 Prozentpunkt (u. a. durch Hochschnitt).

Sehr wichtig ist die Verdaulichkeit der Faser: Zumindest im ersten Laktationsdrittel sind Kühe „füllungsbegrenzt“. Das heißt, dass die Futteraufnahme solcher Kühe durch eine bessere Faserverdaulichkeit (NDFD) ansteigen kann. In vielen Rationen bieten dabei die Grassilagen aufgrund ihrer hohen Heterogenität ein im Vergleich zur Maissilage wesentlich höheres Optimierungspotential.

Profii-Tipp

Die Stärkeverdaulichkeit nimmt durch längere Silierung zu. Hingegen verändert sich die Faserverdaulichkeit durch die Silierung nicht und kann nur durch besondere Siliermittel beeinflusst werden.

Bei Maissilage gilt, dass der Einfluss der Sorte auf die Faserverdaulichkeit sehr begrenzt ist. Die NDFD wird zu einem sehr überwiegenden Anteil durch den Standort und die Witterung des Anbaujahres beeinflusst. Beispielsweise verschlechtern sehr gute Aufwuchsbedingungen (warm und feucht) die Faserverdaulichkeit.

Einen wirklichen Fortschritt bei der NDFD von Maissorten könnten künftig „Brown-Midrib“ (BMR) Maissorten bieten. Die zugrundeliegende Mutation führt sowohl zu einem niedrigeren Gehalt als auch zu einer anderen Struktur des enthaltenen Lignins. Momentan stehen aber außerhalb klimatischer Nischen noch keine BMR-Maissorten zum breiten Anbau bei uns zur Verfügung.

Dennoch können Landwirte noch zur Ernte die Faserverdaulichkeit beeinflussen: Viele Untersuchungen zeigen, dass einerseits Hochschnitt die Faserverdaulichkeit verbessert und andererseits können Siliermittel von Pioneer mit Fasertechnologie die NDFD verbessern.

Gut zu wissen

Die Faserverdaulichkeit gesunder Maispflanzen ist sehr stabil und sinkt um kaum mehr als 1 Prozentpunkt pro Woche – bei Grassilage im Zeitraum des optimalen Schnitttermines aber um 10–15 Prozentpunkte.

Zusammenfassung



1. Mais ausreifen lassen

- I. Ernten, wenn kein Zuwachs mehr möglich ist
- II. Stärkeertrag sicherstellen

2. Verdaulich von Anfang an

- I. Hochverdauliche Stärke ernten / füttern → KPS, Textur, Silierdauer
- II. Möglichst wenig Selektierbarkeit der Maissilage sicherstellen
- III. Witterungseinflüsse auf die NDFD kennen

3. Schmackhaft bis zum Schluss

- I. Keine Nacherwärmung
- II. Hygienisch einwandfreies Futter

Nacherwärmtes Futter wird nicht gefressen!



- **Dünne Schichten!!!!**
→ ggf. mehrere Silos gleichzeitig befüllen
- **Mindestens 2 m/Woche Entnahmevorschub**
→ Vorsicht bei trockenheitsgeschädigtem Mais mit viel NDF
- **Siliermittel**
→ Normaler Mais: 1) 11CFT, 2) SB Kombi RR, 3) Stabilizer
→ Vertrockneter Mais: 1) Stabilizer, 2) SB Kombi RR, 3) 11CFT
- **4 Folien!**
→ Randfolie, Unterziehfolie, weiße Silofolie, Netz

Nacherwärmtes Futter wird nicht gefressen!



4 | Silierung

Silagequalität sichern – Schmackhaft bis zum Schluss

Hohe Futteraufnahmen und hohe Milchleistungen erfordern ein gleichmäßiges Fressen der Kühe. Große Schwankungen der Futteraufnahme bedeuten große Einzelmahlzeiten, was zu Schwankungen sowohl des pH-Wertes im Pansen als auch der Passagerate des Futters durch den Verdauungstrakt führt. Bei der Silageherstellung ist daher wichtig, dass die Silage für die Kühe einerseits schmackhaft und hochverdaulich sowie andererseits kaum selektierbar ist.

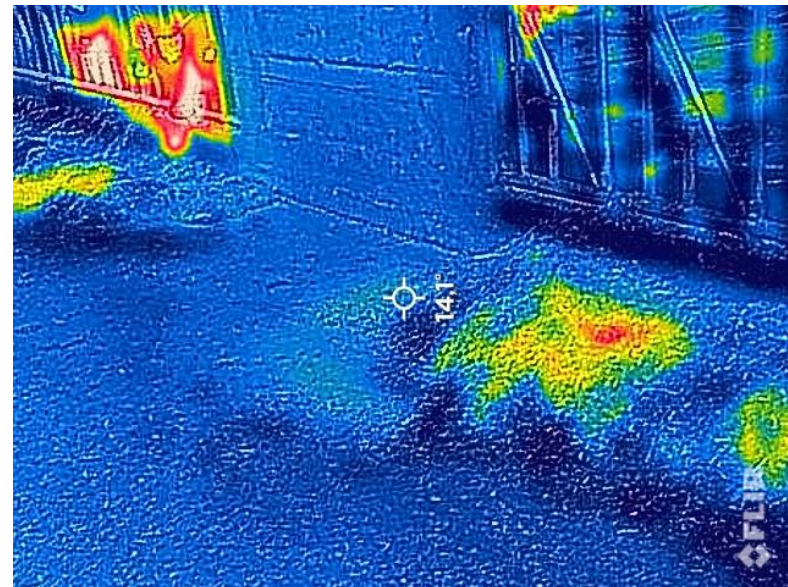
Um ein gleichmäßiges Fressen zu ermöglichen, müssen die Futterreste fast genauso attraktiv für die Kühe sein wie die frisch vorgelegte Ration. Das bedeutet für alle Silagen, dass diese nicht nur zum Zeitpunkt der Entnahme aus der Silomiete qualitativ und hygienisch einwandfrei sein müssen, sondern auch noch beim Abschieben der Futterreste. Wichtige Einflussfaktoren bei der Maissilageherstellung sind die Häcksellänge (Selektionsgefahr vermeiden, Maiskörner pulverisieren) und die Nacherwärmung (ggf. Verweigerung der Futteraufnahme). Das Pioneer-Silage-Expert-Beratungsprogramm unterstützt Landwirte dabei, Silagen so herzustellen, dass das Futter schmackhaft bis zum Schluss bleibt – der Einsatz von Siliermitteln ist ein wichtiger Baustein schmackhafter Silagen.



Pioneer-Siliermittel-
Angebot: für jede Situation
das richtige Produkt



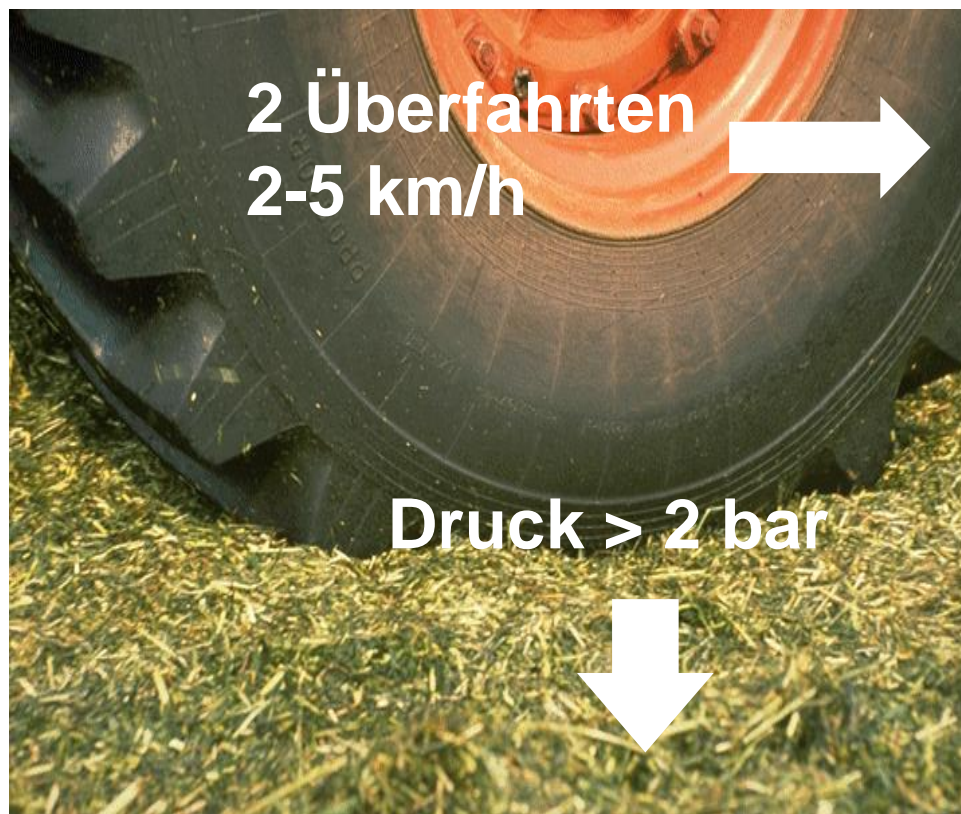
Schmackhaft bis zum Schluss?



Die Futterreste sind überhaupt nicht attraktiv!!! vor dem Füttern nach dem Füttern



Verdichtung ist das A&O



Material

- TM-Gehalt
- Häcksellänge
- Verstohunng



Je dünner desto besser





Zielgrößen für die Verdichtung

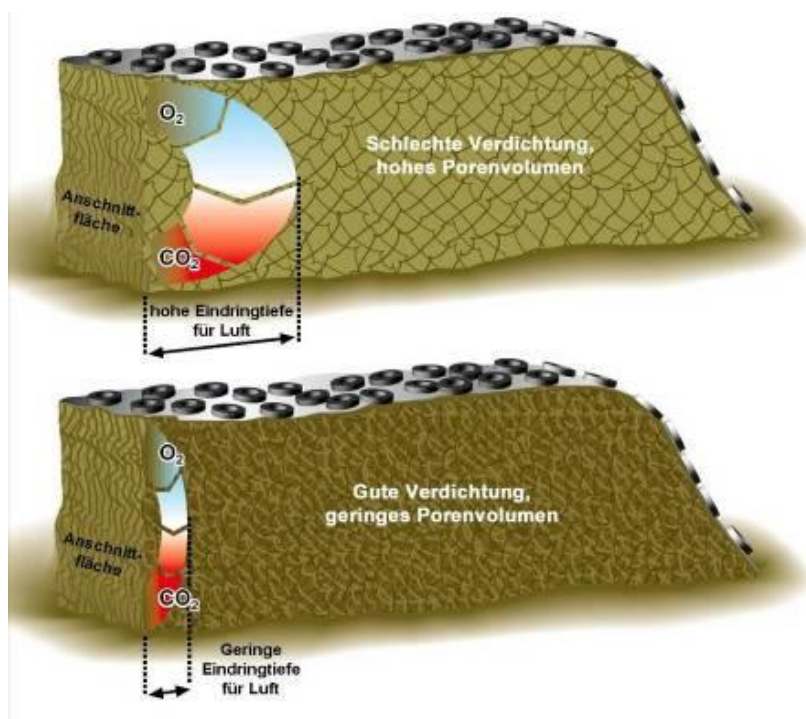
Futterart	TM Gehalt %	Lagerdichte kg TM / m ³
Gras	20	160
15 mm theor. Häcksellänge	40	230
Luzerne	20	180
15 mm theor. Häcksellänge	48	240
Mais	28	230
4-7 mm theor. Häcksellänge	33	270
GPS	35	230
gehäckselt	45	260
CCM	55	400
	60	440

Quelle: Prof. Honig, FAL Braunschweig 1986

* < 20l / (m² x h)

Optimierung der Siliertechnik

Vorschub und Verdichtung haben Top-Priorität!

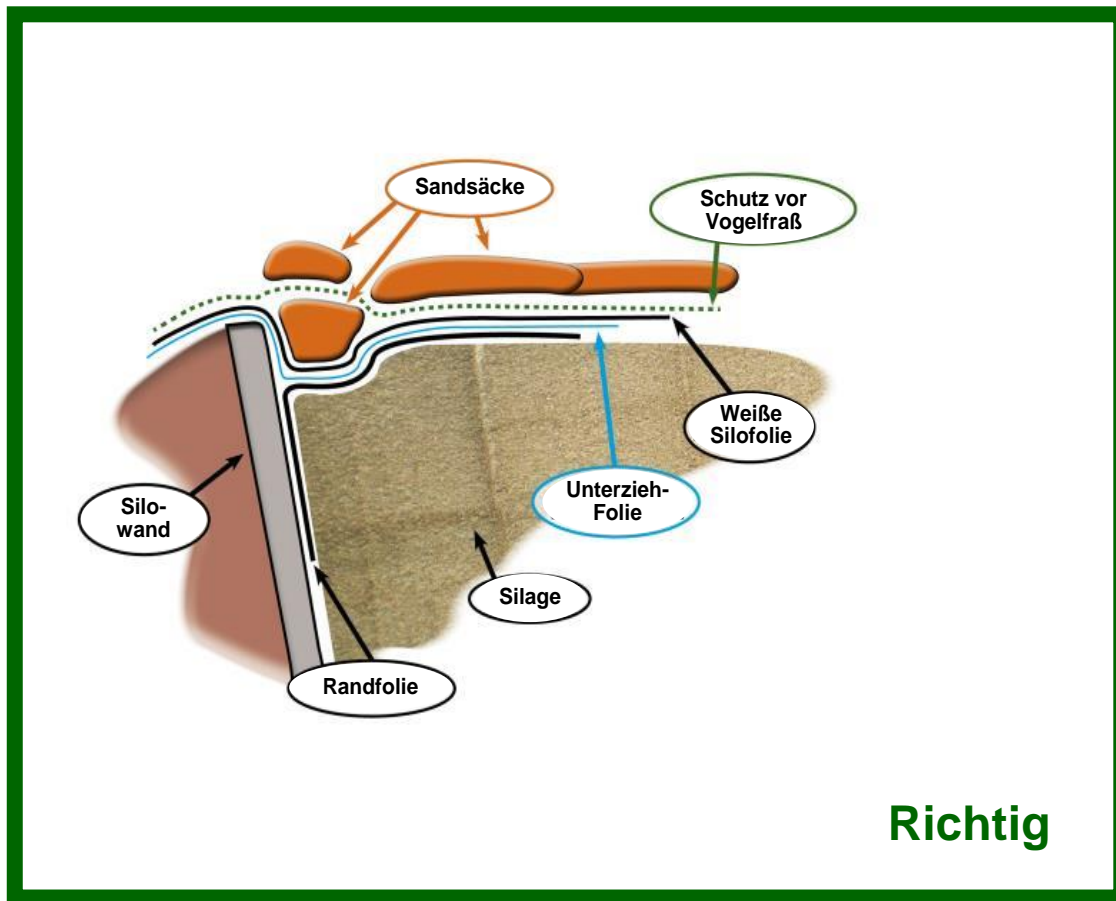
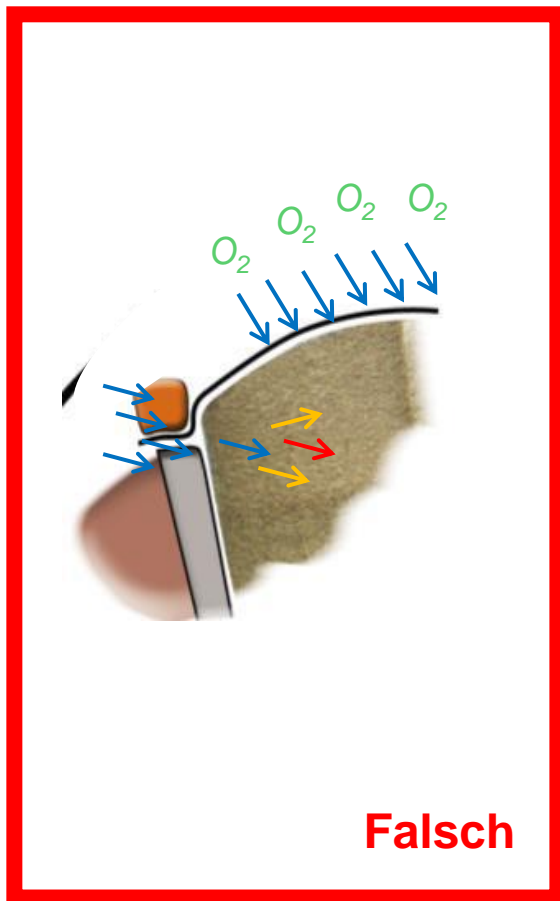


Eindringtiefe von Luft an der
Anschnittfläche in Maissilage

Lagerungsdichte (kg TM/m ³)	Eindringtiefe von Luft an der Anschnittfläche in Maissilage	
	Von	Bis
120	0,5 – 1,0 m	
150	0,45 – 0,8 m	
180	0,3 – 0,6 m	
210	0,25 – 0,4 m	
240	0,2 – 0,3 m	
270	0,15 – 0,2 m	

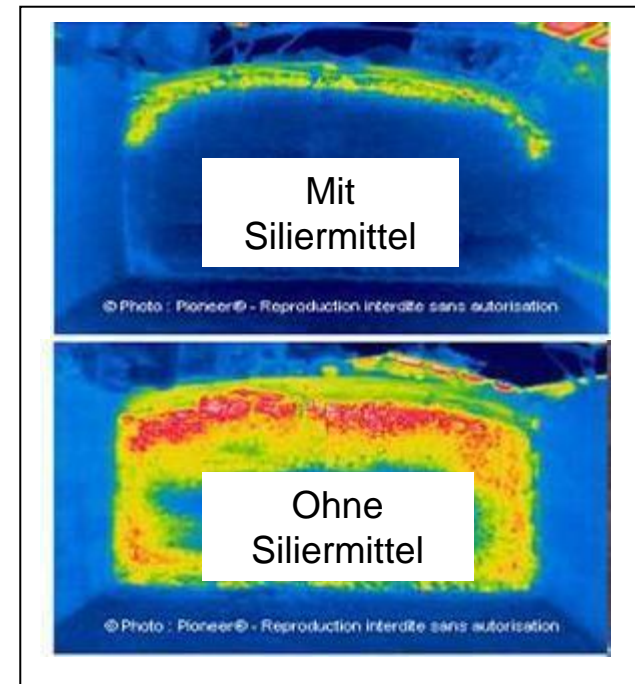
**Nacherwärmung: Fast ausschließlich im
Bereich 1 – 2 m hinter der Anschnittfläche!**

Optimale Silageabdeckung



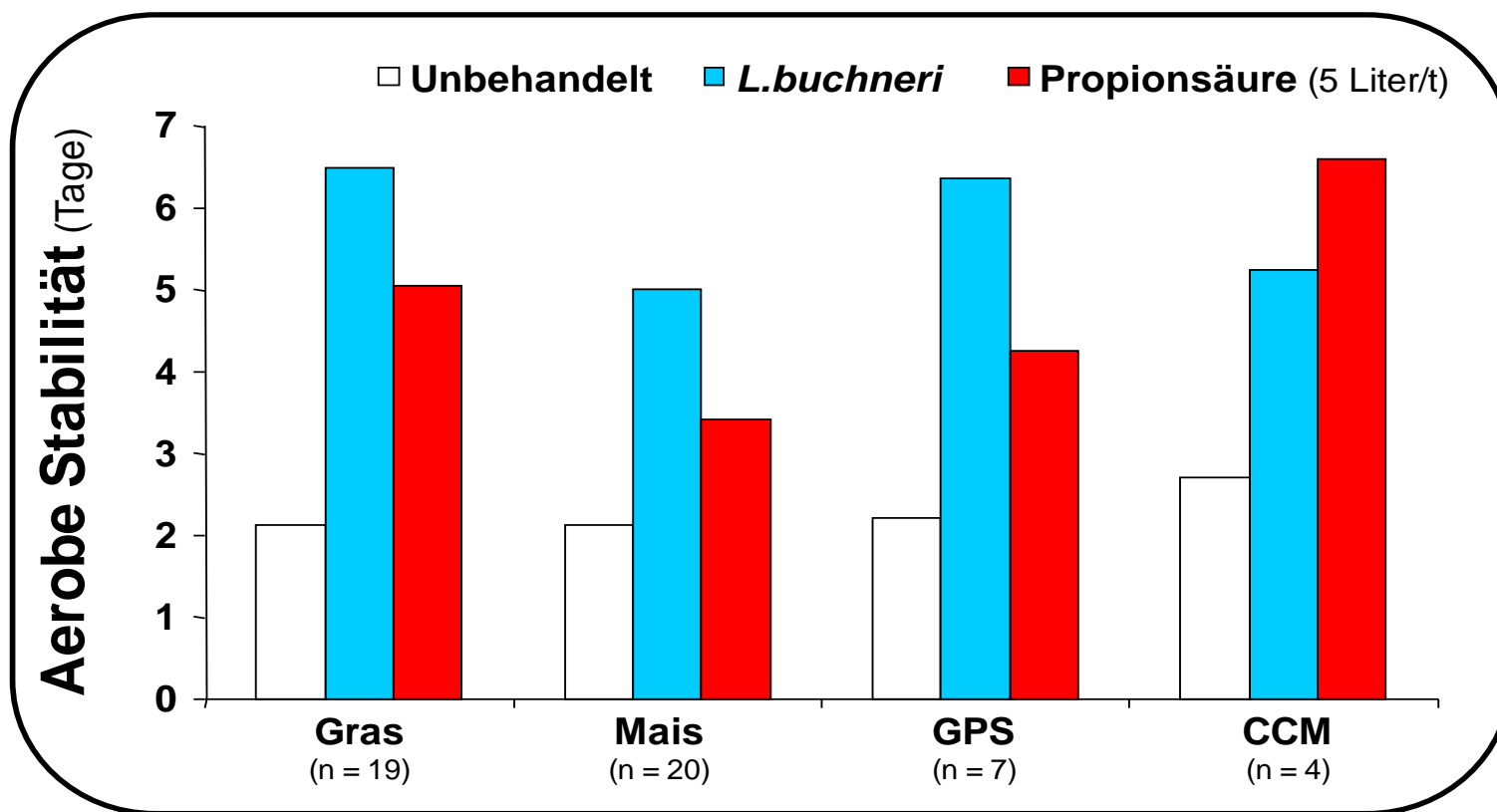
Optimales Siliermanagement

1. Verdichtung: > 250 kg TM/m³
(abhängig von der TM)
2. Vorschub: 2 m/Woche
(Winter: 1,5 m/W, Sommer: 2,5 m/W)
3. Sofortiges Zudecken mit 4 Folien
4. Siliermittel mit heterofermentativen MSB
5. Sandwichsilagen erwägen
(wenn der Vorschub nicht passt)

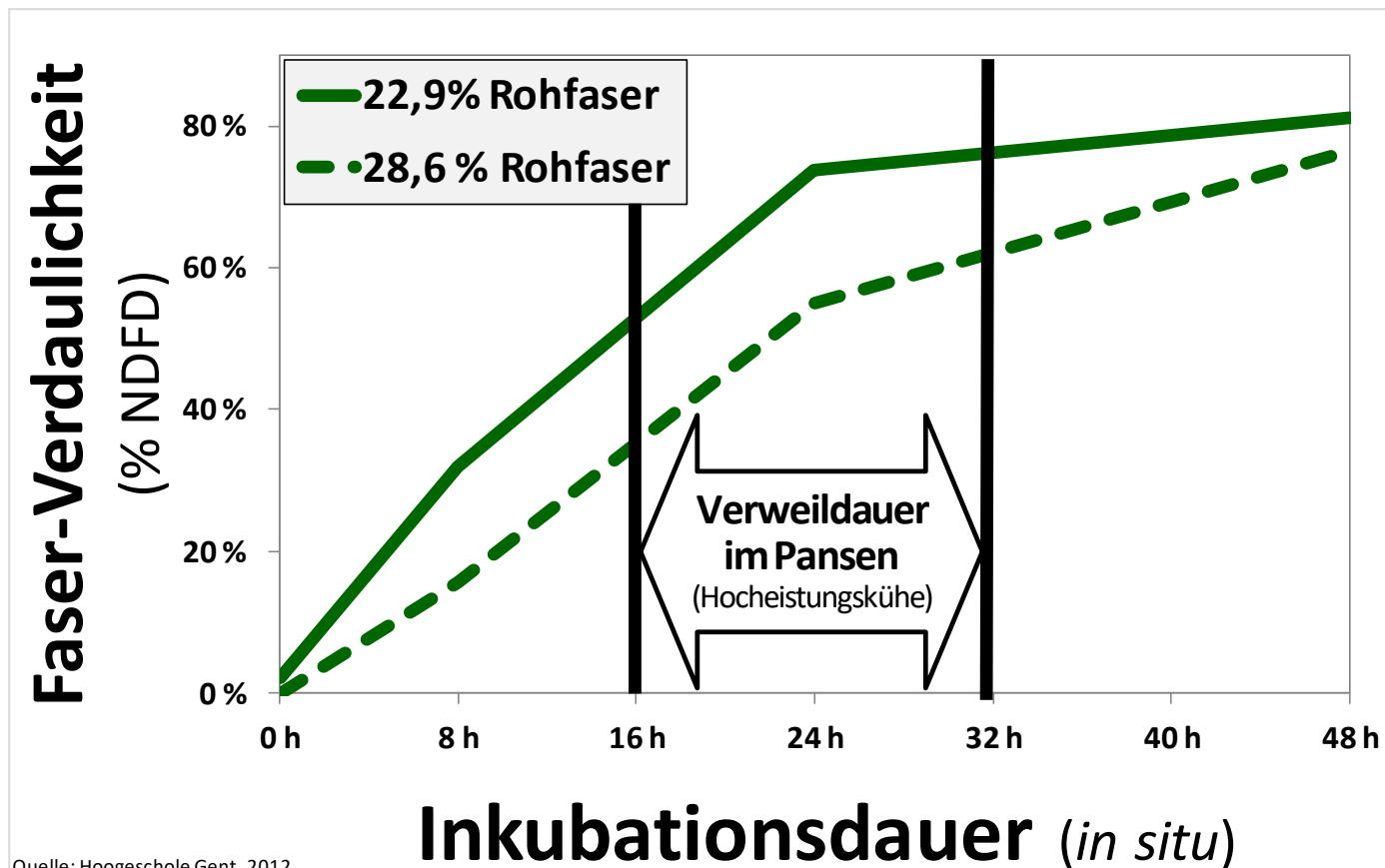




SILA-BAC® Stabilizer Versuchsergebnisse



Lignifiziertes Gras bremst die Futteraufnahme!





Mehr Futteraufnahme durch PIONEER® 11GFT & PIONEER® 11AFT

Essigsäure und 1,2-Propandiol

Wichtigster Stamm:

L. Buchneri LN 40177

NDFd-erhöhende Enzyme
(u.a. Ferulatesterasen)

- Nur *sehr wenige* getestet Bakterien setzen Ferulatesterasen frei!
- Pioneer® 11GFT und 11AFT sind die einzigen Grassiliermittel mit nachgewiesener Ferulatesterase-Aktivität.
- Die Pioneer FT-Produkte sind patentiert (EU-Patent)



PIONEER®