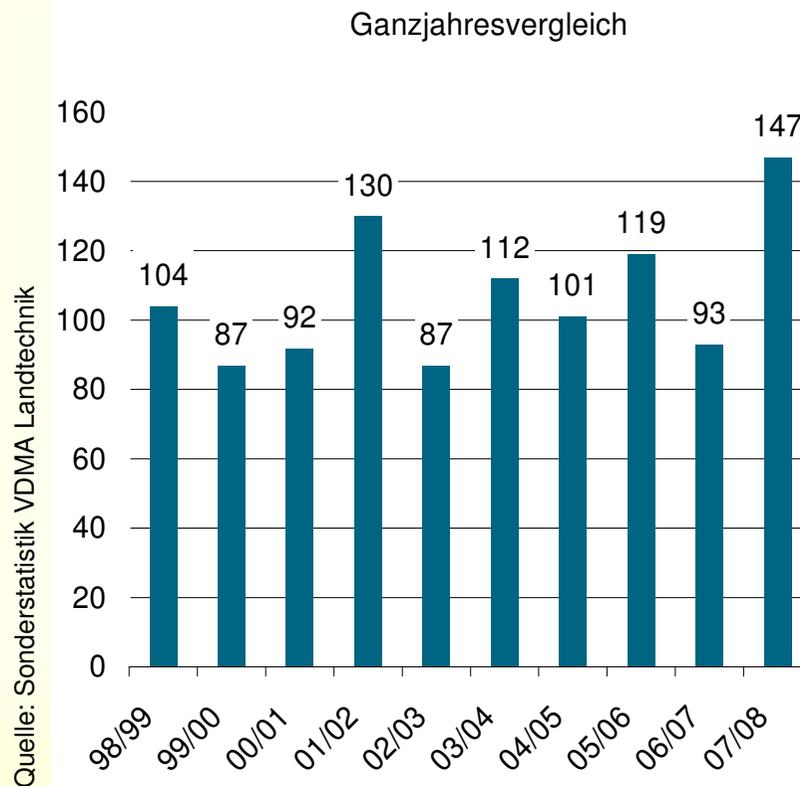


# Schlagkräftige und zukunftsfähige Entnahmesysteme für große Grundfuttermengen



# Selbstfahrende Futtermischwagen

## Absatz

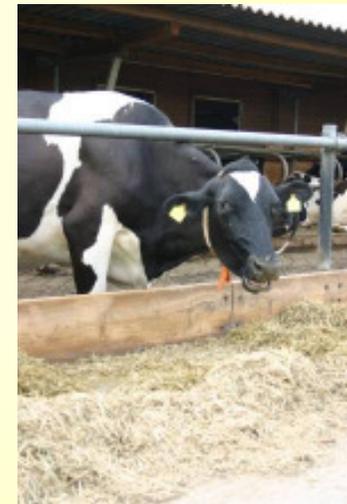




## Anforderungen aus der Praxis



- Erhalten der Grobfutterstruktur bei Entnahme und Mischen
- Genaues Vermischen der einzelnen Futterkomponenten (besonders Mineralstoffe)
- Gleichmäßiges Ausbringen der TMR auf dem Futtertisch



## Anforderungen aus der Praxis



- Waageanbindung flexibel und gut dokumentiert
- Hohe Entnahmeleistung im Silo (bei Strukturhaltung)
- Angemessenes Fahrtempo auch auf der Straße
- Einfache und übersichtliche Bedienung  
(kein Flugzeug- Cockpit)



## Anforderungen aus der Praxis

- Geringe Standzeiten (Reparaturanfälligkeit)
- Robustheit (6 h/Tag bis zu 2200 Bh/ Jahr)
- Lange Wartungsintervalle
- Minimaler Kraftstoffverbrauch
- Nähe des Fachhändlers
- Hohe Ersatzteilverfügbarkeit beim Fachhändler
- Ersatzmaschine bei Ausfall



# Futtermischwagentest 2008

## Die Kandidaten:

- BvL S 1500
- Sgariboldi Gulliver
- Strautmann Verti-Mix 1400 Double
- Walker DMUW 160 140 HP

# Vorstellung der Testkandidaten:

## **BvL S 1500 (1600)**

- 15 m<sup>3</sup>-Behälter
- 2 vertikale Schnecken
- Strukturwalze
  - Entnahmbreite: 2 m
  - Entnahmehöhe: 5 m
- 6-Zylinder Deutz
- 147 kW /202 PS
- Leergewicht 12 000 kg
- Gesamtgew. 16 000 kg



# Vorstellung der Testkandidaten:

## BvL S 1500

- Besonderheiten:
  - Strukturwalze
  - Motor hinten
  - Multidisplay





# Vorstellung der Testkandidaten: **Sgariboldi Gulliver**

- 18 m<sup>3</sup>-Behälter
- Haspelmischer
- Entnahmefrüse
  - Entnahmebreite: 1,9 m
  - Entnahmehöhe: 5,2 m
- 6-Zylinder John-Deere
- 127 kW / 173 PS
- Leergewicht 11 500 kg
- Gesamtgew. 17 500 kg



# Vorstellung der Testkandidaten: **Sgariboldi Gulliver**

- Besonderheiten
  - Haspelmischer
  - Häcksler hinter der Fräse
  - Förderband im Fräskanal mit zwei Geschwindigkeiten





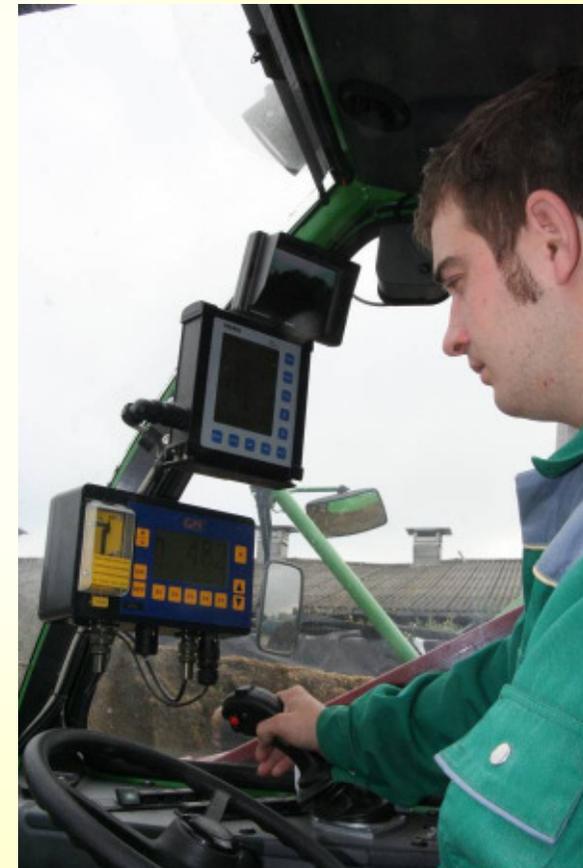
# Vorstellung der Testkandidaten: Strautmann Verti-Mix 1400 Double

- 14 m<sup>3</sup>-Behälter
- zwei vertikale Schnecken
- Entnahmefräse
  - Entnahmebreite: 2 m
  - Entnahmehöhe: 5,1 m
- 6-Zylinder John-Deere
- 137 kW / 186 PS
- Leergewicht 12 760 kg
- Gesamtgew. 17 200 kg



# Vorstellung der Testkandidaten: **Strautmann Verti-Mix 1400** **Double**

- Besonderheiten:
  - Automatische Fräsabsenkung
  - Automotiver Fahrmodus
  - Vorderachspendelbock
  - Infoterminal mit Schnittstelle zum Motor
  - Modem zur Fernüberwachung





# Vorstellung der Testkandidaten:

## Walker DMUW 160 140 HP

- 16 m<sup>3</sup>-Behälter
- zwei vertikale Schnecken
- Entnahmefräse
  - Entnahmbreite: 1,8 m
  - Entnahmehöhe: 4,5 m
- 4 - Zylinder John-Deere
- 103 kW / 140 PS
- Leergewicht 10 300 kg
- Gesamtgew. 15 000 kg



# Vorstellung der Testkandidaten: **Walker DMUW 160 140 HP**

- Besonderheiten:
  - Schwächste Motorisierung (103 kW)
  - Kabine auf der rechten Seite
  - Fräskanal außermittig und zweite Schnecke im Frästrommelgehäuse
  - Mischschnecken werden mechanisch angetrieben.



# Entnahmetechnik



- Strukturwalze (BvL)
- Entnahmefräsen mit
  - 118 Messern (Sgariboldi)
  - 110 Messern (Strautmann)
  - 100 Messern (Walker)



# Entnahmetechnik



- Drehzahl an der Fräse zwischen 390 und 530 U/min
- Geringere Drehzahlen schonen die Struktur bei niedrigerem Energieverbrauch



# Entnahmetechnik

- Sgariboldi: zusätzlicher Häcksler hinter der Fräse, um Heu und Stroh zu zerkleinern
- Walker: zusätzliche Schnecke, um Futter auf die linke Seite zum Elevator zu transportieren.
- Fräskanalbreiten von 70 cm (BvL) bis 58 cm (Strautmann und Walker), Sgariboldi (60 cm)



# Entnahmetechnik

- Sgariboldi: Zwei Bandgeschwindigkeiten des Elevators, damit Futter gleichmäßig im Wagen verteilt wird.
- Strautmann arbeitet mit Absenkautomatik, BvL bietet dies seit der EuroTier an.



# Mischen

- Strautmann, BvL und Walker mit zwei vertikalen Schnecken.
- Gründe für zwei Schnecken:
  - Wagen bauen niedriger
  - Die Mischzeit bei gleicher Volumengröße verkürzt sich gegenüber einer Mischschnecke



# Mischen

- Anzahl Messer auf den Schnecken
  - Strautmann: 2 x 6
  - BvL: 2 x 5
  - Walker: 2 x 5
- Messer zerkleinern, verhindern auch ein Umwickeln der Schnecken durch Langgut
- Hatten im Test keinen Einfluss auf die Futterstruktur.



# Mischen

- Schnecken von Strautmänn und BvL werden hydrostatisch angetrieben. Drehgeschwindigkeit stufenlos anpassbar. Jede Schnecke lässt separat betreiben.
- Schnecken von Walker mechanisch angetrieben und mit Fräse gekoppelt.



# Mischen

- Sgariboldi: Statt Schnecken Haspel, die Futter zwar mischt aber kaum horizontal bewegt. Abschleifer aus Gummi tragen zu besserem Entleeren bei. Messer an den Haspelenden verhindern ein Umwickeln von Langgut.



# Austragen

- BvL, Strautmann und Walker haben Bandaustrag vorne
- Sgariboldi arbeitet mit Kettenaustrag in der Mitte
- Über Fahr- und Austragsgeschwindigkeit lässt sich die Austragsmenge variieren.



## Futtermischwagentest 2008

dlz agrarmagazin und Sächsisches  
Landesamt für Umwelt,  
Landwirtschaft und Geologie

### Testverlauf

# Testmaßstäbe

Einzug: je < +/- **5 %** Mengentoleranz Grob- / Saftfutter™

Einzug: < +/- **10 %** Mengentoleranz Konzentrat (gesamt)™

Austrag: < +/- **20 %** Mengentoleranz TMR™

Mischung Makronährstoffe: < + / - **2 kg** theor. Milch (MEW NEL, nRP,  
Ca, P)

Mischung Mikronährstoffe: < +/- **25 %** von Vorgabe™ (Cu, Zn, Mn)

Indikatoren: < +/- **15 %** Wiederfindung von Erbsen / Bohnen™

## Auch kleine Toleranzen **kosten viel Geld**

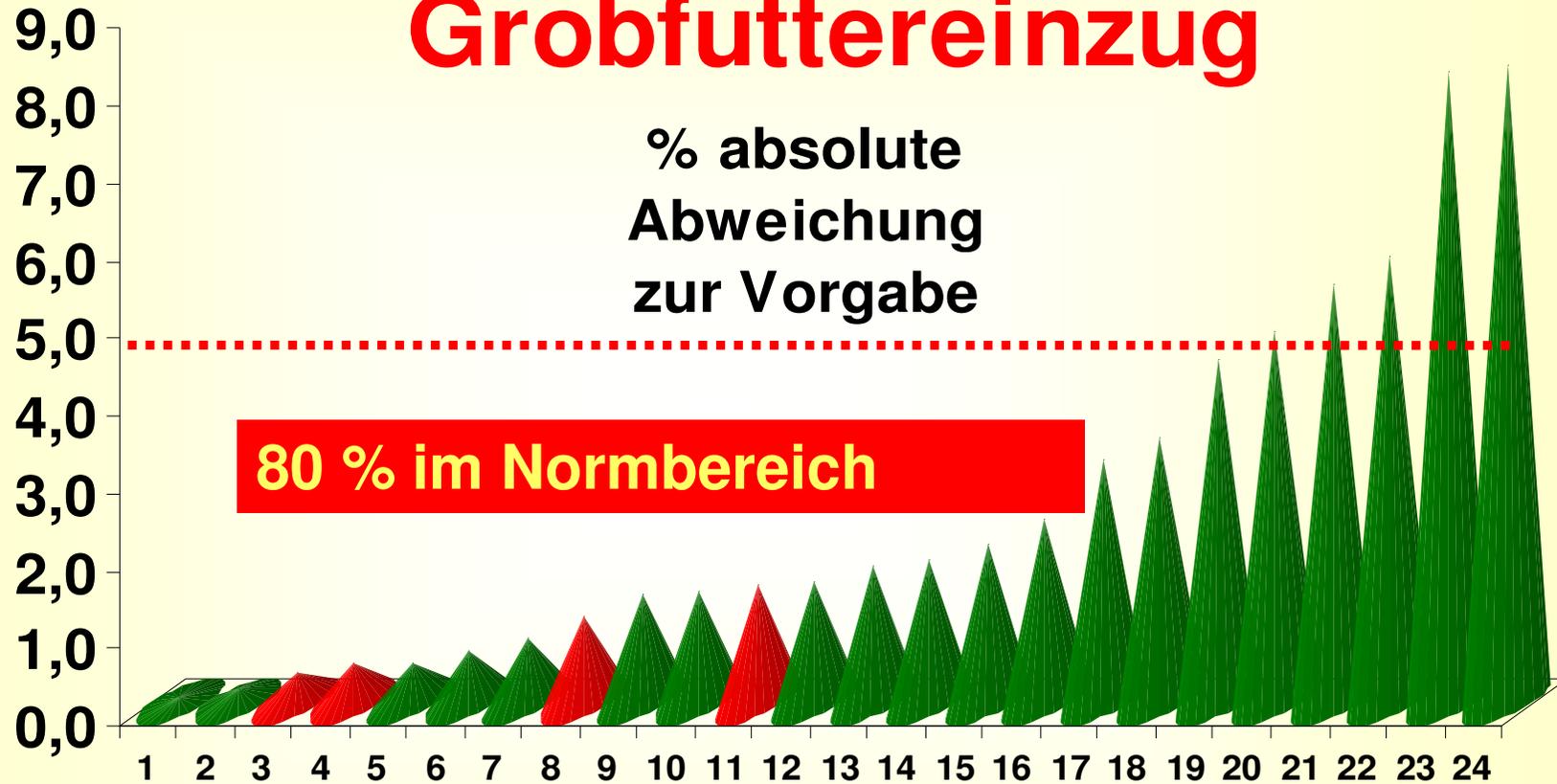
Gruppe	Futtermittel	Ration			Toleranz in %	Kosten in €		
		kg FM je T+T.	kg TM je T+T.	kg FM 120 Tiere		je dt	je Tag	je Jahr
Grobfutter	<i>Maissilage</i>	18	6,3	2160	5	4	9	3.154
	<i>Heu</i>	1	0,9	120				
	<i>Luzernesilage</i>	17	5,6	2040				
Konzentrate (Einzelfuttermittel)	<i>Sojaextraktionsschrot</i>	0,5	0,42	60	10	25	25	9.253
	<i>Rapsextraktionsschrot</i>	1,2	1,06	144				
	<i>Triticale</i>	3,6	3,2	432				
	<i>Melasse</i>	0,2	0,15	24				
	<i>Glycerin</i>	0,25	0,2	30				
Mineralfutter	<i>Hofmischung</i>	2,7	2,4	324	25	50	4	1.414
	<i>Kalk</i>	0,08	0,07	10				
	<i>Viehsalz</i>	0,06	0,05	7				
	<i>Mineralfutter</i>	0,12	0,12	14				
							<b>38</b>	<b>13.821</b>

# Anforderungen erfüllt? Entnahme

- Fräsenentnahme mit hoher Schlagkraft (von 3,5 bis 2,3 t Mais-, bzw. 2,9 bis 1,1 t Grassilage)
- Hohe Genauigkeit sowohl bei Grobfutter- als auch bei Konzentraten

# Grobfuttereinzug

% absolute  
Abweichung  
zur Vorgabe



80 % im Normbereich

Getestete **Selbstfahrende Futtermischwagen**

# Konzentrategie



110  
100  
90  
80  
70  
60  
50  
40  
30  
20  
10  
0



**% absolute  
Abweichung  
zur Vorgabe**

**Gesamt: 70 % im Normbereich**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

Getestete **Selbstfahrende Futtermischwagen**

Quelle: [Steinhofer, SLULG 2008](#)

# Anforderungen erfüllt? Entnahme

- Zielgröße Futterstruktur: < **40 g** technisch bedingte Zunahme an Teilchen < **8 mm** je kg TM
- Strukturzerstörung durch Fräsen
- Sogenannte Strukturwalze von BvL schaffte unter Testbedingungen die Entnahme mit den geringsten Strukturverlusten.

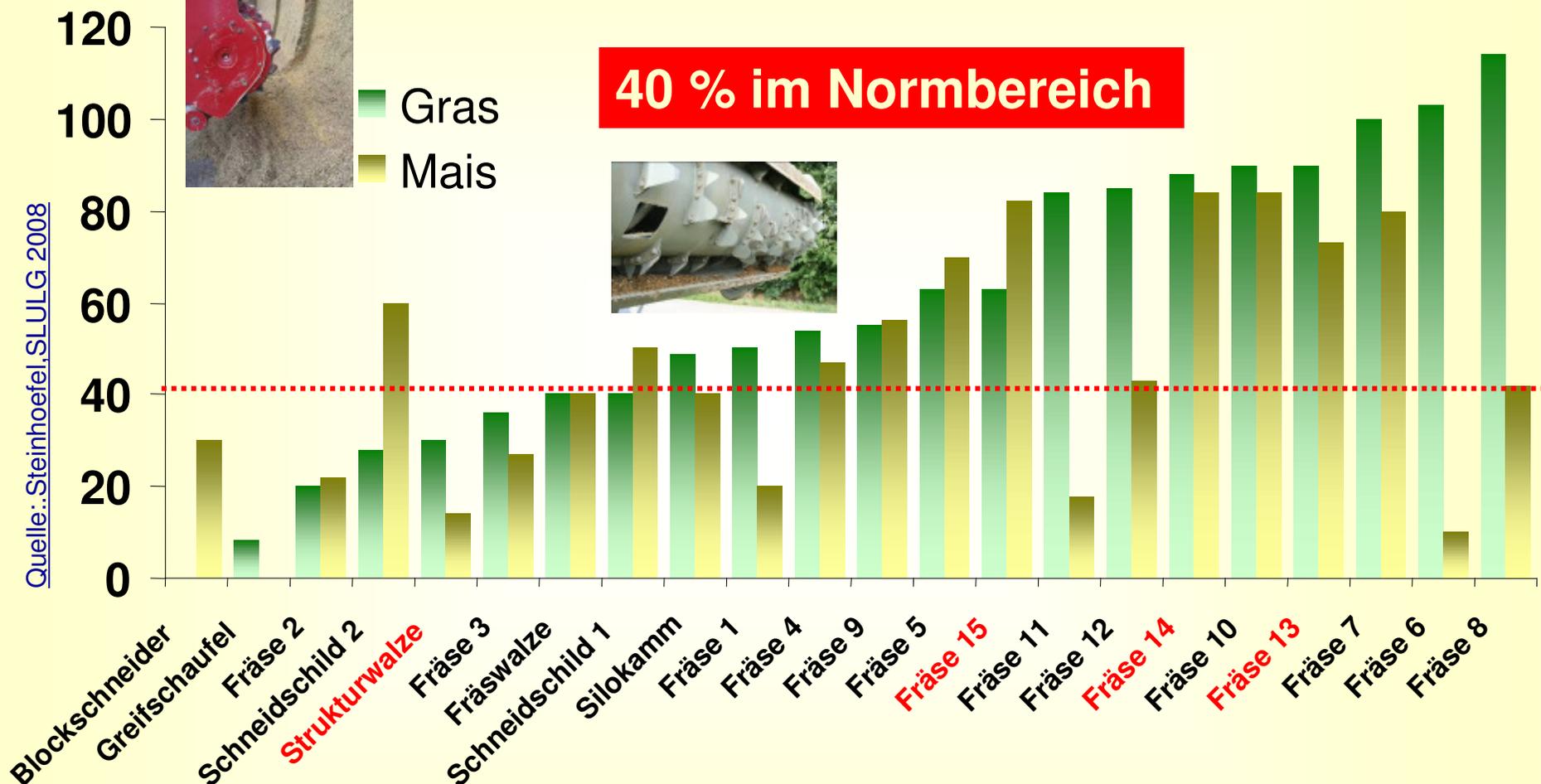


Gras  
Mais

40 % im Normbereich



Quelle: Steinhoefel, SLULG 2008



# Anforderungen erfüllt! Entnahme

Fazit Futterentnahme:

- Strukturwirkung der Fräsen zu hoch.
- Alternativen:
  - Strukturwalze
  - Schneidschild ???
  - modifizierte Fräse?



# Anforderungen erfüllt!

## Entnahme

Fazit Futterentnahme:

- Gilt Aussage auch für Ladewagen-grassilage?



# Anforderungen erfüllt? Mischen

- Mischqualität des ausgebrachten Futters war bei allen Fahrzeugen durchweg gut.

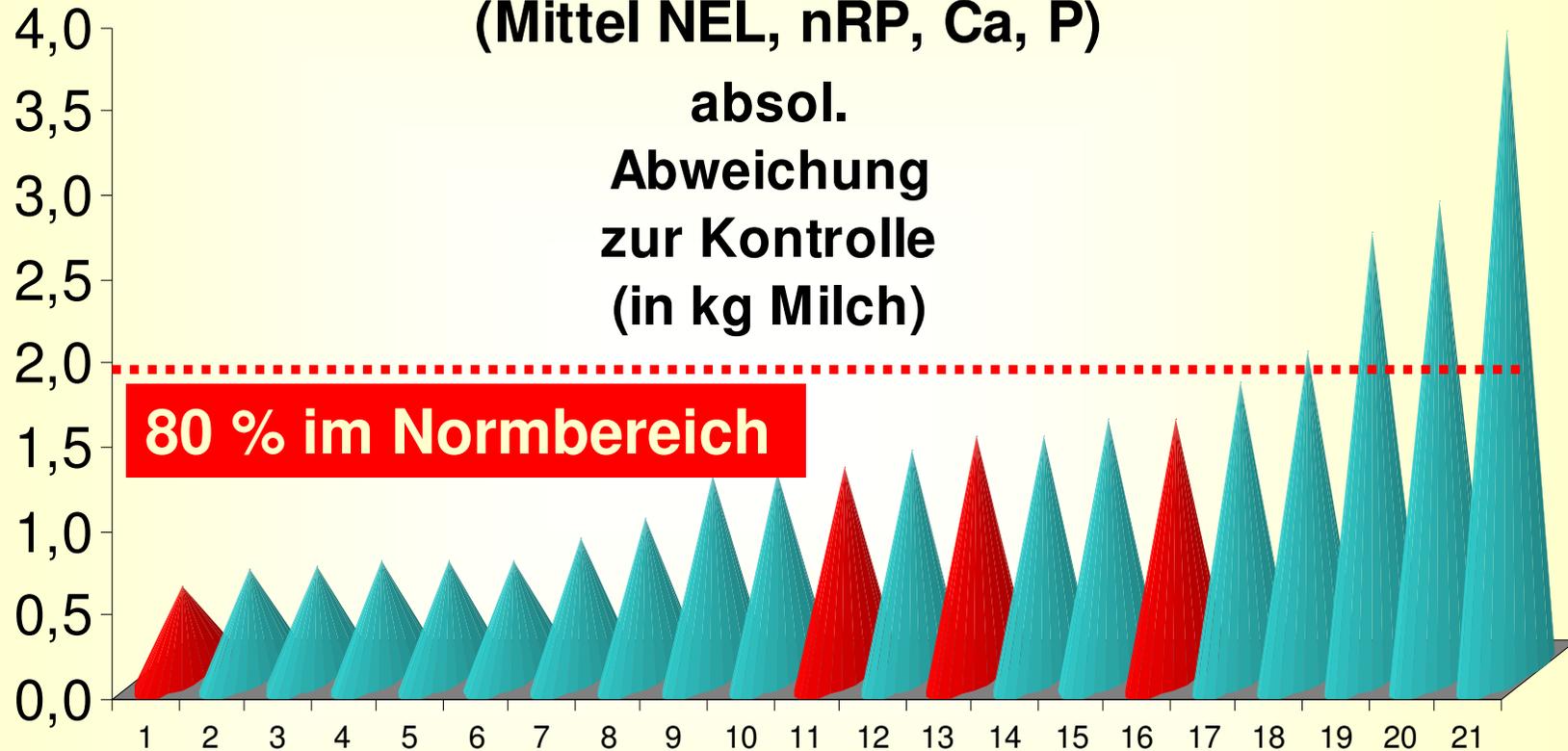


# Theor. Milcherzeugungswerte

(Mittel NEL, nRP, Ca, P)

absol.

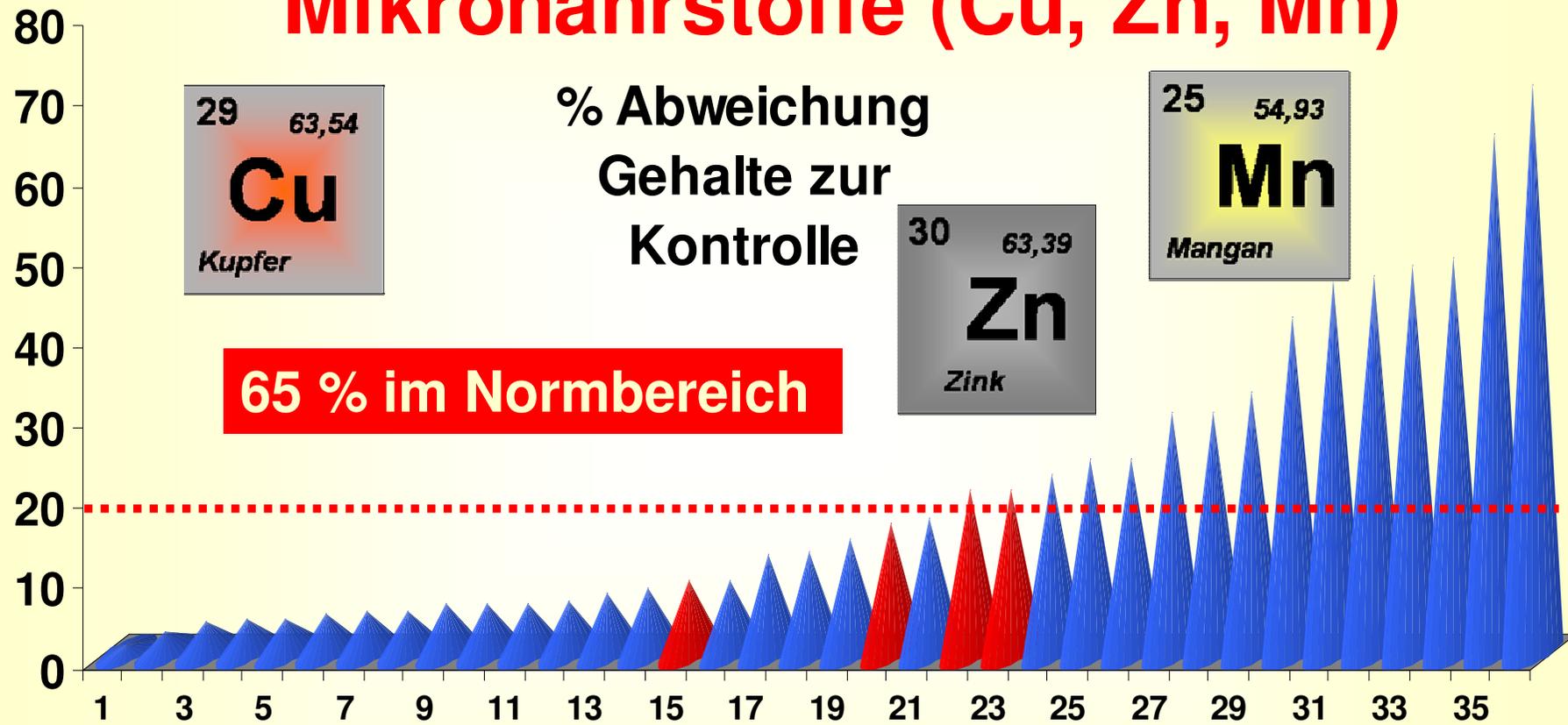
Abweichung  
zur Kontrolle  
(in kg Milch)



80 % im Normbereich

Getestete **Selbstfahrende Futtermischwagen**

# Mikronährstoffe (Cu, Zn, Mn)



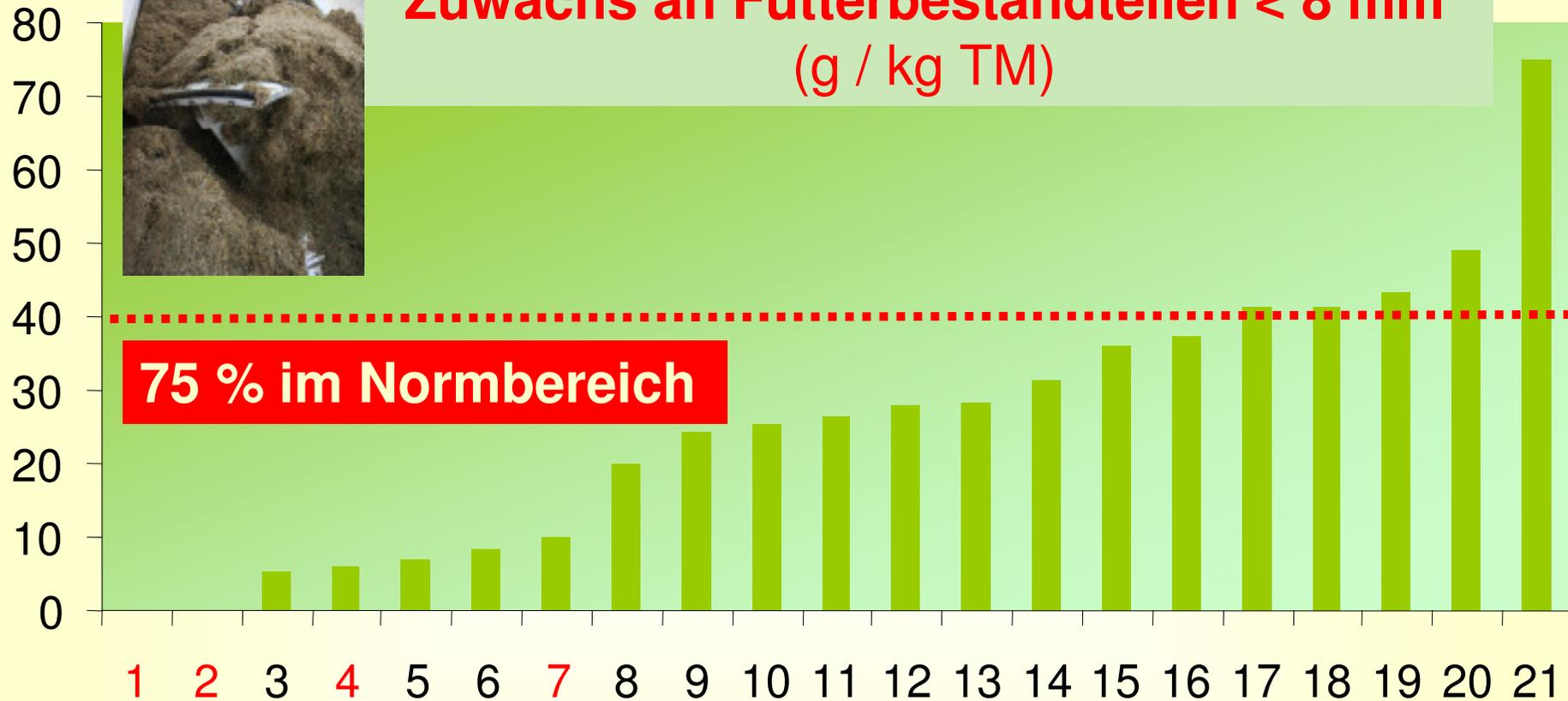
## Getestete Futtermischwagen

# Anforderungen erfüllt? Mischen

- Messer auf den Schnecken hatten keinen Einfluss auf die Futterstruktur.
- Auch die Messer auf der Haspel im Sgariboldi Gulliver hatten keinen Einfluss



## Zuwachs an Futterbestandteilen < 8 mm (g / kg TM)



75 % im Normbereich

### Getesteter Futtermischwagen

# Anforderungen erfüllt! Mischen

Fazit Mischen:

- Sowohl Vertikalmischer als auch Haspelmischer sind empfehlenswerte Vertreter ihrer Zunft, da strukturschonend und genau mischend.



# Anforderungen erfüllt! Austragen

- Einfluss der Fahrer auf das Austragergebnis ist groß
- Gleichmäßiger Austrag aller Testkandidaten
- Fazit Austragen: Keine Ausreißer, alle gut



# Anforderungen erfüllt?

- Mischen und Austragen: Alle getesteten Selbstfahrer sind vorbildhaft.
- Entnahme: Fräsen sind weiterhin die Achillesfersen der selbstfahrenden Futtermischwagen.
- Diskussion über die Länge der Futterstruktur ist müßig, da künftig der Konzentratanteil in den Rationen zunimmt und auch die Kurzhäckselsilage an Bedeutung gewinnt.

