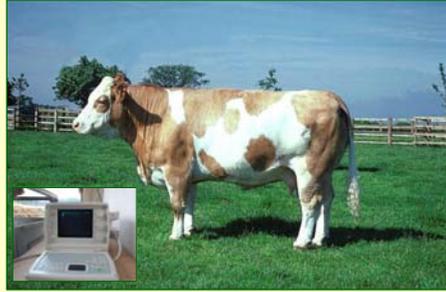


# Energieversorgung der Milchkuh – Milchleistung, Körperkondition und Stoffwechsel



**Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber und DI Marcus Urdl**  
unter Mitarbeit von J. Häusler, Ing. A. Schauer, D. Eingang (LFZ Raumberg-Gumpenstein)  
und Dr. W. Obritzhauser (Tierärztekammer Österreich)  
und Dr. H. Steingaß, MSc S. Remmpis, Prof. Dr. H. Schenkel (Universität Hohenheim)

18. Wintertagung für Grünland- und Viehwirtschaft  
16. und 17. Februar 2012

# Übersicht

## 1. Einleitung

## 2. Ergebnisse "Mobilisationsversuch"

- Produktionsdaten  
*Futteraufnahme, Milchleistung, Lebendmasse*
- Mobilisationsparameter  
*Energiebilanz und BCS*

## 3. Ergebnisse "Stoffwechselfersuch"

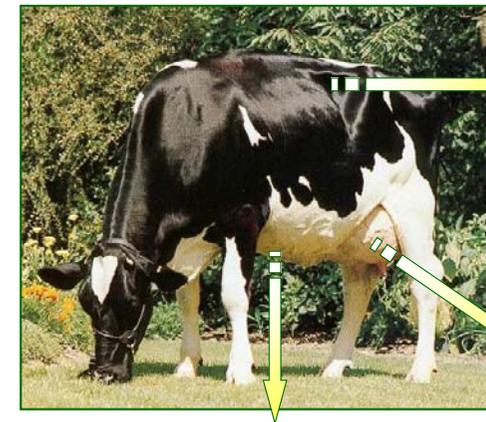
- Milchleistung
- Physiologische Parameter (im Blut)  
*Glukose, Freie Fettsäuren,  $\beta$ -OH-Buttersäure*

## 4. Schlussfolgerungen

- Ergebnisse "Mobilisationsversuch"
- Ergebnisse "Stoffwechselfersuch"

# Einleitung und Versuchsplan

# Energieversorgung der Milchkuh



Körper-  
mobilisation

Nährstoffbedarf

Verdauungstrakt  
Futteraufnahme

# Versuchsplan "Mobilisationsversuch"

## KF-Anteile in den Produktionsphasen der Milchkühe (% der TM)

Laktation 0		Laktation 1						
Trockenperiode 0		Gruppe1	Laktationswoche 1		Gruppe2	LakWoche 1	Trockenperiode 1	
1 - 5	6 - 8	Energie	1 - 15	16 - 30	Energie	31 - 44	1 - 5	6 - 8
0	5	N (n = 27)	20	10	N-N N-M N-H	0 15 30	0 0 0	0 5 10
0	5	M (n = 27)	35	25	M-N M-M M-H	0 15 30	0 0 0	0 5 10
0	5	H (n = 27)	50	40	H-N H-M H-H	0 15 30	0 0 0	0 5 10

N = niedrige Energieversorgung  
M = mittlere Energieversorgung  
H = hohe Energieversorgung



Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Institut für Nutztierforschung



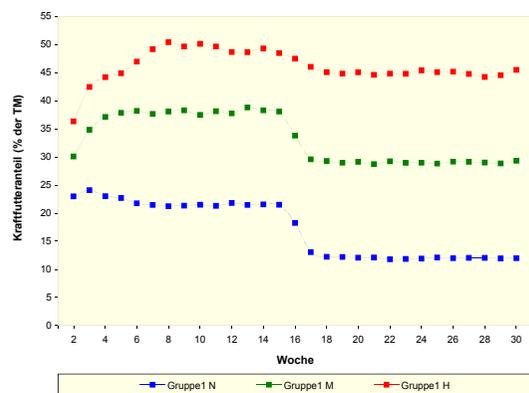
Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Institut für Nutztierforschung



## Krafftutteranteile in den Produktionsabschnitten

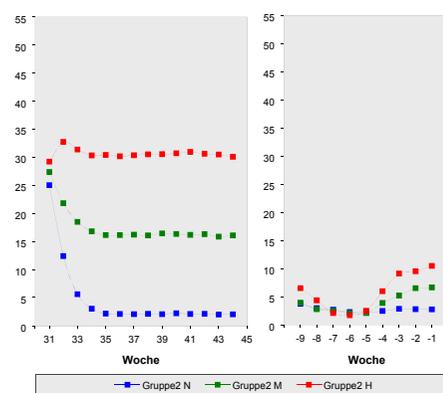
Versuchsabschnitt 1

Laktationswoche 2 - 30



Versuchsabschnitt 2

Laktationswoche 31 - 44  
Trocken -9 bis -1



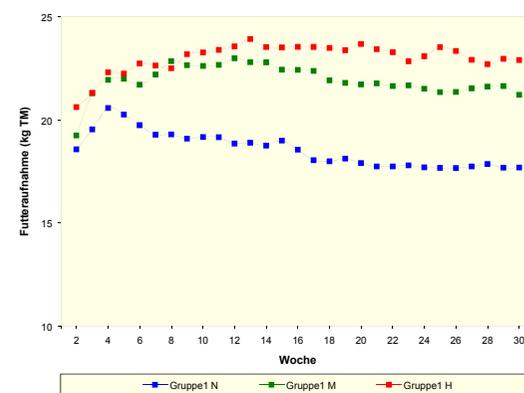
Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Institut für Nutztierforschung



## Futteraufnahme in den Produktionsabschnitten

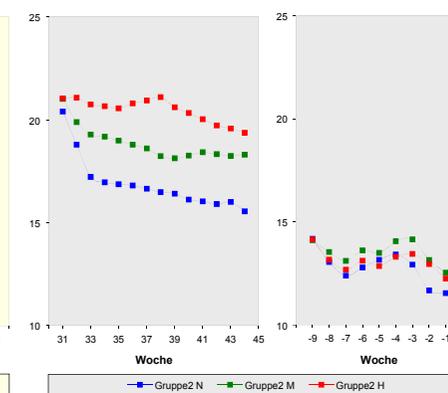
Versuchsabschnitt 1

Laktationswoche 2 - 30



Versuchsabschnitt 2

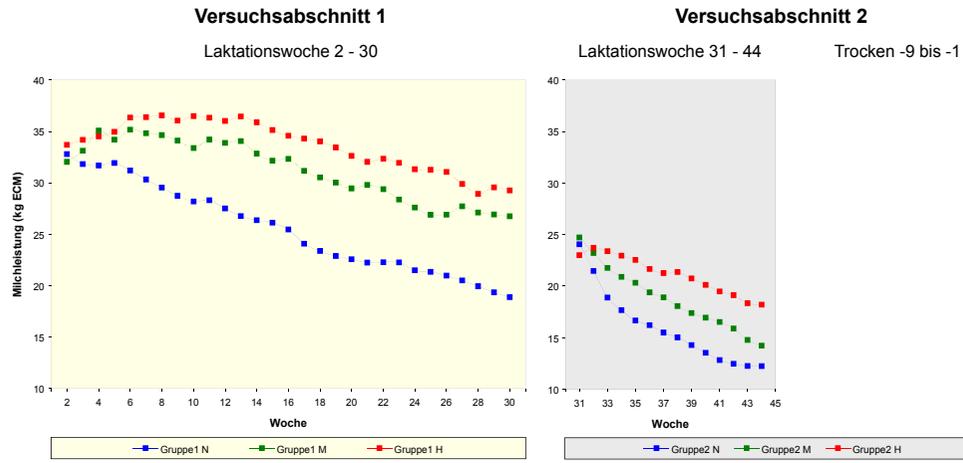
Laktationswoche 31 - 44  
Trocken -9 bis -1



Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Institut für Nutztierforschung



# Milchleistung in den Produktionsabschnitten



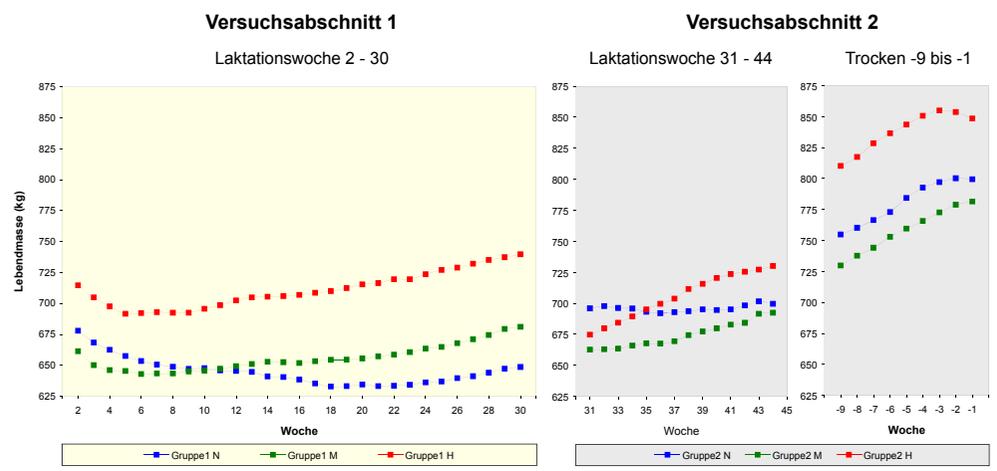
Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Institut für Nutztierforschung



Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Institut für Nutztierforschung



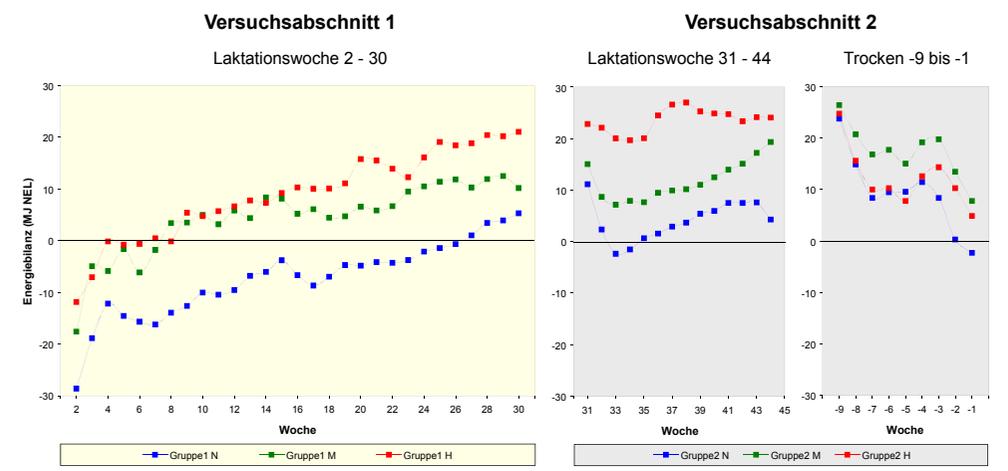
# Lebendmasse in den Produktionsabschnitten



Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Institut für Nutztierforschung



# Energiebilanz in den Produktionsabschnitten



Univ.-Doz. Dr. Leonhard Gruber  
Institut für Nutztierforschung



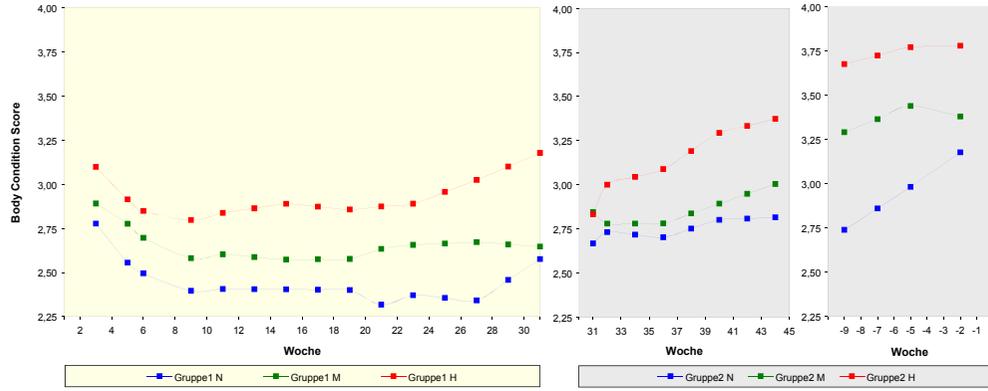
# BCS in den Produktionsabschnitten

## Versuchsabschnitt 1

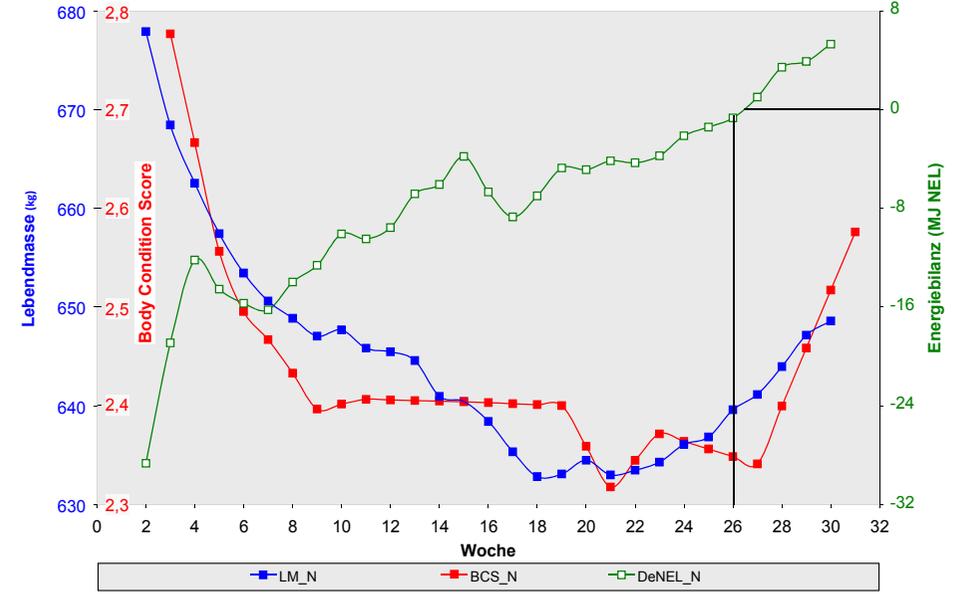
Laktationswoche 2 - 30

## Versuchsabschnitt 2

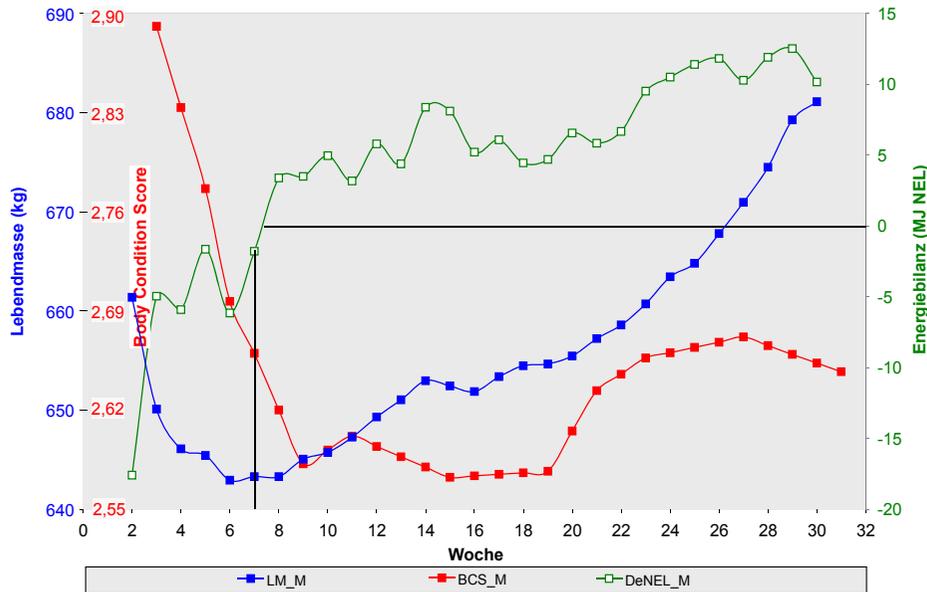
Laktationswoche 31 - 44  
Trocken -9 bis -1



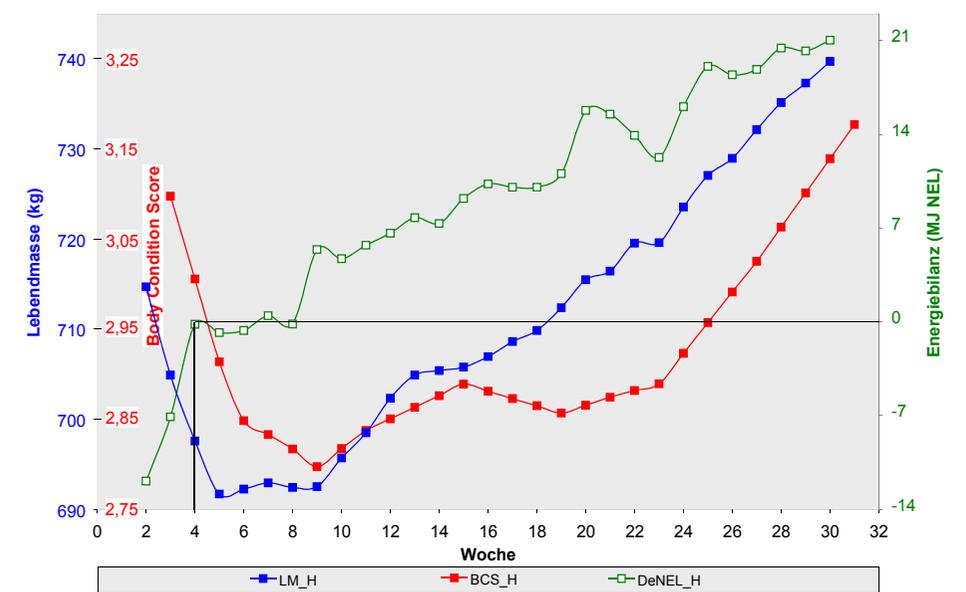
# Energiebilanz – Lebendmasse – BCS (Gruppe1 N)



# Energiebilanz – Lebendmasse – BCS (Gruppe1 M)



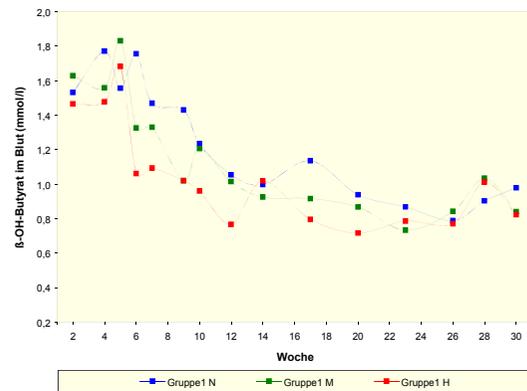
# Energiebilanz – Lebendmasse – BCS (Gruppe1 H)



# BHB in den Produktionsabschnitten

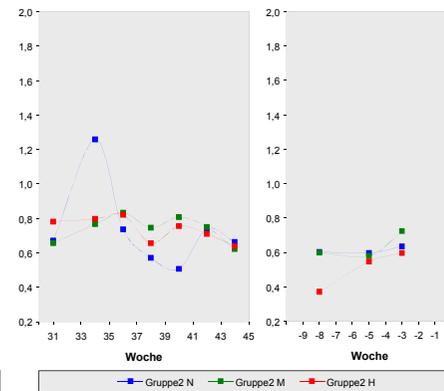
## Versuchsabschnitt 1

Laktationswoche 2 - 30

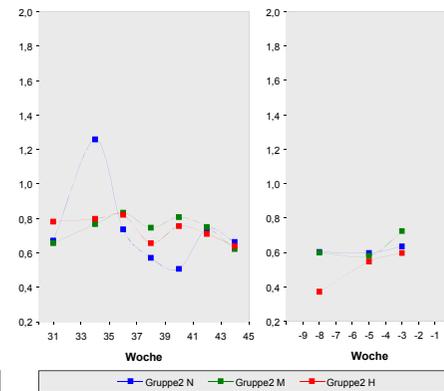


## Versuchsabschnitt 2

Laktationswoche 31 - 44



Trocken -9 bis -1



## Schlussfolgerungen

1. Das Energieniveau und das genetische Potenzial bestimmen das Ausmaß der Mobilisation bzw. Retention
2. Die Mobilisation bzw. Retention spiegelt sich im Verlauf der LM und BCS wider
3. Milchkühe reagieren auf Unterversorgung durch Mobilisation und Leistungsrückgang bzw. auf Überversorgung durch Retention und Leistungssteigerung
4. Daher ist Energiebedarf keine fixe Größe
5. BHB zeigt Mobilisation an
6. Starke Unter- bzw. Überversorgung ist zu vermeiden



# Versuchsplan "Stoffwechselversuch"

## 1. Versuchszeitraum

- 12 Wochen vor → 15 Wochen nach der Abkalbung

## 2. Energieversorgung präpartum (Spätlaktation + Trockenstehzeit)

- 75 / 100 / 140 % (des Bedarfes nach GfE 2001)
- n = 27 (je Gruppe)

## 3. Energieversorgung postpartum (Laktationsstart)

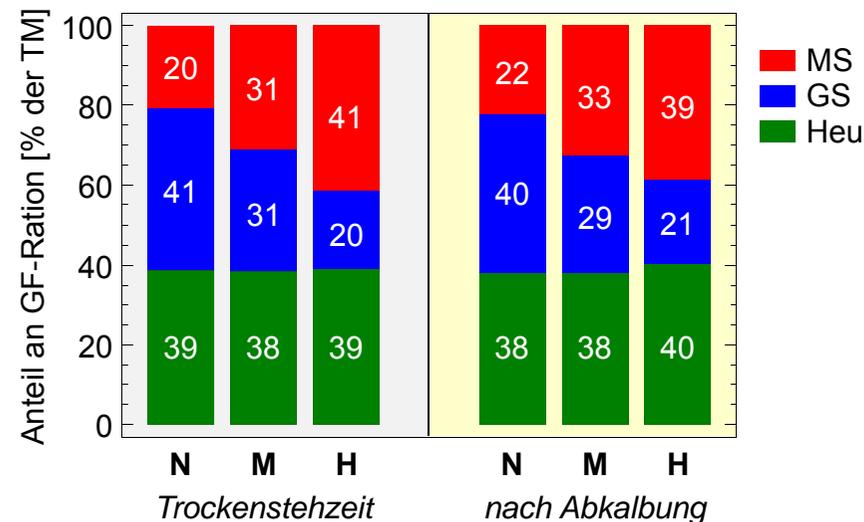
- 75 / 100 / 125 %
- n = jeweils 9 (Untergruppen präpartum x postpartum)

## 4. Gruppenbezeichnung

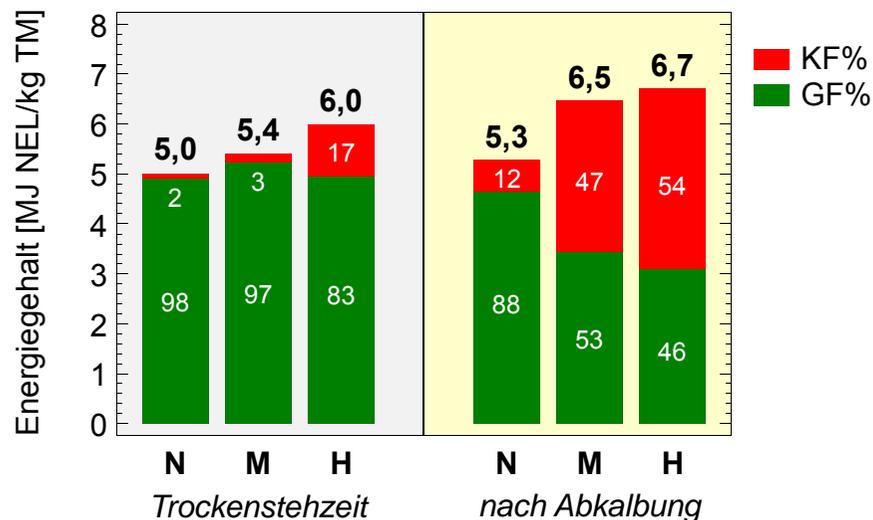
- **N** = niedrige Energieversorgung
- **M** = mittlere Energieversorgung
- **H** = hohe Energieversorgung



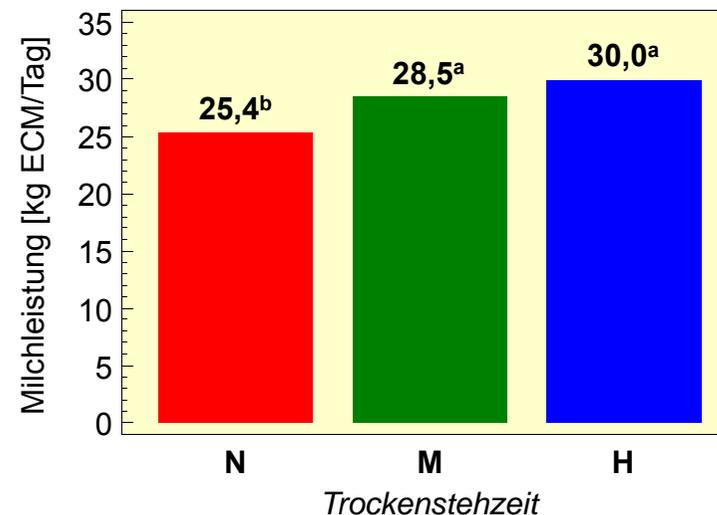
# Grundfutter-Ration



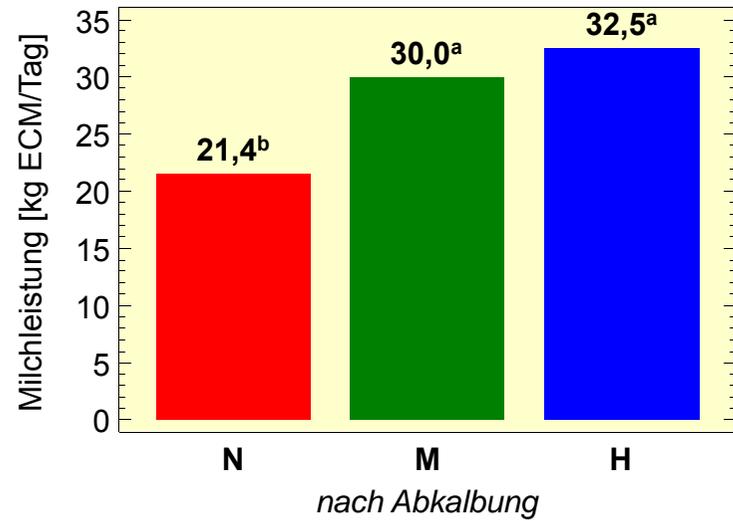
# Krafftutteranteile / Energiekonzentration



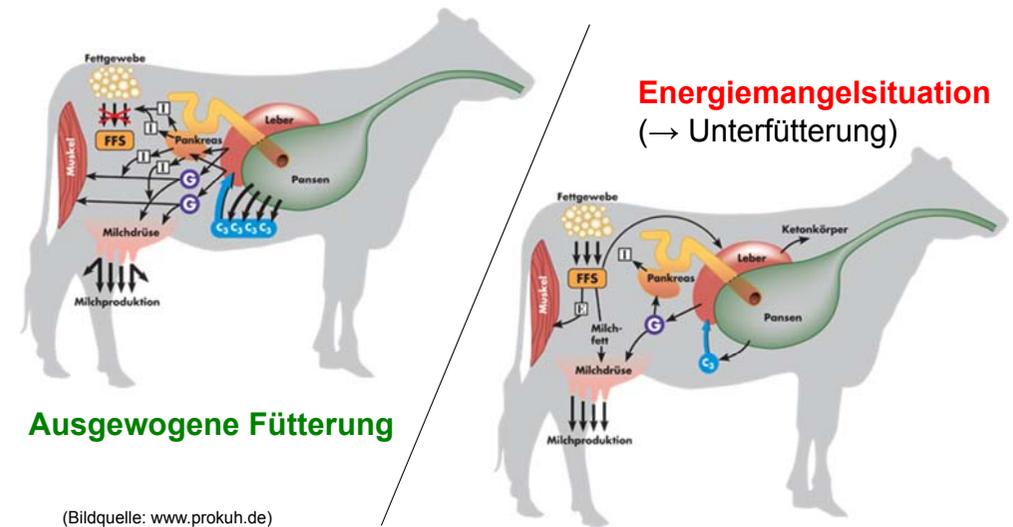
# Milchleistung – Trockensteherfütterung



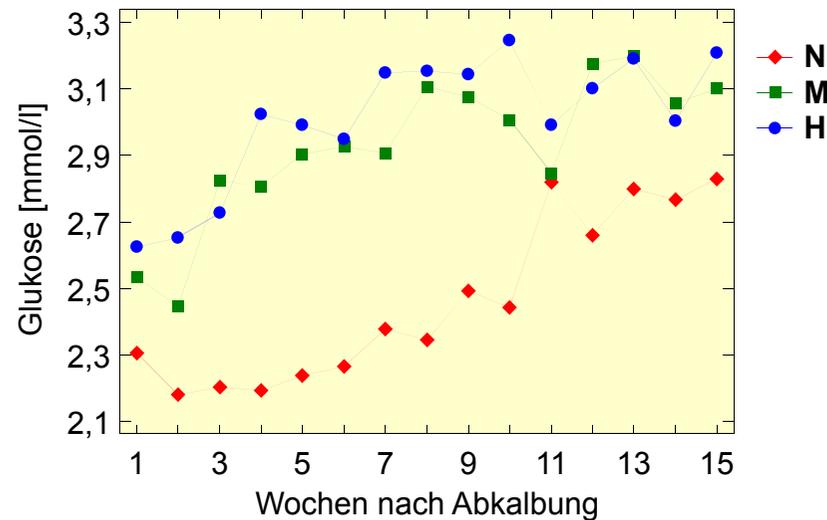
## Milchleistung – Fütterung Laktationsbeginn



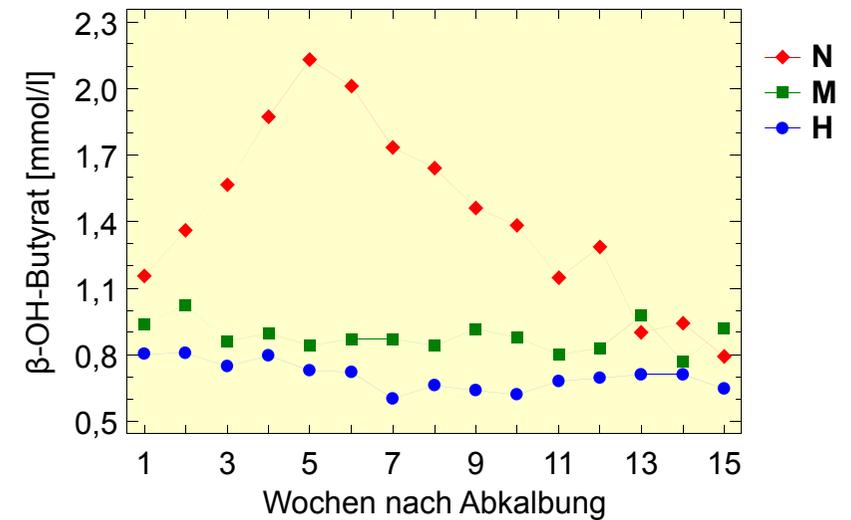
## Stoffwechsel – Blutparameter



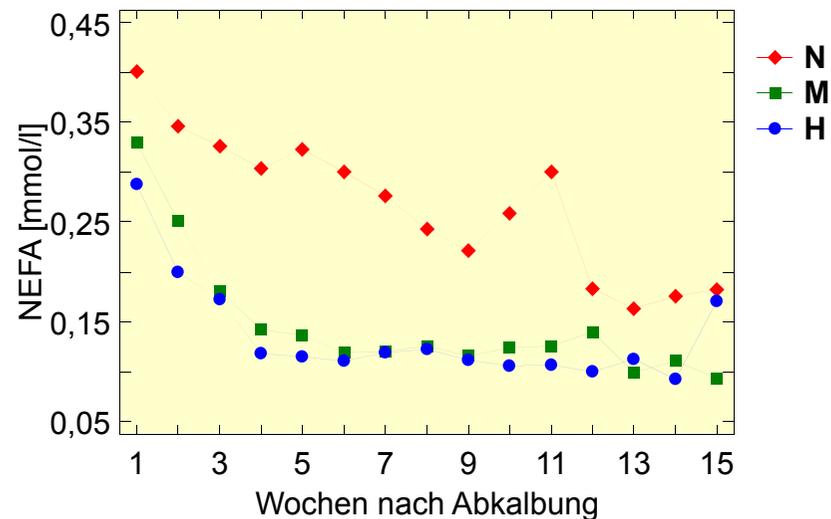
## Glukose – Fütterung Laktationsbeginn



## BHB – Fütterung Laktationsbeginn

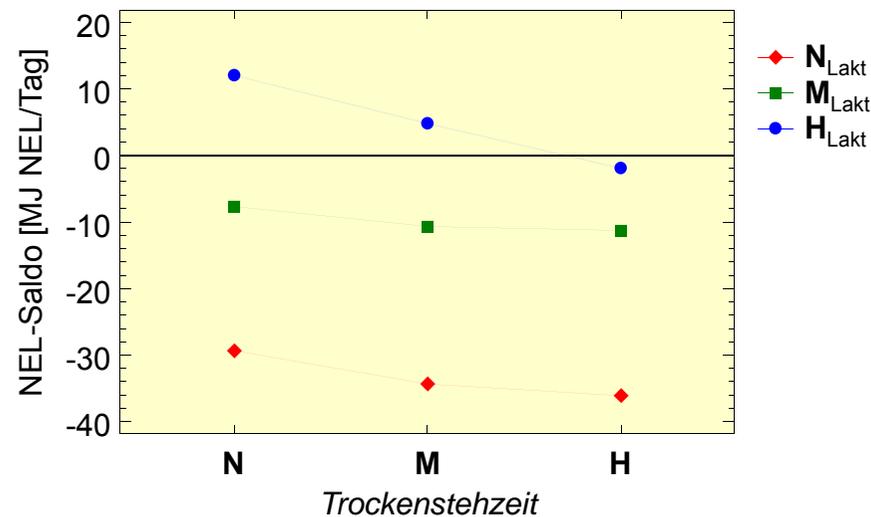


## Freie Fettsäuren – Fütterung Laktationsbeginn

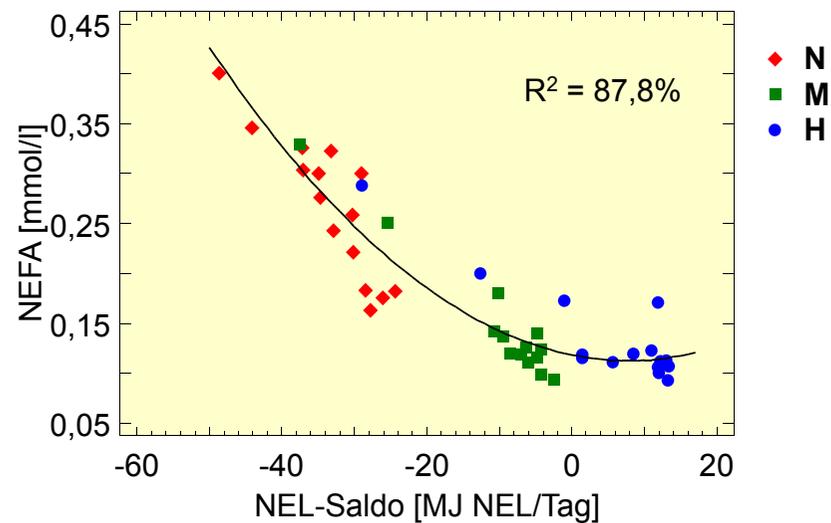


## Energiebilanz – Interaktionen

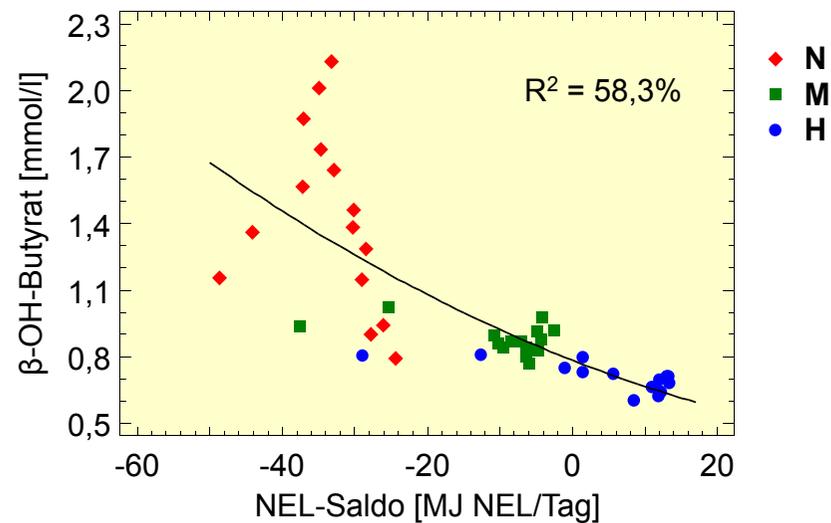
Trockensteherfütterung × Fütterung Laktationsbeginn



## Freie Fettsäuren – Energiebilanz



## BHB – Energiebilanz



## Schlussfolgerungen

1. **Energieunterversorgung** (sowohl in Trockenstehzeit als auch zu Laktationsbeginn) → deutlich verminderte Milchleistung
2. Fütterung in Trockenstehzeit → kaum Auswirkungen auf Milchinhaltstoffe und Stoffwechselfparameter
3. **Energieübersversorgung** vor der Abkalbung → Risiko für Leberverfettung steigt (freie Fettsäuren ↑)  
(generelle Anmerkung)
4. Nach der Abkalbung möglichst **bedarfsgerechte Fütterung**
5. **Energienmangel** zu Laktationsbeginn führt zu massiven Stoffwechselentgleisungen ( $\beta$ -OH-Butyrat ↑, Ketose)
6. Enger Zusammenhang Energiebilanz – Stoffwechselmetabolite ( $R^2 = 58 - 88\%$ ) → Stoffwechselscreenings sinnvoll



DI Marcus Urdl  
Institut für Nutztierforschung



leonhard.gruber@raumberg-gumpenstein.at  
marcus.urdl@raumberg-gumpenstein.at



ifz  
raumberg  
gumpenstein

Lehr- und Forschungszentrum  
Landwirtschaft  
www.raumberg-gumpenstein.at

