

# 20. Wintertagung

Aigen im Ennstal, 23. Jänner 2014



## Rohprotein in Futterkonserven Wo sind die Verlustquellen?

Reinhard Resch

LFZ-Institut Pflanzenbau und Kulturlandschaft



lebensministerium.at



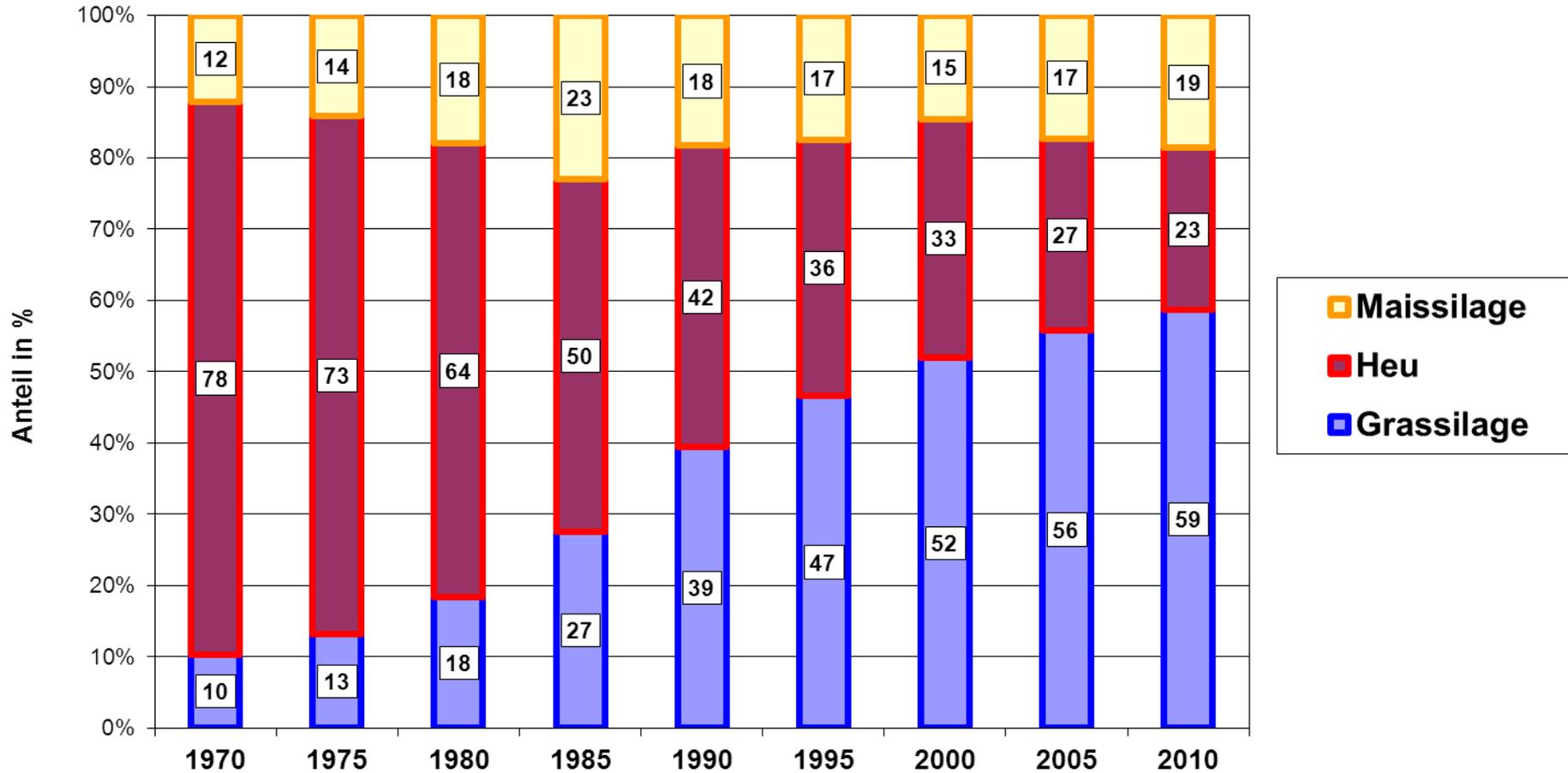
Lehr- und Forschungszentrum  
Landwirtschaft  
[www.raumberg-gumpenstein.at](http://www.raumberg-gumpenstein.at)



R. Resch

LFZ-Ref. Futterkonservierung und Futterbewertung

# Futterkonservierung in Österreich

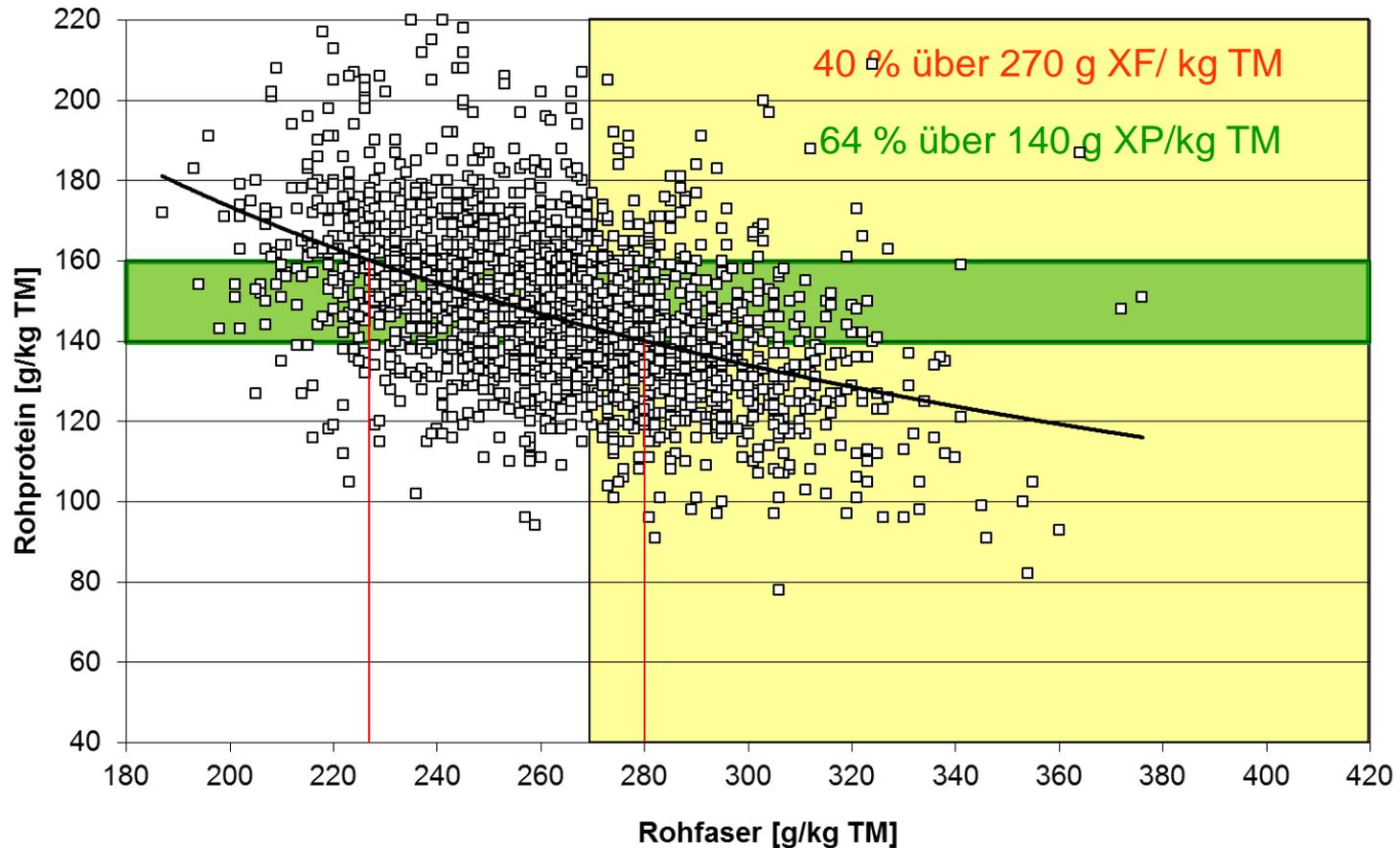


# Rohprotein in Grassilagen



# Rohprotein vs. Rohfaser in Grassilage

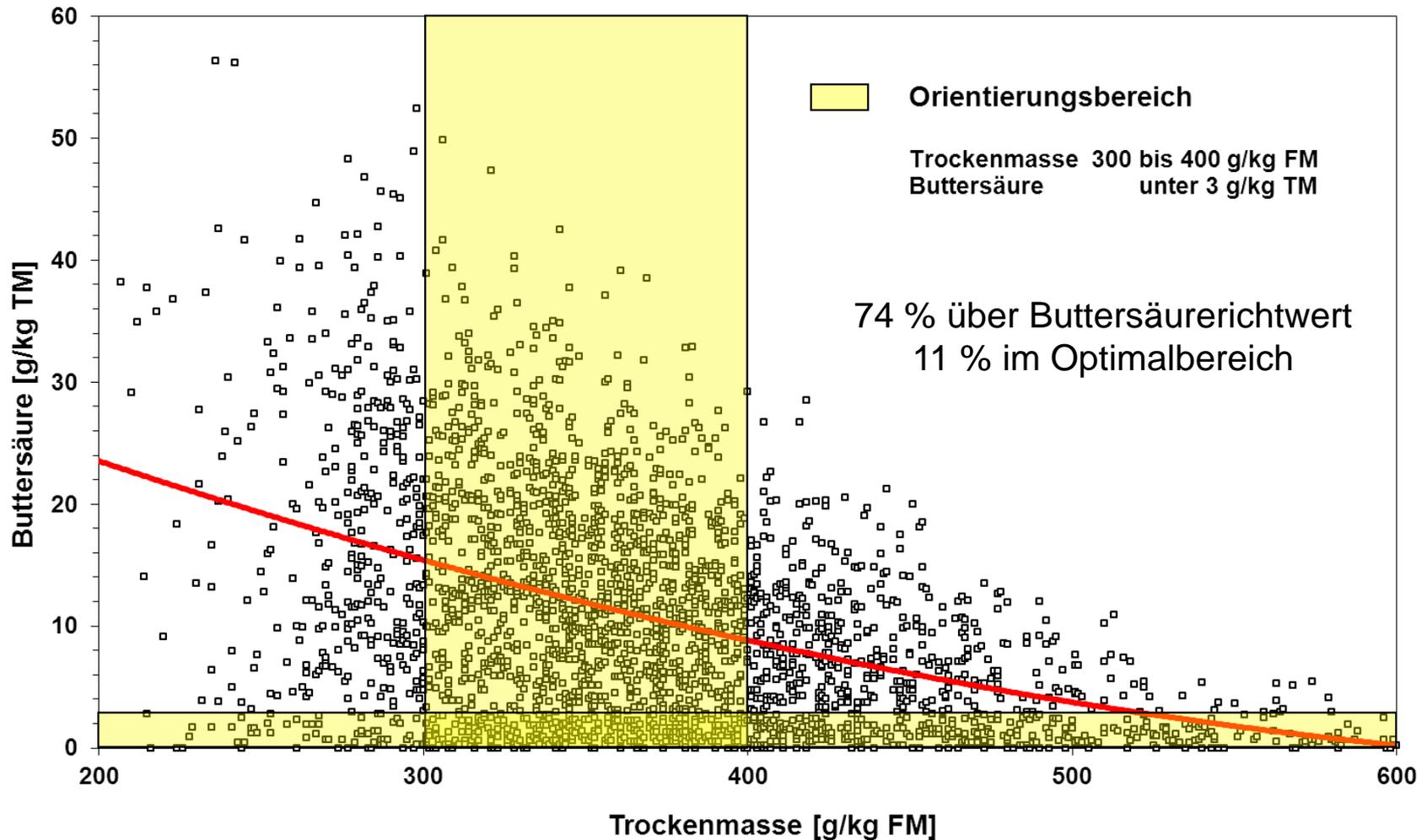
(LK-Silageprojekt 2003-2009, 1. Aufwuchs, 2.237 Proben)



 Empfehlungsbereich 140-160 g/kg TM

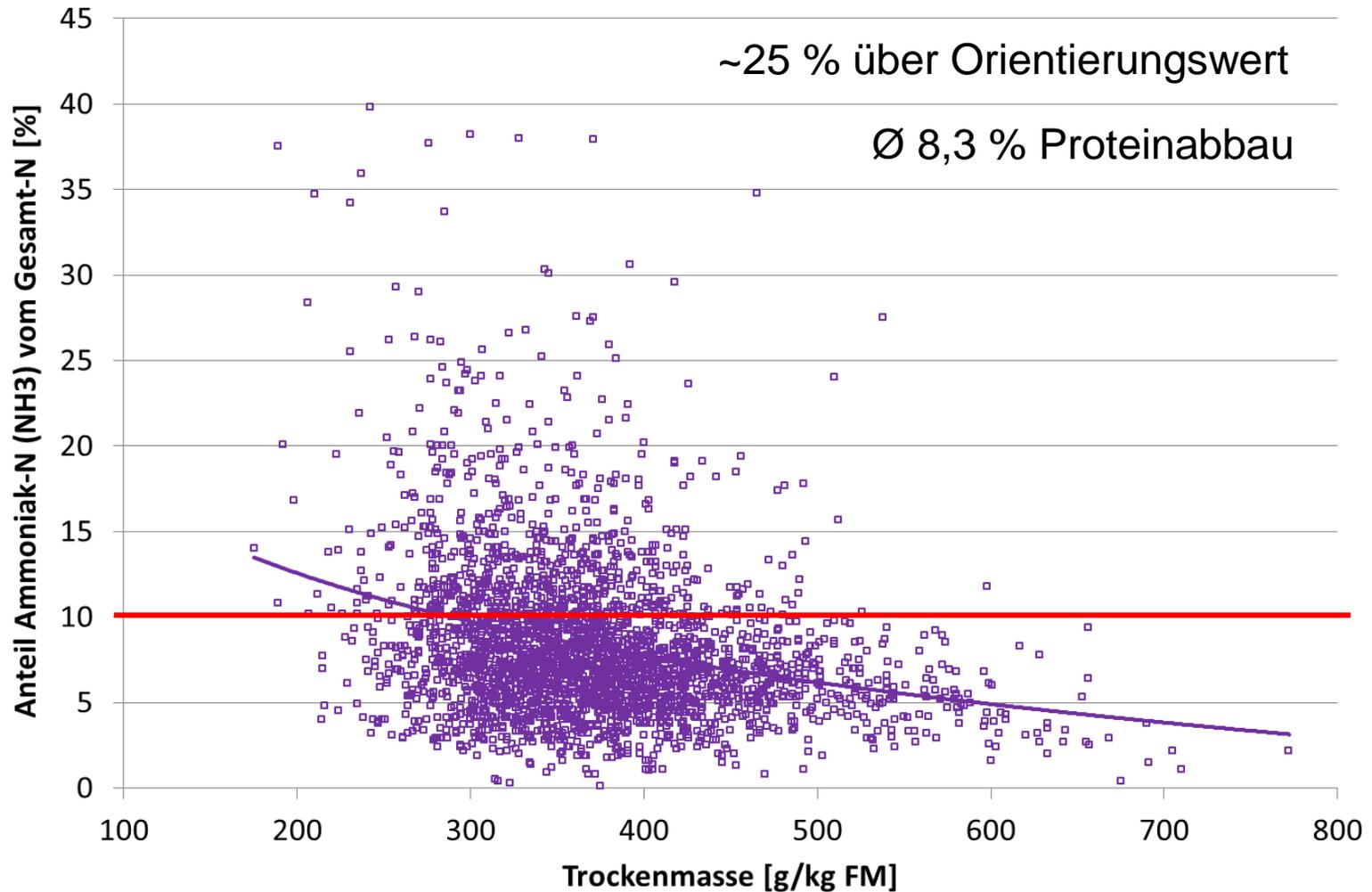
# Buttersäuregärung in Grassilagen

(LK-Silageprojekt 2003/05/07/09)



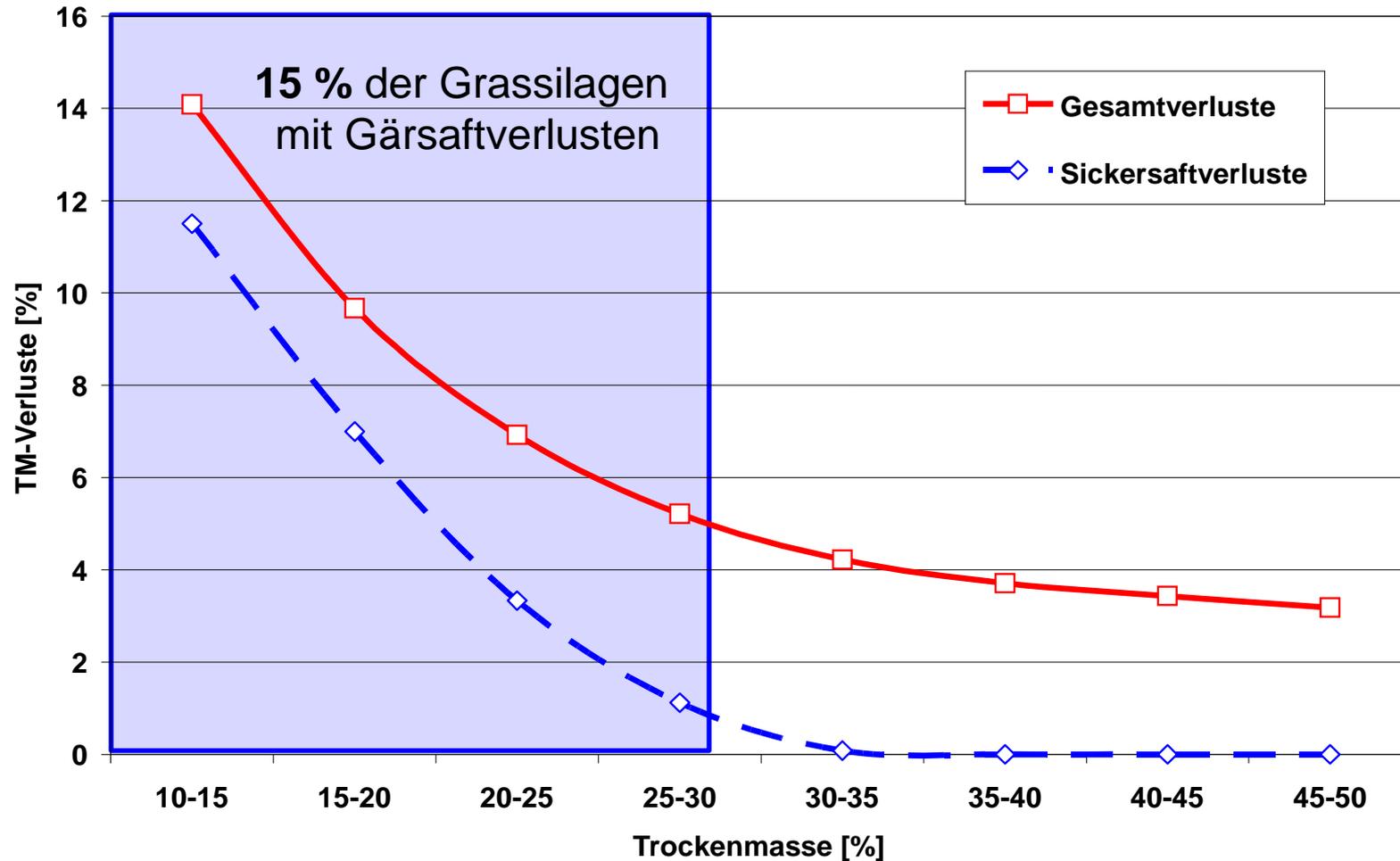
# Proteinabbau in Grassilagen

(Daten: LK-Silageprojekt 2003/05/07/09)



# Einfluss des Anwelkgrades auf die TM-Verluste

(Resch und Buchgraber, 2006)



# Protein-Verlustquellen in Grassilagen

(LK-Silageprojekt 2003/05/07/09)

- Schnittzeitpunkt Ø 26,3 % XF, + 1 % XF → - 4,1 g XP
- Anwelkung Ø 37,7 % TM, + 1 % TM → - 0,3 g XP
- Verschmutzung Ø 10,3 % XA, + 1 % XA → - 1,6 g XP
- Regenguss über 5 mm → - 2 g XP
- Schnittlänge
  - bis 3 cm → + 1,7 g XP
  - 3 bis 10 cm → +/- 0 g XP
  - über 10 cm → - 1,1 g XP

# Rohprotein in Raufutter



# Problemstellung Feldtechnik

- Schnell rotierende Zett-, Schwadtechnik
- über 5 % wertvolle Blattmasse gehen durch Abbröckelung verloren

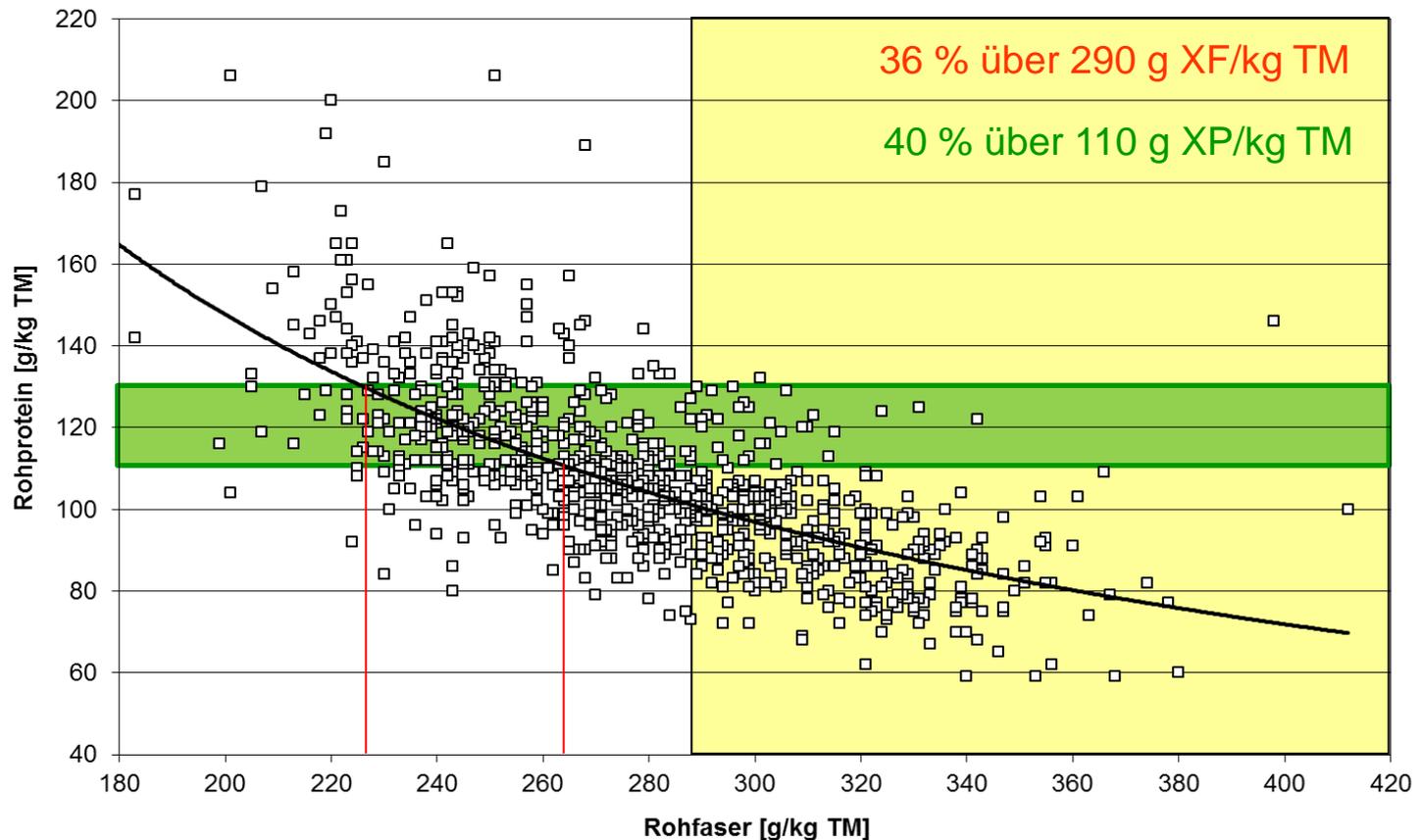


Futterbasis	Gräser	Kleearten	Kräuter
Grünfutter	50 %	15 %	35 %
Heu	84 %	7 %	9 %

**Konsequenz: Fahrgeschwindigkeit 6 bis 8 km/h  
Zapfwellendrehzahl unter 450 U/min**

# Rohfaser vs. Rohprotein in Heu

(LK-Heuprojekt 2007-2012, 1. Aufwuchs, 945 Proben)



 Empfehlungsbereich 110-130 g/kg TM

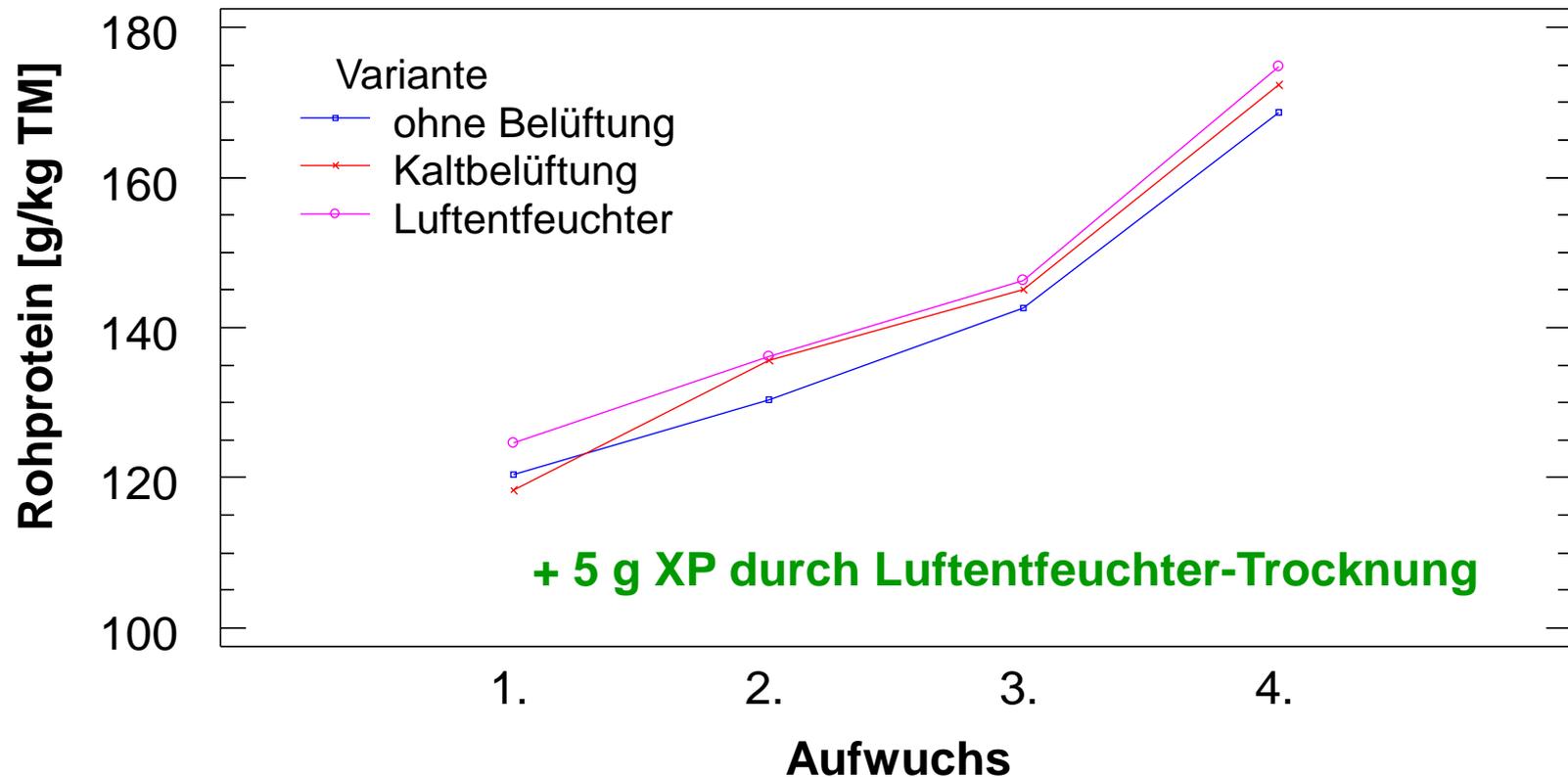
# Einfluss von Heutrocknungsverfahren auf die Futterqualität im 1. Aufwuchs

(LK-Heuprojekt, 2007-2012)

Parameter	Einheit	Bodentrocknung (ohne Belüftung)	Kaltbelüftung	Solar (Dachabsaugung)	Luftentfeuchter/ Wärmepumpe	Hackschnitzel	Ölfeuerung
Anzahl Proben		131	208	119	44	21	26
<b>Rohprotein</b>	g/kg TM	<b>103</b>	<b>107</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>116</b>	<b>137</b>
Rohfaser	g/kg TM	288	278	260	260	258	255
Rohasche	g/kg TM	86	90	91	88	101	85
Zucker	g/kg TM	127	139	150	143	158	144
NEL	MJ/kg TM	5,52	5,66	5,92	5,92	5,94	6,05
Phosphor	g/kg TM	2,28	2,37	2,72	2,65	2,47	2,88

# Rohprotein-Gehalt in Raufutter Effekt von Trocknungsverfahren

(LFZ-Projekt Heutrocknung, 2010-2012)



# Protein-Verlustquellen in Raufutter

(LK-Heuprojekt 2007/10/12)

- Schnittzeitpunkt Ø 25,9 % XF, + 1 % XF → - 4,1 g XP
- Verschmutzung Ø 10,8 % XA, + 1 % XA → - 0,7 g XP
- Feldphase bis 24 h → + 3,1 bis + 5,6 g XP  
über 72 h → - 7,3 bis - 11,6 g XP
- Ernteverfahren
  - Ballenpresse → 1. Schnitt - 9,7 g XP  
2.+ Folgeschnitte - 19,9 g XP
- Trocknungsverfahren
  - Bodentrocknung → - 2,9 g XP
  - Warmbelüftung → + 2,4 bis + 2,8 g XP

# Futterstockerwärmung bei Grassilage bzw. Raufutter

- Ursachen

- Grassilage: Zu langsame Silierung in Kombination mit kurz gehäckseltem bzw. gequetschtem Erntegut
- Heu: Zu hoher Wassergehalt bei der Einfuhr bzw. suboptimale Unterdachrocknung

- Probleme

- Hoher Zuckerverbrauch durch Mikroorganismen
- Fehlgärung, Fermentation, Schimmelbildung
- **Veränderung der Proteinlöslichkeit** im Pansen (UDP )
- **Maillard-Reaktion** (Protein u. Zucker werden teils unlöslich)

# Rohproteinverluste im Grundfutter

## Monetäre Bewertung

- **Ausgangslage:**

- Grundfutter: 150 g XP/kg TM bzw. **140 g XP/kg TM**
- Futteraufnahme: 12 kg Grundfutter-TM/Kuh und Tag
- HP Soja (48 % XP)                      0,757 €/kg (13.12.2013)

- **Ergebnisse**

- XP-Aufnahme aus Grundfutter = 540 bzw. **504 kg/Kuh u. Lakt.**
- 10 g XP-Verluste/kg GF-TM = - **36 kg XP/Kuh u. Lakt.**
- XP-Kompensation durch HP-Soja = **75 kg/Kuh u. Lakt.**
- **Kosten XP-Kompensation = 56,78 €/Kuh u. Lakt.**

# Fazit für die Praxis

- Erntezeitpunkt, TM-Gehalt, Futtermverschmutzung und Management üben einen starken Einfluss auf den Proteingehalt in Futterkonserven aus
- Maßnahmen zur Beschleunigung der Milchsäuregärung + optimaler TM-Gehalt reduzieren XP-Verluste
- Unterdachtrocknung, insbesondere die Warmlufttrocknung bringt bei Heu qualitative Vorteile
- **Einhaltung der essentiellen Konservierungs- und Belüftungsregeln!**
- **Qualitätskontrolle (Analyse + Sinnenprüfung)**



**Viel Erfolg**

**bei der Futterkonservierung 2014!**

Kontakt:

Ing. Reinhard Resch

03682 / 22451-320

[reinhard.resch@rauberg-gumpenstein.at](mailto:reinhard.resch@rauberg-gumpenstein.at)

[www.raumberg-gumpenstein.at](http://www.raumberg-gumpenstein.at)



Lehr- und Forschungszentrum  
Landwirtschaft  
[www.raumberg-gumpenstein.at](http://www.raumberg-gumpenstein.at)



# Danke für die Aufmerksamkeit!