

## Futterentnahme und Vorlage – Was kann die Technik?

Alfred Pöllinger

Institut für artgemäße Tierhaltung und Tiergesundheit



Fachtagung für Milch- und Rinderproduktion  
„Mechanisierung und Automatisierung im Rinderstall“  
29. November 2012  
Bildungshaus Schloss Krastowitz, Klagenfurt

1

LW Meisterkurs – Modul Landtechnik - A. Pöllinger



## Inhalt

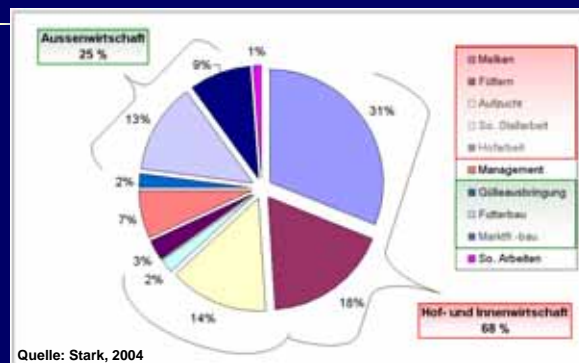
1. Einleitung und Verfahrensüberblick
2. Einteilung und Beschreibung/Bewertung Entnahme- u. Vorlagetechniken (Fahrsilo)
3. Ergebnisse eigener Untersuchungen
4. Kosten der Futterentnahme u. –vorlage
5. Andere Forschungsergebnisse (A/D/CH)
6. Firmenlösungen, Speziallösungen
7. Rundballenauflösung u. -verteilung

2

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Verteilung der anfallenden AZ in einem Milchviehbetrieb

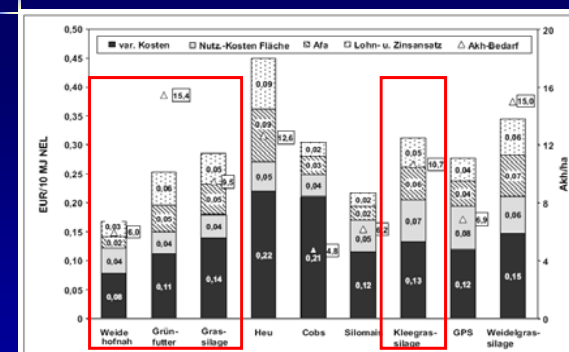


Quelle: Stark, 2004

3



## Vollkosten – Grundfuttermittel (Stark, 2004)



4



## Futtermittelherstellungstechnik – Allgemeine Überlegungen

- Der Arbeitszeitaufwand in der Innen- und Hofwirtschaft ist beachtlich (68 %)
- Investitionen zur (körperlichen – 12t/Kuh/a!) Arbeitserleichterung sollten primär für diesen Bereich überlegt werden
- Gras- und Maissilagen sind kostengünstige Futtermittelkonserven

5



## Wahl der Futter- entnahme(vorlage)geräte

- |   |           |
|---|-----------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tierzahl</li> <li>■ Anzahl der Rationen</li> <li>■ Anzahl der Mischungspartner (TMR, V-TMR)</li> <li>■ Entfernung Silobehälter – Stall (Kubatur)</li> <li>■ Wegstrecke zwischen den Betrieben (MR)</li> <li>■ Bauliche Gegebenheiten (Futterachsen)</li> </ul> | Kriterien |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entlastung der Arbeitskraft</li> <li>■ Flexiblere Arbeitserledigung</li> <li>■ Schlagkraft</li> <li>■ Pansen physiologisch richtig füttern</li> </ul>  | Ziele     |

6



## Pansenphysiologische nicht richtig gefüttert! (Quelle: Gasteiner, 2012)

Tabelle 4: unregelmäßiges Fütterungsmanagement

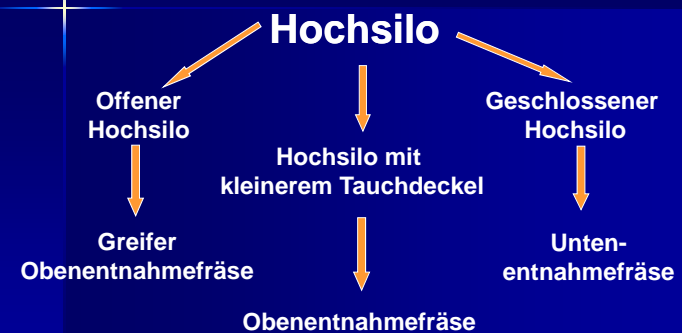


7

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Verfahrensüberblick



8

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Vollautomatisierung der Futtermischung – Hochsilo?



9

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger

Blockschneider  
mit u. ohne Verteileinrichtung

Frontlader  
Traktor, Hoftrac

**Flachsilo**  
Futterentnahme  
und Verteilung

(Fräs-) Mischwagen  
Automatisierte  
Futtermischung

Silozange, -  
schaufel oder  
Reißzange

Behälterfräse,  
Silomixer,  
Silokamm

10

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger

## Fahrsilo - Anforderungen zur Entnahme-/Verteiltechnik I

- Möglichst glatte Anschnittflächen (Auflockerung)  
Vorschub, Winter-/Sommersilage – 1,5 bis 2,0 m/Wo
- Transportvolumen – Entfernung  
Futterlager – Stall – (Hoftraktor+Siloschneidzange?!)
- Entnahme UND Verteilung „in Einem“  
Arbeitszeiteinsparung
- Geringe Nacharbeiten am Silo -  
Rand, Boden..

11

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger

## Fahrsilo - Anforderungen zur Entnahme-/Verteiltechnik II

- Bauhöhen und –breiten – wichtig für Durchfahrten,  
Tore und Türen
- Überladehöhen – Futtermischwagen –  
Fremdbefüller – Hoftrac-Traktor
- Geeignet für alle Futterarten (Gras-, Maissilage, KF,  
Biertreber,...) – MISCHUNG oder SOLO?!
- (Siloblock stabil bleiben – wichtig bei der  
Vorratslagerung)

12

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger

## Blockschneider

- U-Schneider
  - Doppelmesser BS
  - Spatenschneider
  - (Silozange, Reißzangen/-schaufel)
- Mit und ohne Verteileinrichtung  
Vorratslagerung z.T. noch möglich (Winter)

13



## Siloblock-schneider m. Doppelmesser



Saubere Randentnahme möglich!



Bei Maissilage ist für  
einen stabilen Block ein  
Abschieber erforderlich!

14



## Doppelmesser - BS

### Vorteile:

- + Entnahme und Ablage ohne Auflockerung
- + Vorratslagerung von Maissilage nur mit BS möglich
- + Kleinere, ältere Traktoren auch einsetzbar (Gewicht?!)

### Nachteile:

- höherer Wartungsaufwand (Messer schleifen)
- lange Schnittzeiten - geringere Entnahmeleistung
- Probleme bei sehr dichten Silagen
- Anschaffungskosten höher - 500 m<sup>3</sup> Silagemenge

Bis 30 (35) Rinder arbeitswirtschaftl. noch möglich  
Für Gras- UND Maissilage geeignet

15

Futterentnahme- und -vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Spatenschneider



16

Futterentnahme- und -vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Spatenschneider

### Vorteile:

- + geringer Wartungsaufwand
- + hohe Blockstabilität - Vorratslagerung
- + überbetrieblich gut einsetzbar - große Blöcke
- + Rundballen können aufgelöst werden

### Nachteile:

- höhere Anschaffungskosten
- für Maissilage ungeeignet
- lange Schnittzeiten
- Durchfahrtshöhe beachten – Spaten einklappen

Für reine Grassilage, überbetrieblicher Einsatz

17

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Siloschneidzangen



18

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Siloschneidzangen



### Vorteile:

- + lange Nutzungsdauer möglich, sehr robust
- + geringer Wartungsaufwand
- + extrem kurze Schnittzeiten // z.T. für Rundballen
- + geringere Anschaffungskosten

### Nachteile:

- ungeeignet für Vorratslagerung (Maissilage)
- Silomiete wird etwas stärker aufgelockert
- Starker, schwerer Traktor notwendig
- geringes Transportvolumen (0,5 – 1,0 m<sup>3</sup>) – Miete-Stall!

Ab 300 m<sup>3</sup> Grassilage, Befüllen von Mischwagen

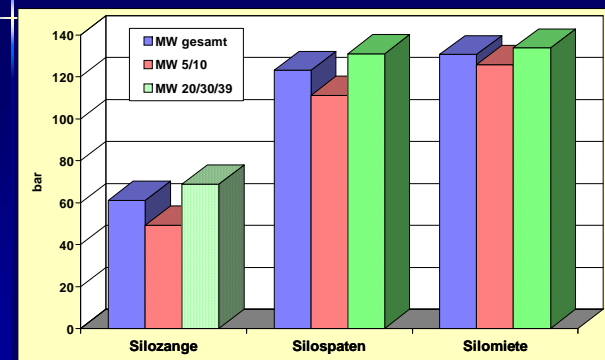
19

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Siloblockstabilität wichtig?!

Eindringwiderstand am Futterblock / Miete



20

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Reißzangen, Reißschaufeln



- + Einfache robuste Entnahmetechniken
- + mit Schaufel für alle Futterarten geeignet
- + kostengünstig in der Anschaffung u. Erhaltung

- Lockert die Miete auf – Vorschub muss groß sein
- kein Transportvolumen – nur zum Befüllen oder für kleine Bestände mit kurzen Lager-Stall-Entfernungen

21

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Frässchaufel zur Futter-(entnahme) u. -verteilung

- Geeignet für kleine Bestände
- mit kurzen Silo-Stall-Entfernungen
- Nur kleine Mengen möglich (15 Kühe, 30% d. Ration)
- Entnahme und Vorlage in Einem! Tägliche Entnahme
- Ölfördermenge begrenzt die Leistung
- Nicht geeignet für Grassilage!



22

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Futterverteilschaufel - Bilder



23

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Behälterfräse angebaut oder gezogen



2



## Behälterfräse



### Vorteile:

- + Zerkleinerung von Rundballen ist möglich
- + einfache Handverteilung – lockeres Futter
- + aus hohen Silostöcken kann entnommen werden
- + kompakte Abmessungen

### Nachteile:

- Auflockerung – keine Vorratslagerung möglich
- Geringes Transportvolumen – Silo-Stall-Entfernung muss kurz sein
- Vorlage nur mit Auskippen möglich, keine Verteilung

25

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Behälter mit Schneidwerk und Verteileinrichtung



Keine Mischungswirkung!!!

26

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Behälter mit Schneidwerk und Verteileinrichtung



### Vorteile:

- + Entnahme ohne Auflockerung – tägl. Entnahme!
- + Entnahme und Vorlage „in Einem“
- + Kompakte Abmessungen + hohe Entnahmeleistung

### Nachteile:

- höherer Wartungsaufwand (Messer schleifen)
- Hohes Traktoreigengewicht erforderlich
- Nur kurz geschnittene (gehäckselte) Grassilagen
- Anschaffungskosten höher - 1000 m<sup>3</sup> Silagemenge/a

Für Bestände bis ca. 30 Milchkühe geeignet

27

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Entnahme mit Schneidwerk



- + Saubere Entnahme
- + große Entnahmehöhe
- + jede Futterart
- hohe Entnahmezeiten
- Wartung der Maschine



28

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Behälter mit Silokamm und Verteileinrichtung



- + kurze Entnahmezeiten
- + geeignet für alle Futterarten
- Bei ausreichendem Volumen (2-3 m³) hohe Vorderachs-entlastung – Anhängung ?!



29

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Behälter mit Silokamm und Verteileinrichtung



Gezogen:  
auch für  
kleinere Traktoren  
geeignet

30

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Behälter mit Silokamm und Verteileinrichtung

.. oder angebaut in Kombination mit einem Hoftrac



31

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Silokamm für Behälter oder Mischwagen



- + hohe Entnahmeleistung
- + robuste Konstruktion
- kein glatter Schnitt
- Kraftbedarf – dichte Silagen

32

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger





## Futtermischwagen mit Schneidwerk und Wurffrüse



33

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Austragsystem links/rechts



Futterverteilmwagen



34

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Futtermischwagen



35

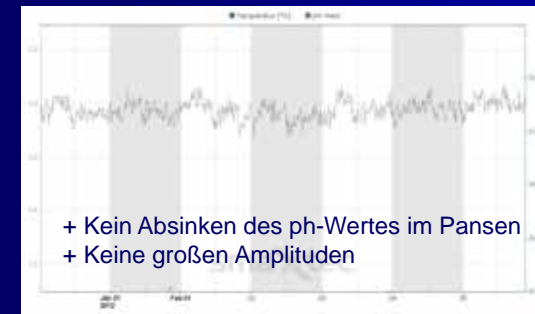
Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Pansenphysiologische Vorteile einer TMR Mischung

Tabelle 1: TMR perfekt

(Quelle: Gasteiner, 2012)



36

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Fremd- oder Eigenbefüllung



37

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Arbeitszeit u. -organisation der Futtervorlage (Brand, 2008)



Selbstbefüller in Form von Fräsmischwägen benötigen deutlich mehr Zeit (+9 Sek. / Kuh und Tag. Zeitfresser sind:

- Rückwärts Rangieren und mehrmaliges Versetzen des Mischwagens im Silo
- Fräsvorgang selbst
- Lose Futterreste nach dem Fräsvorgang im Fahrsilo per Hand einladen.

38



## Arbeitszeitbedarf Betriebsbeispiel

- 30 Milchkühe
- 57 Jungrinder
- 51 ha Grünland (Wiesen u. Weiden)
- 4 ha Ackerland
- Stallung – Außenklimastall mit befahrbarer Futterachse
- Futterlager – Fahrsiloanlage (Gras, Mais), Siloschlauch f. Biertreber

39

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Arbeitszeitbedarf Betriebsbeispiel - Fütterung

- Tägliche Futtervorlage mit Mischwagen – Fremdbefüller
- Gras-, Maissilage, Biertreber, Kraftfutter
- Arbeitszeiten Milchkühe (30 Stk)
 

Laden:	20 Minuten
Mischen/Entladen:	20 Minuten
Rüstzeiten:	2 Minuten
<b>Summe:</b>	<b>42 Minuten</b>

40

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Befüllung vom Mischwagen



- + Entnahme mit Hoftac und Silozange – hohe Beweglichkeit, rasche Entnahme
- Überladehöhe – nur mit Abschieber oder über eine Rampe/Hocheinfahrt

41

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Befüllung Mischwagen

tägliches Nacharbeiten



42

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Futtermischwagen Stroheinstreu – Zusatznutzen?!



43

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Selbstfahrerfuttermischer

- Entnahme ist voll automatisiert und sehr übersichtlich
- Neu – nur für Betriebe ab ca. 100 MK  
gebraucht bereits für Bestände ab 50 MK



44

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Arbeitszeitbedarf Futtermischwagen - SF

Bezeichnung	n	Eigenmech. Akmin/Tag	SF-Mischwagen Akmin/Tag
Abdecken	2	11	11
Jungvieh, Trockensteher	2	15,5	3
Kühe	1	48	18
Nebenarbeiten	1	10	10
Arbeitszeitaufwand gesamt		84,5	42
Differenz			42,5

Quelle: Betriebsbeispiel Arbeitskreis G. Stark, 4/2004

Arbeitszeiteinsparung interessant für große MV-Betriebe!

45



## Kosten Futtervorlage Praxisbeispiele (Stark, 2004)

Bezeichnung	GV	Neben-	Kosten f.	Kosten	Kosten	Gesamt-
	n	arbeiten	NA	Futtervorl.	Futtervorl.	
		Akmin/GV	Cent/GV.a	Cent/GV.d	Euro/GV.a	Euro/GV.a
SF-FMW MR	62	0,40	24,3	30	181	205
ST-FMW MR	107	0,25	15,2	30	183	198
ST-FMW gebr., Eigenmech.	76	0,30	18,3	25	152	170
2 SF-FMW, 5-er Gemeins., 510 GV	80	0,56	34,1	20	124	158
Schl. 90 PS + FL-Zange	90	0,48	29,2	31	189	218
Schl. 70 PS + MW						
Schl. 90 PS + FL-Zange Schl. 85 PS + MW	100	0,35	21,3	31	189	210
<b>Schl. 65 PS + FMW, 2-er Gemeinschaft, 135 GV, in Nachbarschaft, KF -</b>	85	0,35	21,3	25	150	172

46

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Kosten der Futtervorlage im Vergleich (Profi 1/2007, C. Brüse)

Vorlegewerkzeug	Verteil- schaufel	Siloblock- schneider	Mischwagen	Verteilgerät
Anzahl der Kühe	40	40	40	40
Anzahl der Nachzucht	60	60	60	60
Fütterungen pro Tag <sup>1)</sup>	1	1	1	1
Anzahl der benötigten Entnahmen pro Fütterung <sup>2)</sup>	3,1	2,5	1	2,2
Min. pro Entnahme (inkl. Rüstzeiten)	8	10	15	10
Entnahmezeiten insges. / d in min.	25	25	15	22
Lohnkosten je Entnahme (12 €/h) <sup>3)</sup>	€ 2	€ 2	€ 3	€ 2
<b>Gesamtkosten je Entnahme</b>	€ 3,0	€ 4,2	€ 16,8	€ 4,4
<b>Gesamtkosten je m<sup>3</sup> Futter</b>	€ 2,1	€ 2,4	€ 3,1	€ 2,2
<b>Gesamtkosten inkl. Traktor, Futtervorlage und Lohn je m<sup>3</sup></b>	€ 10,7	€ 10,9	€ 8,3	€ 9,7
Wartungs- u. Reparaturkosten / m <sup>3</sup> <sup>3)</sup>	€ 0,36	€ 0,34	€ 1,03	€ 0,36

<sup>1)</sup> Das Nachschieben von Futter ist nicht berücksichtigt.

<sup>2)</sup> Die Vorlagen sind abhängig vom Volumeninhalt des Werkzeugs.

<sup>3)</sup> Die Werte orientieren sich an den ICTBL-Datensammlungen.

47

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Zusammenfassung I Fahrsilo - Futterentnahme

- Die Auswahl an Futterentnahme und -verteilereinrichtungen ist groß
- Die Auswahlkriterien werden bestimmt
  - durch die Tieranzahl und -arten
  - stallbauliche Gegebenheiten (Höhen, Breiten..)
  - Fütterungssystem (Weidehaltung-Ganzjahresstallhaltung)
  - Futterarten (GS, MS, Sonstige)
  - Silolager-Stall-Entfernung
  - Entfernung zum Nachbar (Maschinengemeinschaft)

48



## Zusammenfassung II Fahrsilo - Futterentnahme

- Für kleine bis mittlere Bestände (10 bis 25 MK) mit mittlerem Leistungsniveau reichen Reißzange, Silozangen, Blockschneider (mit/ohne VTE) oder Behälterfräse
- Für mittlere bis größere Bestände (20 – 45 MK) können es angehängte oder aufgebaute Entnahme- UND Verteilgeräte sein.
- Einfache Futtermischwagen (mit Fremdbefüllung) einzeln oder in Maschinengemeinschaft sind ebenfalls sinnvoll.

49



## Zusammenfassung III Fahrsilo

- Großbetriebe mit hohem Leistungsniveau sollten in FMW mit Eigen(Fremd-)befüllung oder in gebrauchte SF-Mischwagen investieren.
- Wichtig ist in jedem Fall die gesamte Kette zu berücksichtigen – inkl. Kraftfuttergabe
- Bei Arbeitszeitknappheit ist in die Innenwirtschaft zu investieren und die Außenwirtschaft über Maschinenring oder Lohnunternehmer zu vergeben

50



## Zusammenfassung IV Futtermischwagen (Brand, 2008)

- **Einzelbetr. Zeitfresser vermeiden**
  - Silohaufen am Feld
  - Rundballensilage (ungeschnitten!?)
  - händische Futterzugabe (Biertreber, KF...)
  - Schimmelnester
- **Alle Futterkomponente an einem Ort**
  - Futterzentrale schaffen
- **Mischerbefüllung voll mechanisieren**
  - Handarbeit vermeiden (wozu sonst Mischer?)
  - Laderschaufel o. Schnecken
  - Fallrohre aus höher liegendem Futterbehälter

51



## Zusammenfassung V Futtermischwagen (Brand, 2008)

- **Anzahl Komponenten kritisch prüfen**
  - Vormischungen erstellen oder überhaupt Vorrats-TMR
- **Sandwichsilagen**
  - mehr Vorschub (Erwärmung)
  - weniger Vor-/Nacharbeiten am Silo
- **Wasserzugabe vorsehen**
  - Mischration soll 40 % TM aufweisen
  - schnelle Zugabe ermöglichen
  - Frostsicherheit
- **Feste Fütterungszeiten festlegen**
  - vor allem für Milchvieh und eigenen Arbeitsablauf

52



## Sonderlösungen, spezielle Firmenlösungen



53

## Automatisches Fütterungssystem Fa. Wasserbauer



- Vorlage von gemischtem Grund- und Krafffutter
- Jeweils frische Mischungen werden erstellt
- Füllung mit Siloblöcken?

54

## Automatisches Fütterungssystem - Befüllung Fa. Wasserbauer



- Von oben – KF oder
- mit stationärem Futtermischwagen

55

## Automatisches Fütterungssystem - Befüllung Fa. Wasserbauer



- Mit stationärem Futtermischwagen
- und Futterschnecke

56

## Automatisches Fütterungssystem Fa. Wasserbauer



Baureihe A  
Schienengerät

2 Baureihen



Baureihe B  
Bodengerät

57



## Grundfutterdosierung + Kraftfutterdosierung



58



## Automatisches Fütterungssystem Fa. Wasserbauer



- Für Anbinde- u. Laufstallhaltung
- Aufgehängtes System auch für verwinkelte Altstallungen
- Bodengerät für Lauf- u. Anbindeställe mit befahrbaren Futterachsen

59



## Automatische Fütterungssystem - Triolet



- Vollautomatische Futtervorlage und Futtermischung
- € 150.000 – 200.000,- Investitionskosten
- Beliebig erweiterbar
- Höhere Grundfutterleistung möglich – „Lockwirkung“

60



## Automatische Fütterungssystem - Triolet



61

## Nachschieben von Grünfutter und Silageblöcken (Nydegger, 2007)



62

## Nachschieben per Hand, mobil oder automatisch?

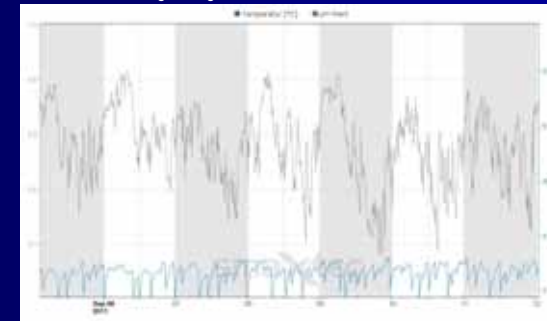


- Nachschieben des Futters erhöht die Grundfutteraufnahme!
- Die Wahl des Verfahrens hängt vom Arbeitskräfteeinsatz am Betrieb ab – Butler für „Ein-Mann-Betriebe“
- Wichtig ist die LOCKWIRKUNG!!!

63

## Futternachschieben und Pansenphysiologie?!

Tabelle 2: TMR nur 2xtgl. nachgeschoben



64

Futterentnahme- und --vorlagetechniken- A. Pöllinger



## Futternvorschieber Winter

(Nydegger, 2007)



65

## Futternvorschieber bei Grünfütterung

(Nydegger, 2007)

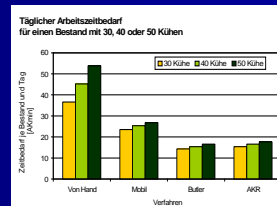


66

## Aufziehbarer Krippenrand

(Nydegger, 2007)

- Keine Leistungsunterschiede i. Vergleich zur händischen Arbeit
- Wesentliche Red. des Arbeitszeitaufwandes bei allen Verfahren!
- Nachschiebefunktion i. d. Praxis nicht notwendig
- Korrosionsschutz ist verbesserungswürdig



67

## Schlussfolgerungen Futternvorschiebesysteme

- Große Arbeitszeiteinsparungen bei FVS – „der Großvater im Stall“!!!
- Eliminierung von schwerer körperlicher Handarbeit bei mechanisierten Verfahren
- Höhere Belegung im Laufstall tragbar
- Mechanisierung für größere MV-Herden bei Arbeitszeitknappheit sinnvoll!
- Befahrbarer Futtertisch

68

## Rundballenauflöse- u. - verteiltechniken



69

## Rundballenauflöser Systematik

- Rundballenschneider RB\_S
- Rundballenabwickler RB\_AW
- Offene Rundballenauflösegeräte oRB\_AL
- Geschlossene Rundballenauflösegeräte gRB\_AL
- Ballenauflöse-/verteilwagen RB\_ALVT

70

## Rundballenraufen

- Für extensive Rinderhaltung oder bei Heu in Kombination mit Auslauf
- Arbeitswirtschaftlich günstigste Form



71

## Rundballenabwickler



Rundballenabwickler im Heckanbau oder am Frontlader montiert

72

## Rundballenabwickler

- Anbau Frontlader oder Dreipunkt
- Auflösen durch Abwickeln
- Verteilung am Futtertisch – Handverteilung notwendig – hinschieben
- Zusatzverwendung – Strohballen abw.
- Anschaffungskosten: € 1.500 bis 2.000,--  
günstigste Mechanisierung

73



## Rundballenschneider

Mammut, Auer, Göweil, MacHale,...



74



## Rundballenschneider

- Anbau an Frontlader oder Dreipunkt
- Auflösung – Schneiden
- Handverteilung
- Traktorbefahrbarer Futtertisch  
wäre günstig – kurze Wege
- Anschaffungskosten: € 2.000 bis 3.000,--  
kostengünstige Variante

75



## Offene Ballenauflöser

Praxisbeispiel – alter Radlader



76



## Offene Ballenauflöser

Auer – Anbau/gezogen/Selbstfahrer



77

## Offene Ballenauflöser

BALE MAX – traktorgezogen/SF



78

## Offene Ballenauflöser

BALE MAX – traktorgezogen

- **Geringe Ansprüche an den Traktor**  
+ Leistung ZW – ab 20 kW  
+ 1 ew Steuergerät
- **Doppelwalzen + sauberes Abstreifen**  
kein langes Futter – geschnittene Rundballensilage!
- 60 cm Abladehöhe – tw. zu tief  
im Anbau – größere Abladehöhe mögl.
- Auch Siloblöcke können verteilt werden
- Preis gezogen m. Gabel: € 8.000,--

79

## Offene Ballenauflöser

als Selbstfahrer

- Können auch als Selbstfahrer geliefert werden –  
€ 15.000 bis € 20.000,--
- Ballentransport zum Stall mit Traktor
- Geringe Fahrgeschwindigkeit 4 km/h – reicht für den  
Futtertisch (8 km/h Wunsch)
- Geeignet für schmale Futtertische  
Anbinde- und Laufstall

80

## Geschlossene Rundballenauflösegeräte

- auch für loses Futter zur Verteilung geeignet



- Dreipunkt, Zugmaul, Unterlenkeranhangung (kleiner Traktor!)
- Ladearm bzw. Fremdbeladung
- Auflösen (Kratzboden u. Fräs- bzw. Reißwalze oder Pick-up)
- Vorlage als Schwad + Verteilen von losem Futter + Einstreuen
- Kosten 4.500 bis 8.000 €

81



## Geschlossene RB-Auflöser



82



## Rundballenauflöse- und -verteilwagen



83



## Rund- und Quaderballenauflöser und -verteiler



- Für Rundballen mit Durchmesser von 1,20 – 1,50 m oder 3 Ballen
- Quaderballen 1,20 x 1,20 m x 250 (300)
- Für Stroh-, Heu- o. Silageballen

84



## Stroh- und Futterballen verteilen



85

## Rundballenauflöse- und -verteilwagen

- Futter UND Stroh auflösen u. verteilen mit Förderband oder Wurfgebläse
- Auflösung mit Fräswalzen
- 2-3 Rundballen
- Verteilen von losem Futter, Quaderballen, u. Siloblöcken + Einstreuen
- Anschaffungskosten: € 9.000 bis € 16.000,--
- Für große Tierbestände: > 80 Stück

86

## Zusammenfassung Rundballenauflöser

- Rundballenwickler und -schneider f. kleinere Bestände m. Handverteilung f. Anbindehaltg. und Laufstall
- Offene Ballenauflöser – f. Rundballen -Betriebe mittlerer Größe - befahrbarer Futtertisch! – Selbstfahrer ev. sinnvoll
- Geschlossene Ballenauflöser – für Mehrfachnutzung (Fütterung, Einstreu) u. größere Betriebe sinnvoll (Rindermast, Milch)

87

## Bilder Betrieb TMR Rundballen



88

## Bilder Betrieb TMR Entnahme - Fahrsilo



89



## Bilder Betrieb TMR Befüllung – kurze Wege!



90



## Fütterung Links- u. Rechts- austrag oder Durchfahrt!



91



## Vorrats TMR? Entnahme und Zugabe von

1. Maissilage
2. Grassilage
3. Biertreber
4. Kraftfutter und Mineralstoffe



92

Seminar „LW\_Meisterausbildung“ Graz



## Mischen und Einsilieren



93

Seminar „LW\_Meisterausbildung“ Graz

A. Pollinger

## Vorrats TMR Einfache Entnahmetechnik



94

Seminar „LW\_Meisterausbildung“ Graz

A. Pollinger

## Vorraussetzungen / Rahmenbedingungen

- Beste und stabile Silagen
- Günstige industrielle Nebenprodukte  
Biertreber, Pressschnitzel,...
- Genügend Siloraum
- Genügend Manipulationsfläche
- Keine Siloballen – zu zeitaufwändig
- Einfache, kostengünstige Entnahmetechnik
- „Aufgewertete Grundfutterration“  
zusätzlich KF-Gabe notwendig

95

Seminar „LW\_Meisterausbildung“ Graz

A. Pollinger

## TMR auf Vorrat und dafür einfachste Entnahmetechnik



96

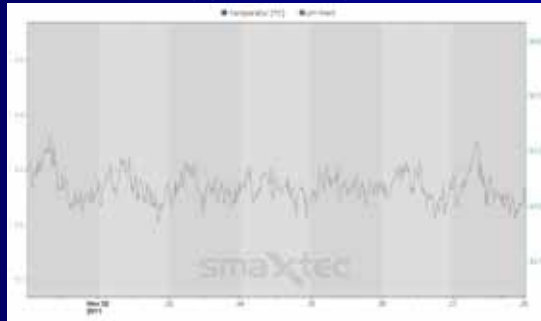
LW Meisterkurs – Modul Landtechnik - A. Pollinger





## Pansenphysiologische Grundsätze

Tabelle 3: TMR zu hoher Energiegehalt und Fasermangel, Niveau zu tief



97

Futterentnahme- und -vorlagetechniken- A. Pöllinger

