



# Spezielle Aspekte der Milchschaaffütterung:

## Einfluss der Ernährung auf die

## Zusammensetzung der Schafmilch

von

PROF. DR. GERHARD BELLOF



## Milchinhaltsstoffe von zentraler Bedeutung

- ▶ Stabilisierung von *Milcheiweiß-* und *Milchfettgehalten* (Produktausbeute, Wirtschaftlichkeitsaspekt)
- ▶ Beeinflussung der *Produktqualität* (Käse)
- ▶ Nutzung der Milchinhaltsstoffe als *Diagnosesystem* für die Fütterung

# Gliederung

- 1.** Einleitung
- 2.** Einfluss der Energieversorgung
  - Energieunter- oder -überversorgung
  - Restriktion und Realimentation
- 3.** Einfluss der Proteinversorgung
  - Proteinunter- oder -überversorgung
  - Diagnosesystem Milchwahnstoff-Milcheiweißgehalt
- 4.** Effekte von Futterzusätzen
  - Geschütztes Protein
  - Geschütztes Fett
- 5.** Einfluss der Fütterungsstrategie
  - Höhe der täglichen Kraftfuttermversorgung
  - Gruppenfütterung
- 6.** Zusammenfassung und Fazit

# Einleitung

## Vergleich der Stoffwechselleistungen von Milchziege, Milchschaaf und Milchkuh bei hohem Leistungsniveau

(nach BELLOF u. WEPPERT 1996; in Anlehnung an GALL 1982)

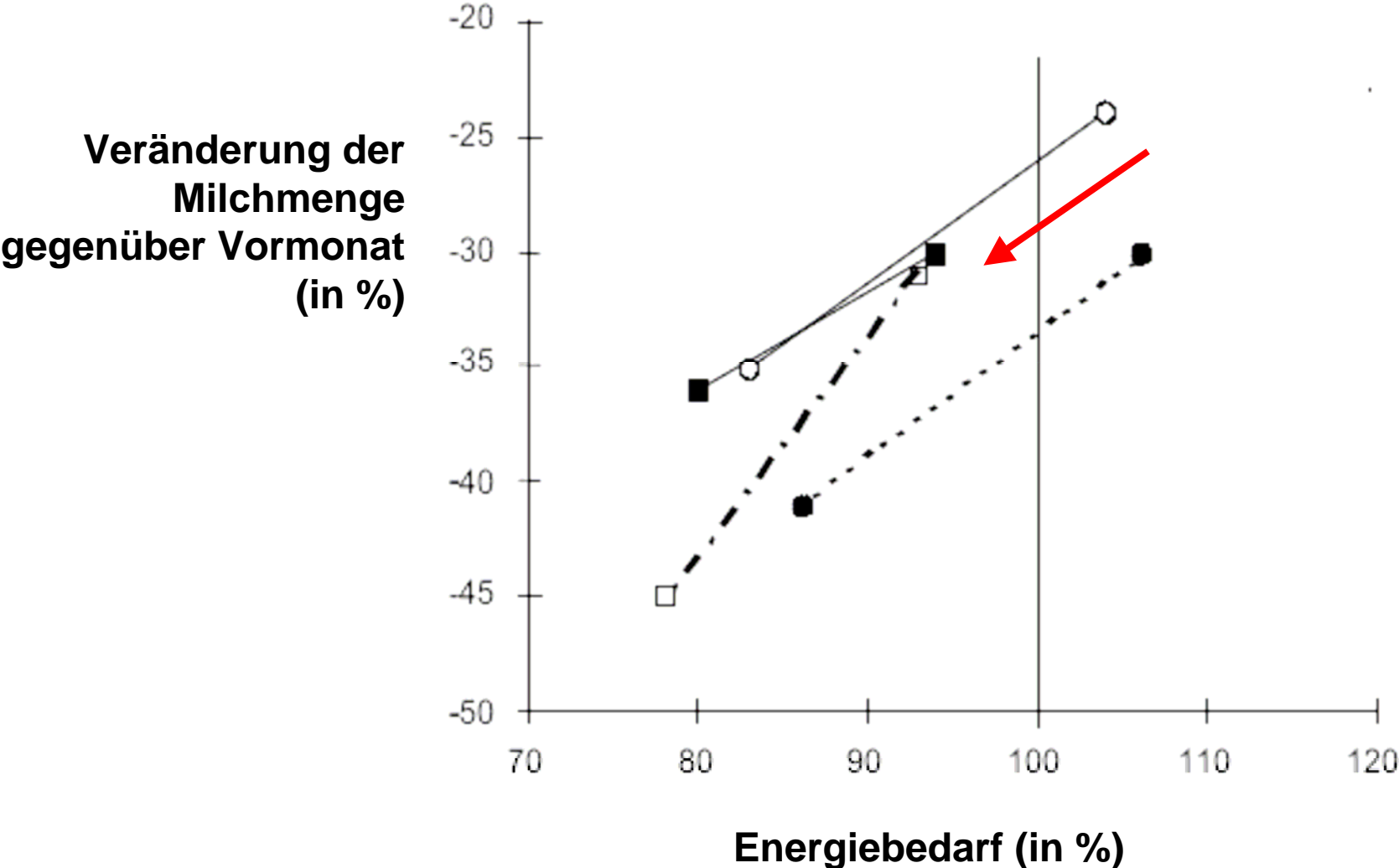
Merkmale		Milchziege	Milchschaaf	Milchkuh
Körpergewicht	kg	60	75	650
metabolisches Körpergewicht	kg <sup>0,75</sup>	22	25	129
Futteraufnahme	kg TS/Tag	3,0	3,3	20,0
Laktationsleistung *	kg	1000	1050	7500
Futteraufnahme	g/kg <sup>0,75</sup>	139	129	155
Laktationsleistung	kg/kg <sup>0,75</sup>	46	41	58

\* Milchinhaltsstoffe auf einheitliches Niveau korrigiert

# **Einfluss der Energieversorgung (Ernährungsniveau) auf die Milchleistung und die Milchinhaltsstoffe**

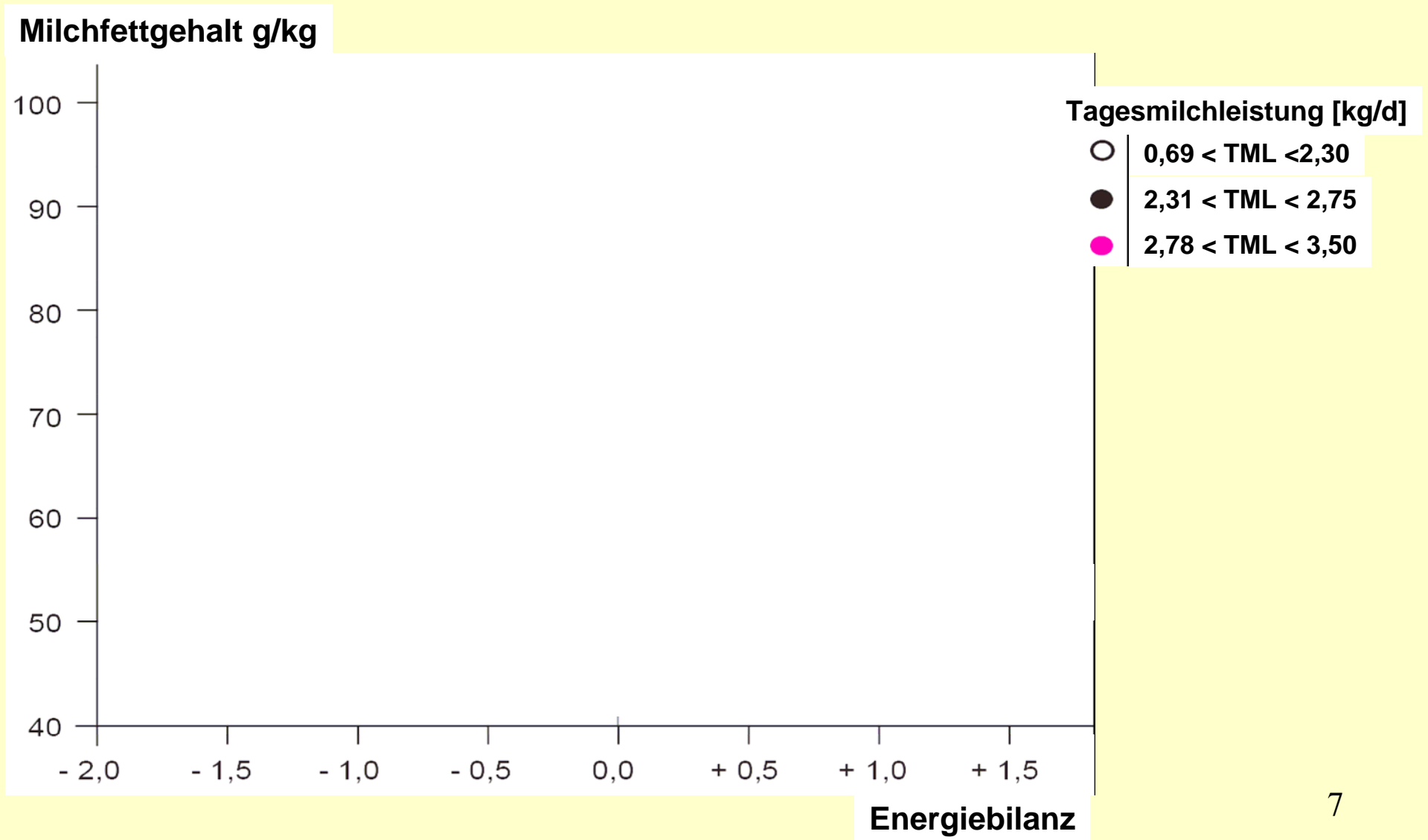
- Energieunterversorgung
- Energieübersversorgung
- Restriktion und Realimentation

Entwicklung der Milchleistung bei Milchschaafen (Rasse Lacaune)  
in Abhängigkeit von der Energieversorgung (Boquier *et al.* 1997).

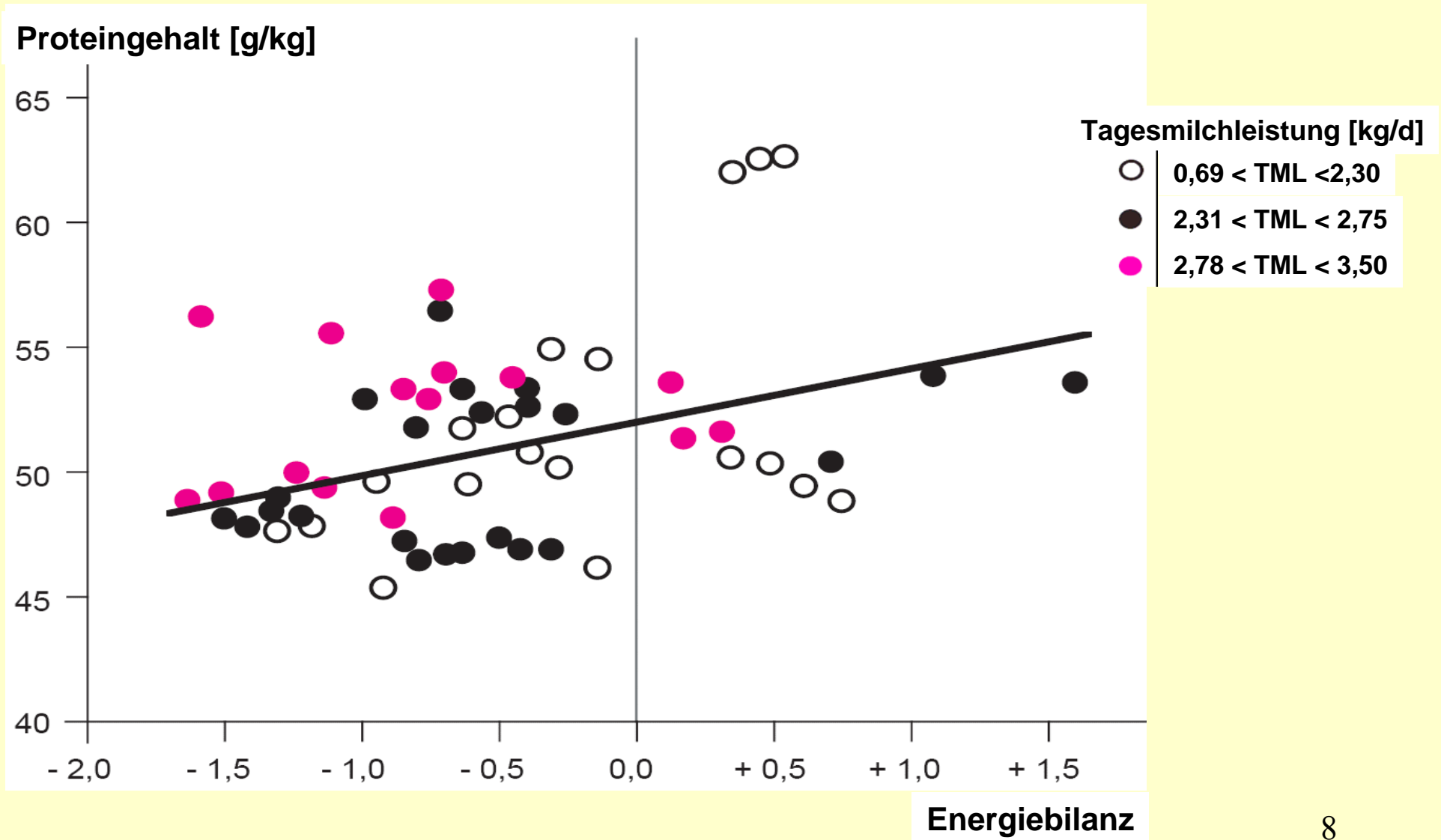


# Milchinhaltstoffe

## Auswirkung der Energiebilanz von Milchschaafen auf deren Milchfettgehalt

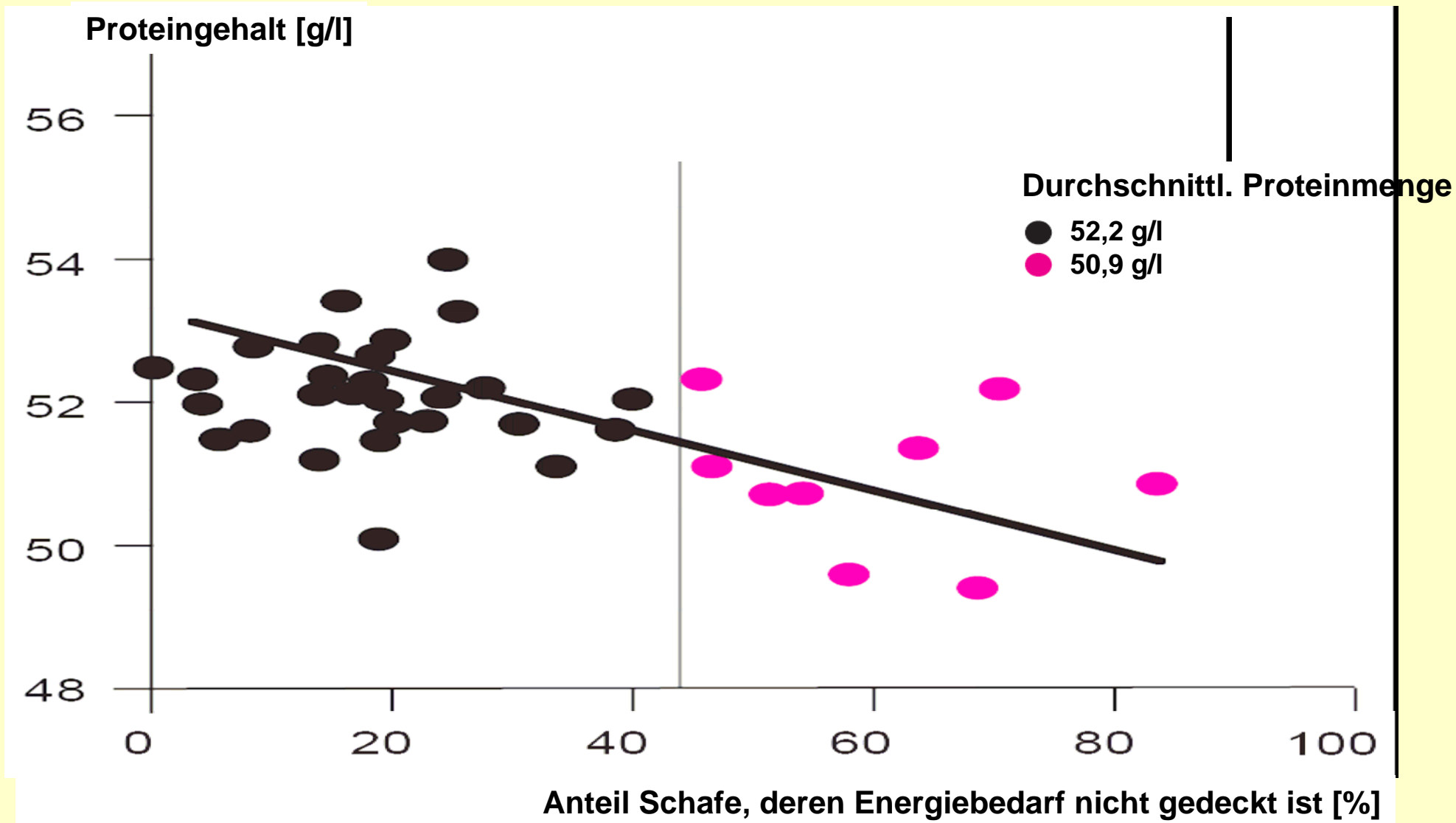


# Auswirkung der Energiebilanz von Milchschafern auf den Milcheiweißgehalt





# Auswirkungen unterschiedlicher Energiebedarfsabdeckung auf den Proteingehalt der Milch.



# Abbau der Kohlenhydrate im Pansen (laktierende Wiederkäuer)

**FUTTER**

Rohfaser, Stärke

# Stoffwechselfvorgänge beim laktierenden Wiederkäuer

In der Milch  
(Inhaltsstoffe)

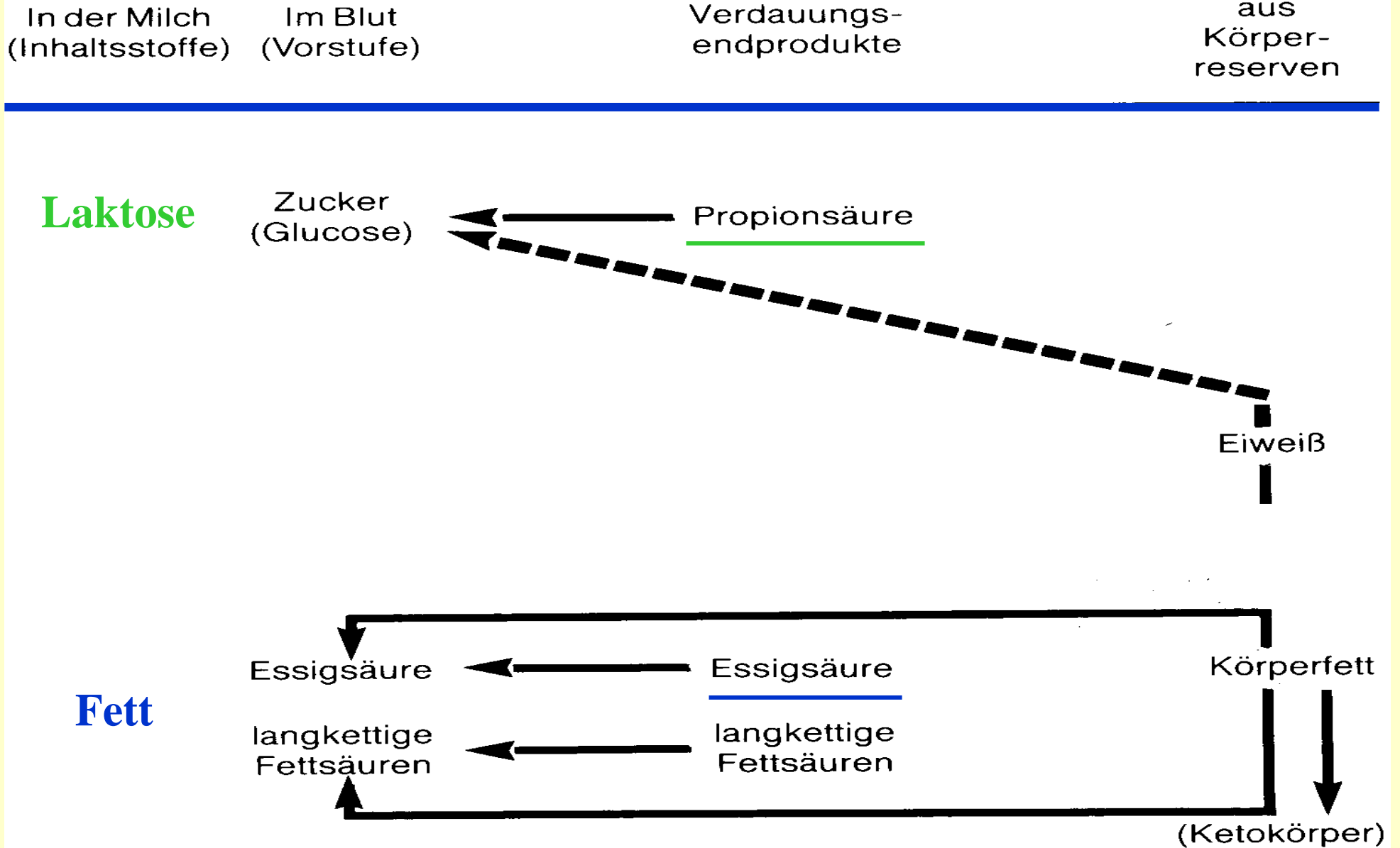
Im Blut  
(Vorstufe)

Verdauungs-  
endprodukte

aus  
Körper-  
reserven

---

# Stoffwechselfvorgänge beim laktierenden Wiederkäuer



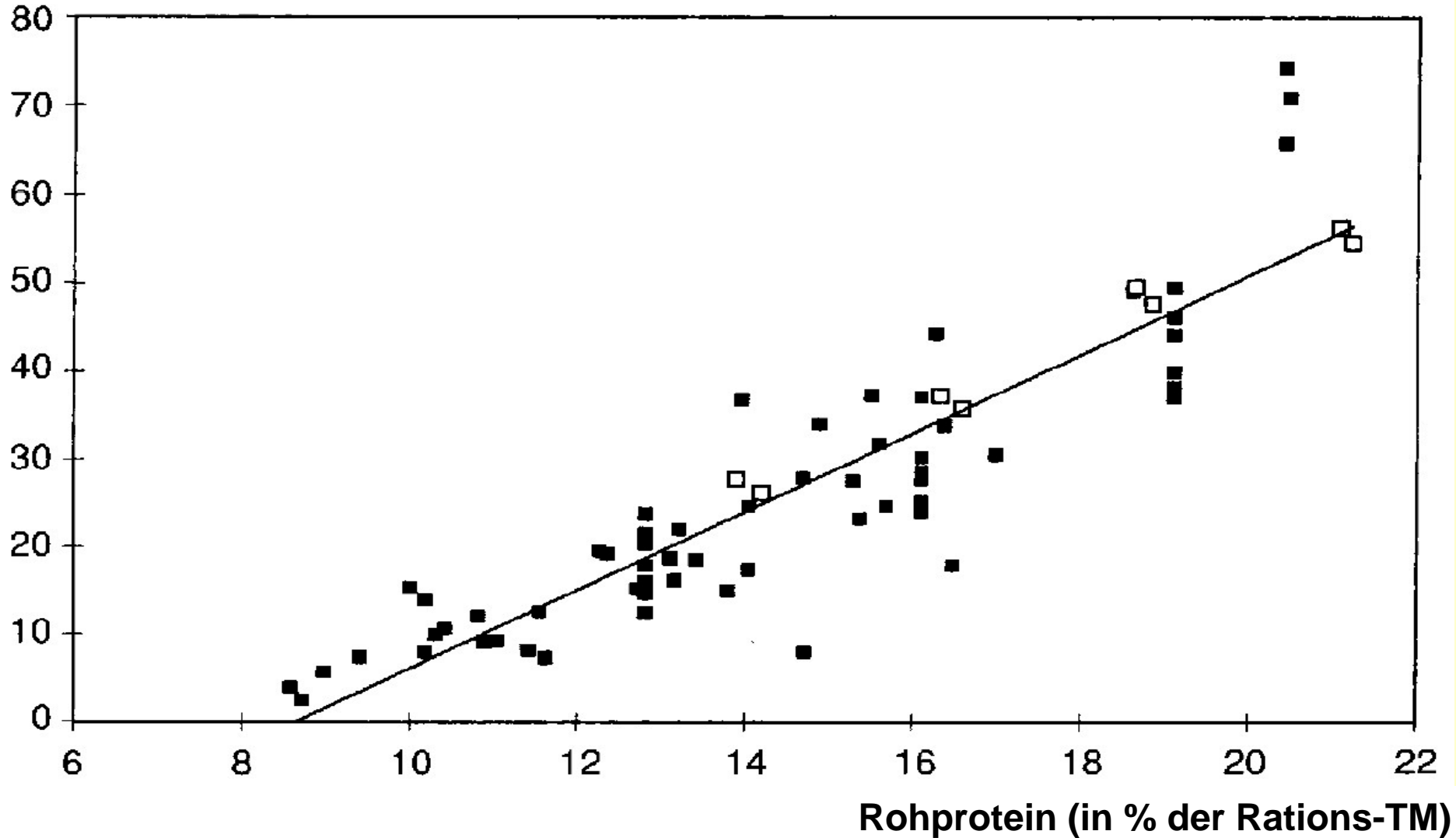
## **Einfluss der Proteinversorgung**

- Proteinunter- oder -überversorgung
- Diagnosesystem Milchharnstoff-Milcheiweißgehalt



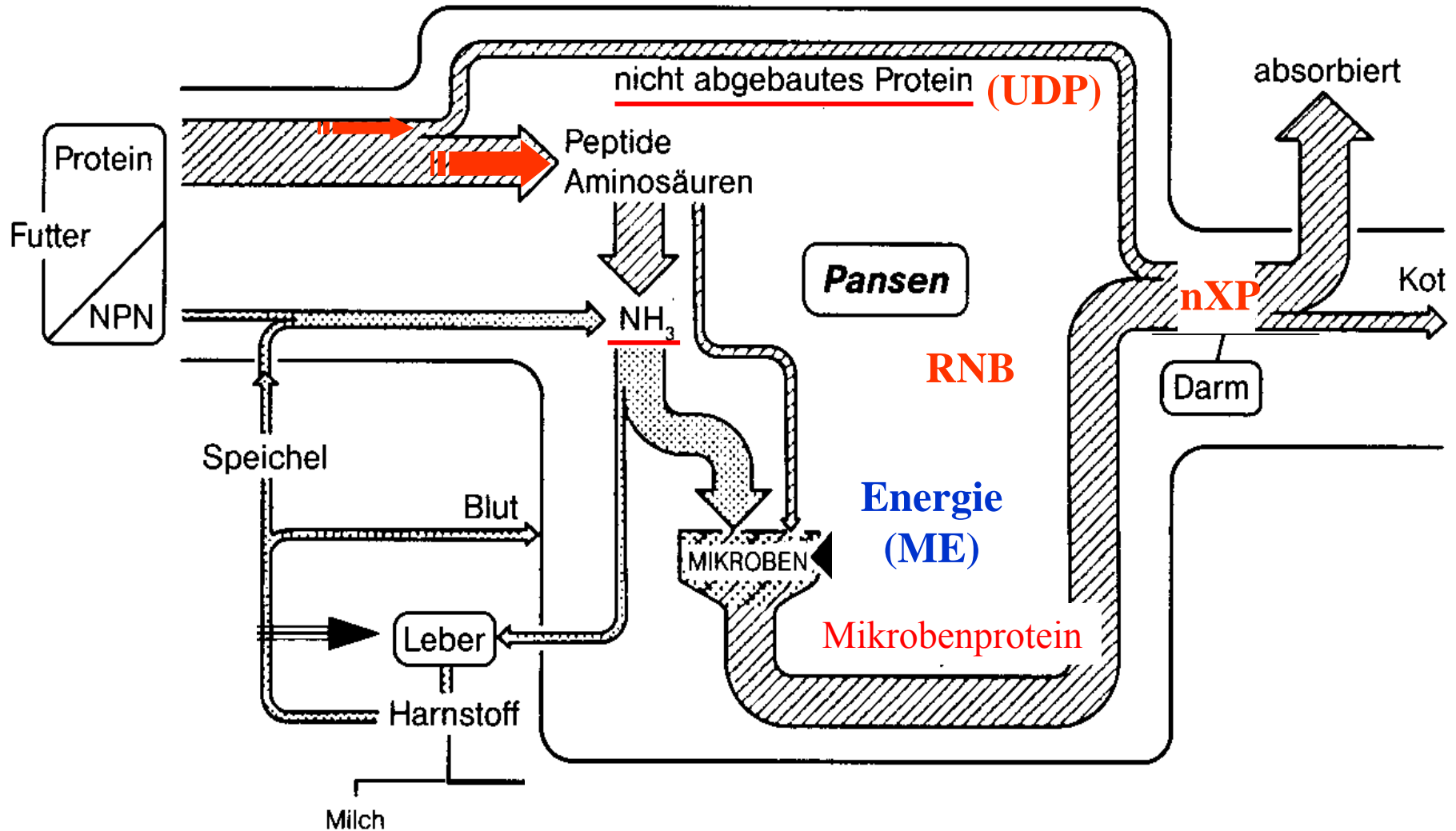
**Beziehung zwischen den Proteingehalten in der Tagesration von  
Milch-, Fleisch- und Wollschafen und deren Milch- bzw.  
Blutharnstoffgehalten (Cannes et al. 1998)**

**Harnstoff (mg/dl)**



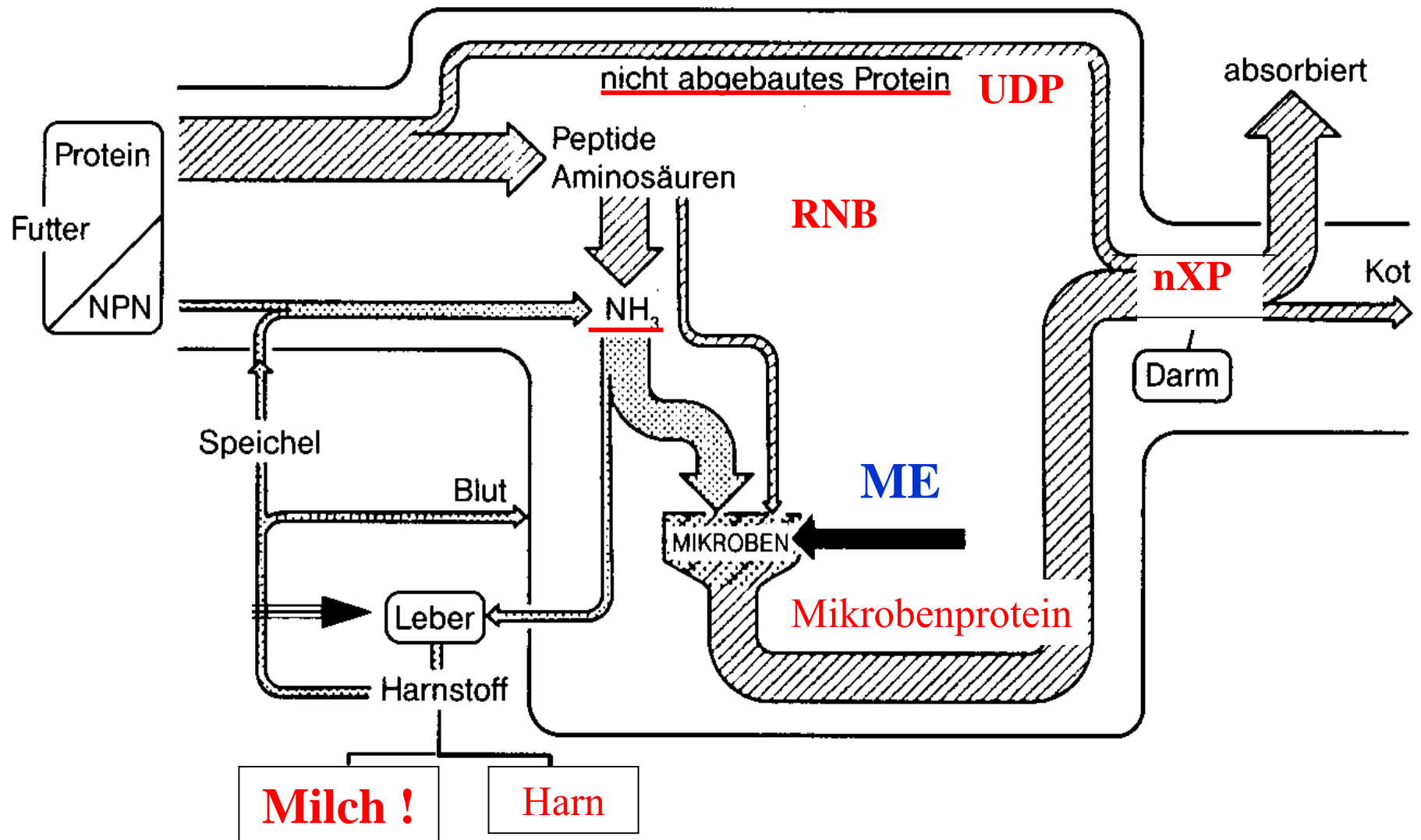
***Jeder Punkt repräsentiert den Durchschnitt einer experimentellen Betrachtung***

# Proteinumsetzungen im Pansen

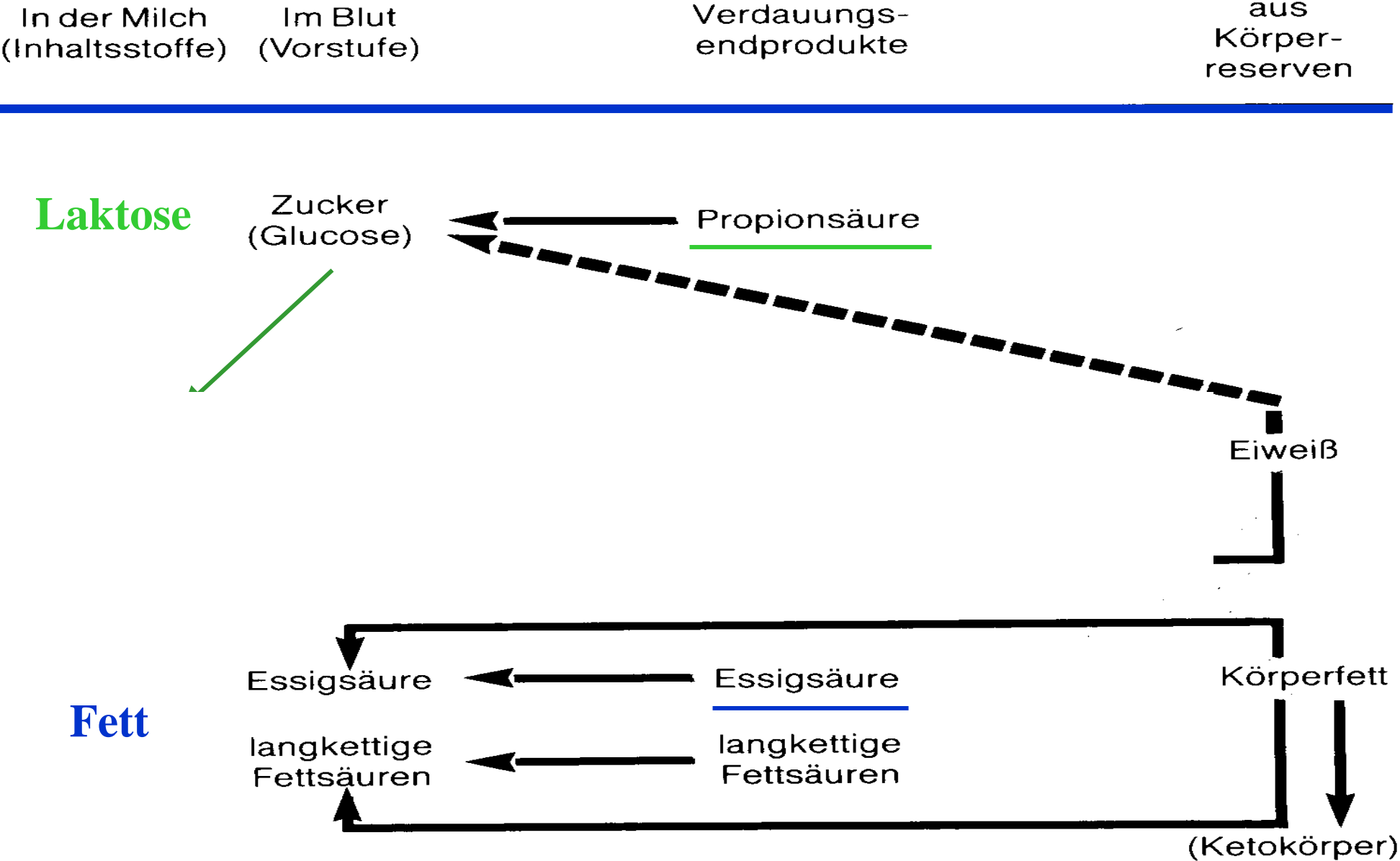




# Proteinumsetzungen im Pansen sowie im Stoffwechsel des laktierenden Wiederkäuers



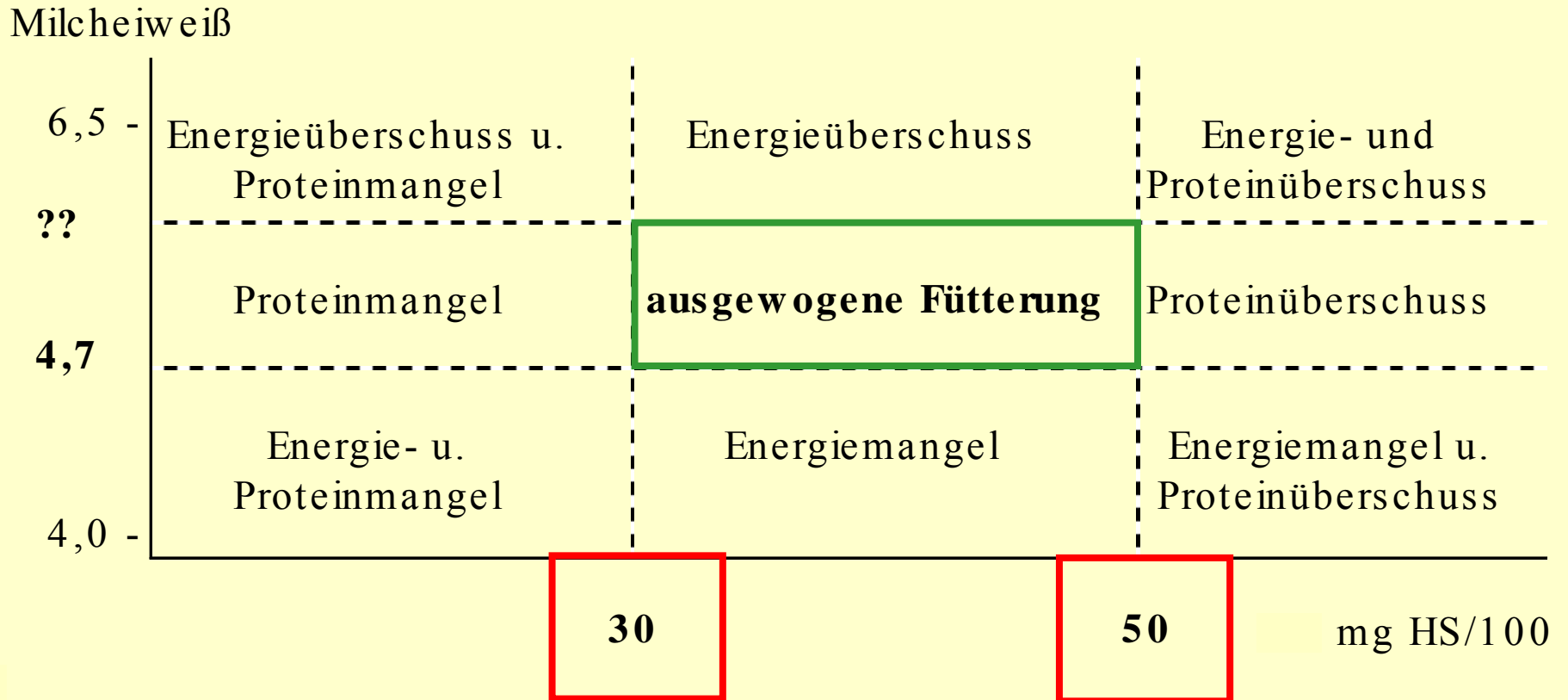
# Stoffwechselfvorgänge beim laktierenden Wiederkäuer



# Milchinhaltsstoffe



## Milchharnstoff und -eiweißgehalt zur Beurteilung der Fütterungssituation beim **Milchschaaf**



(nach BELLOF u. HEINDL 1998, ergänzt)

## **Effekte von Futterzusätzen**

- Geschütztes Protein
- Geschütztes Fett

## Effekte von Futterzusätzen

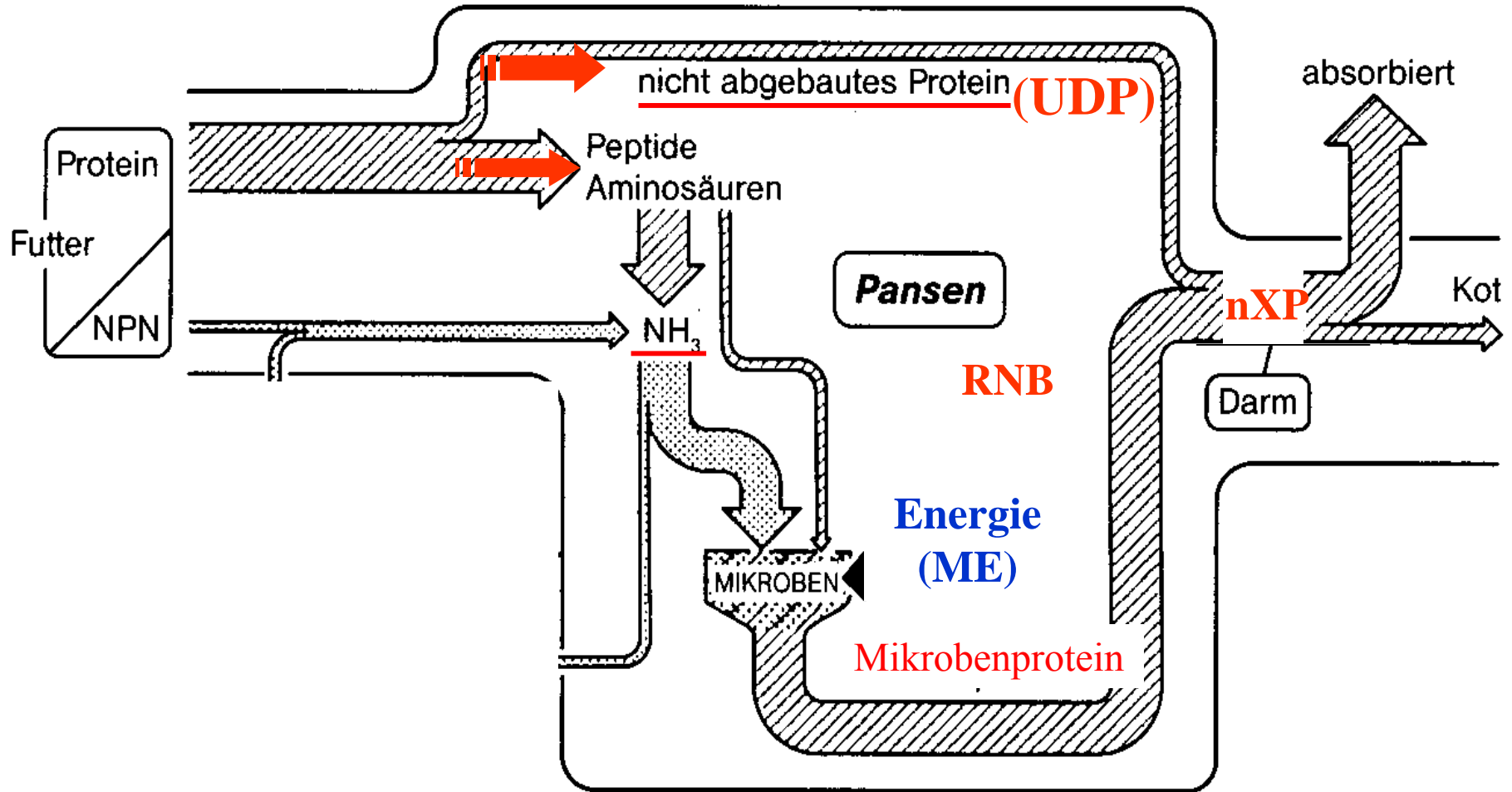
### - Geschützte Proteine

Prinzip: Eiweißfuttermittel mit erhöhtem Anteil an pansenstabilem Eiweiß

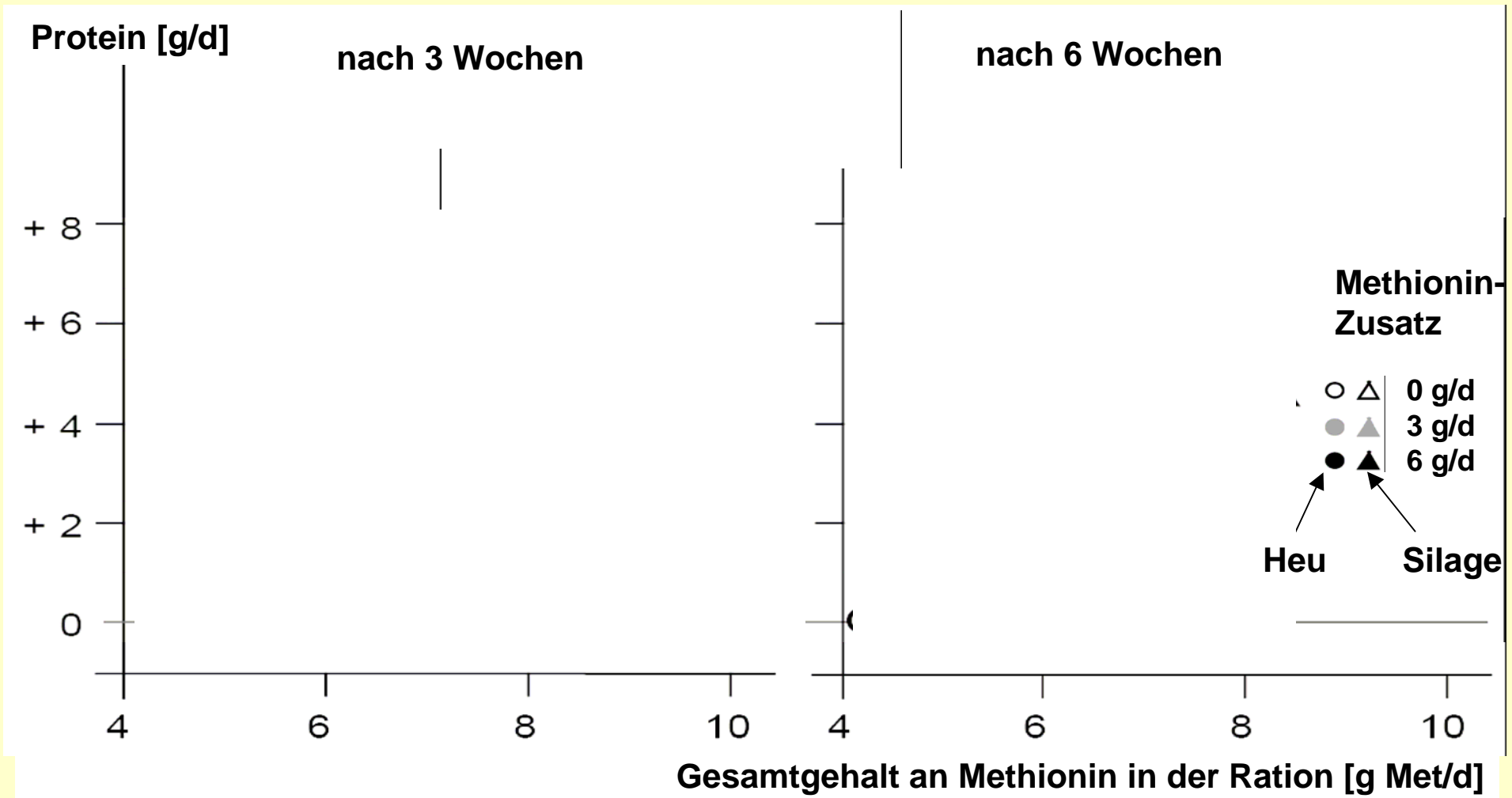
Beispiel: Sojaextraktionsschrot mit 30 % UDP;  
SoyPass mit 60 – 65 % UDP

Ziel: Erhöhung des UDP-Anteils in der Gesamtration  
(von z.B. 20 auf 30 % UDP)

# Proteinumsetzungen im Pansen



# Effekt von geschütztem Methionin (unterschiedliche Dosis) auf den Milcheiweißgehalt von Milchschafern (Futtergrundlage: Silage (rechteckige Symbole) oder Heu (runde Symbole))



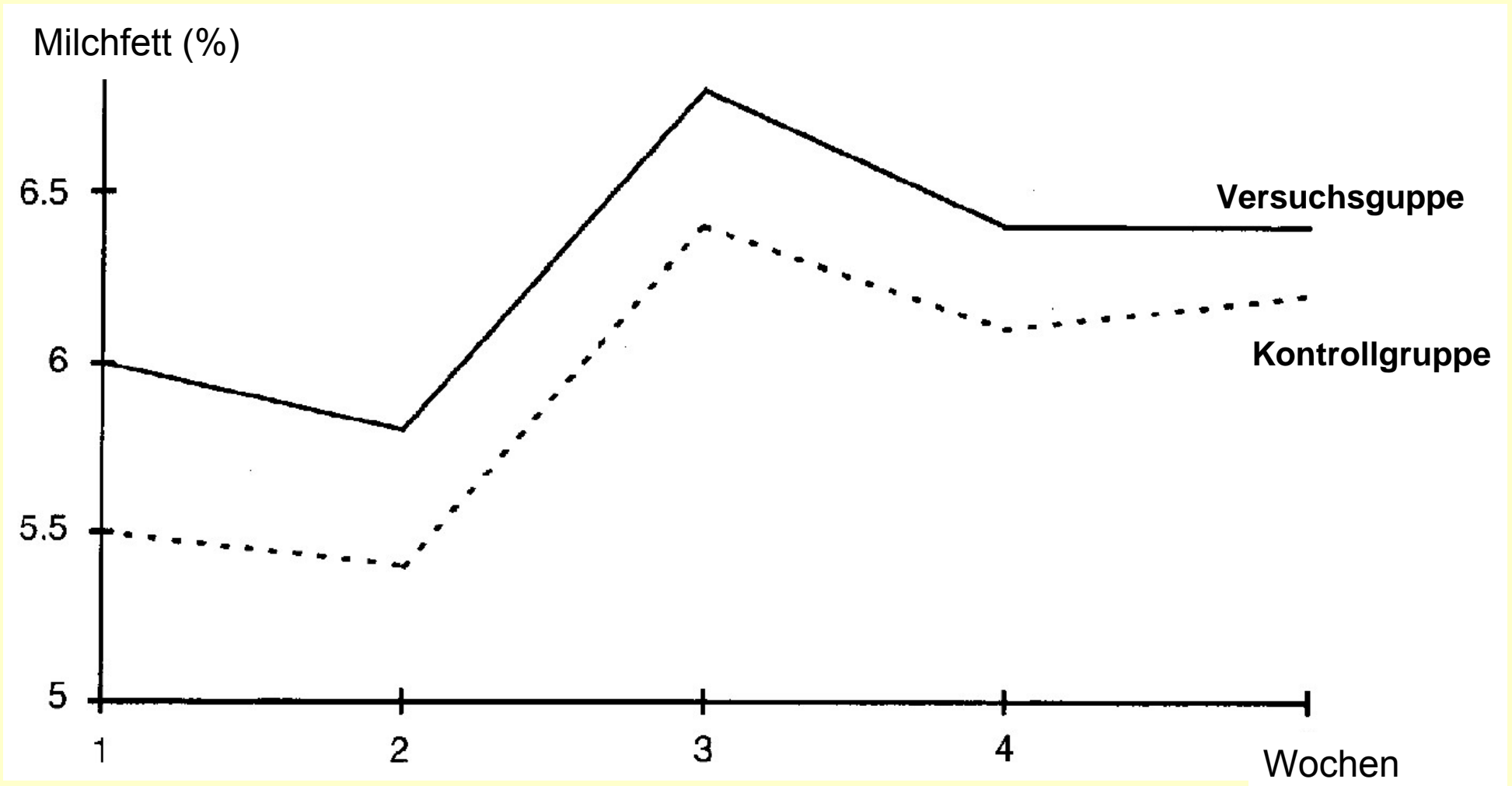
# Effekte von Futterzusätzen

## Fetteinsatz

- ungeschützte Fette
- geschützte Fette (Calciumseifen, unzerkleinerte Ölsaaten, kristalline Fette)

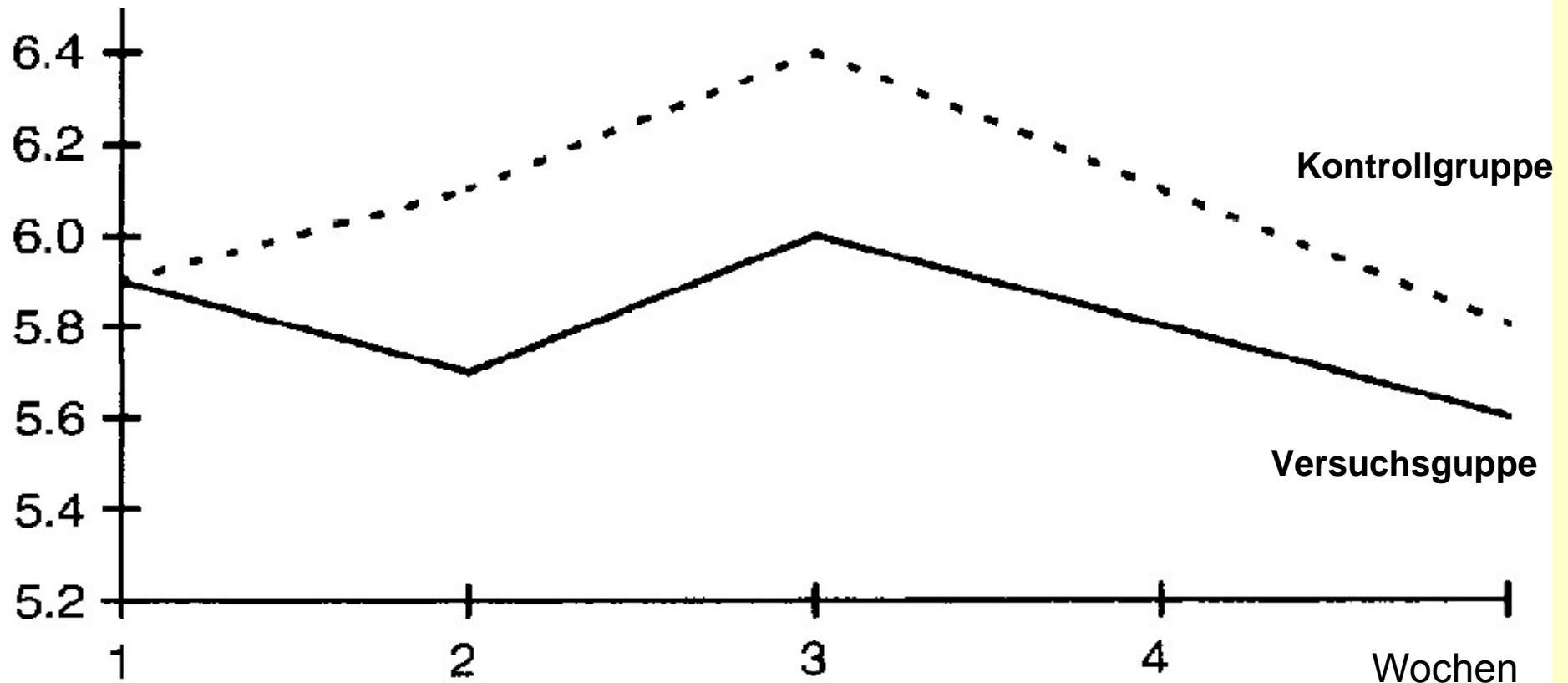


# Einfluss eines Fettzusatzes (Calciumseifen; 4,5 % Fett i. d. TM) auf den Milchfettgehalt von Mutterschafen der Rasse „Sarda“ (Rossi *et al* 1991)



# Einfluss eines Fettzusatzes (Calciumseifen; 4,5 % Fett i. d. TM) auf den Milcheiweißgehalt von Mutterschafen der Rasse „Sarda“ (Rossi *et al* 1991)

Milcheiweiß (%)



# Einfluss unterschiedlicher Fettzusätze auf die Milchmenge und die Milchinhaltstoffe von Milchschaafen (Rasse Lacaune)

Merkmal	Behandlung			
	<b>Kontrolle</b>	<b>Calcium-Seifen</b>	<b>Ca-S. + Baumwollsaat</b>	<b>Ca-S. + Sonnenblumensaat</b>

(nach Osuna et al. 1998)

**Fettsäuren-Gehalte (in mg/g Fett) in Kuh- und Schafmilch,  
sowie in einigen typischen (italienischen) Milchprodukten  
(Banni und Martin, 1998)**

<b>Produkt</b>	<b>Ölsäure</b>	<b>Linolsäure</b>	<b>konjugierte Linolsäure</b>
Bovine milk	19.22	15.79	7.10
Yogurt	43.37	25.12	7.98
Parmesan	32.21	17.67	8.65
Ovine milk (green forage)	85.74	9.78	29.78
Ovine milk (dry forage)	13.14	24.40	11.72
Pecorino cheese	49.92	17.93	13.03
Ricotta	91.04	17.50	24.19

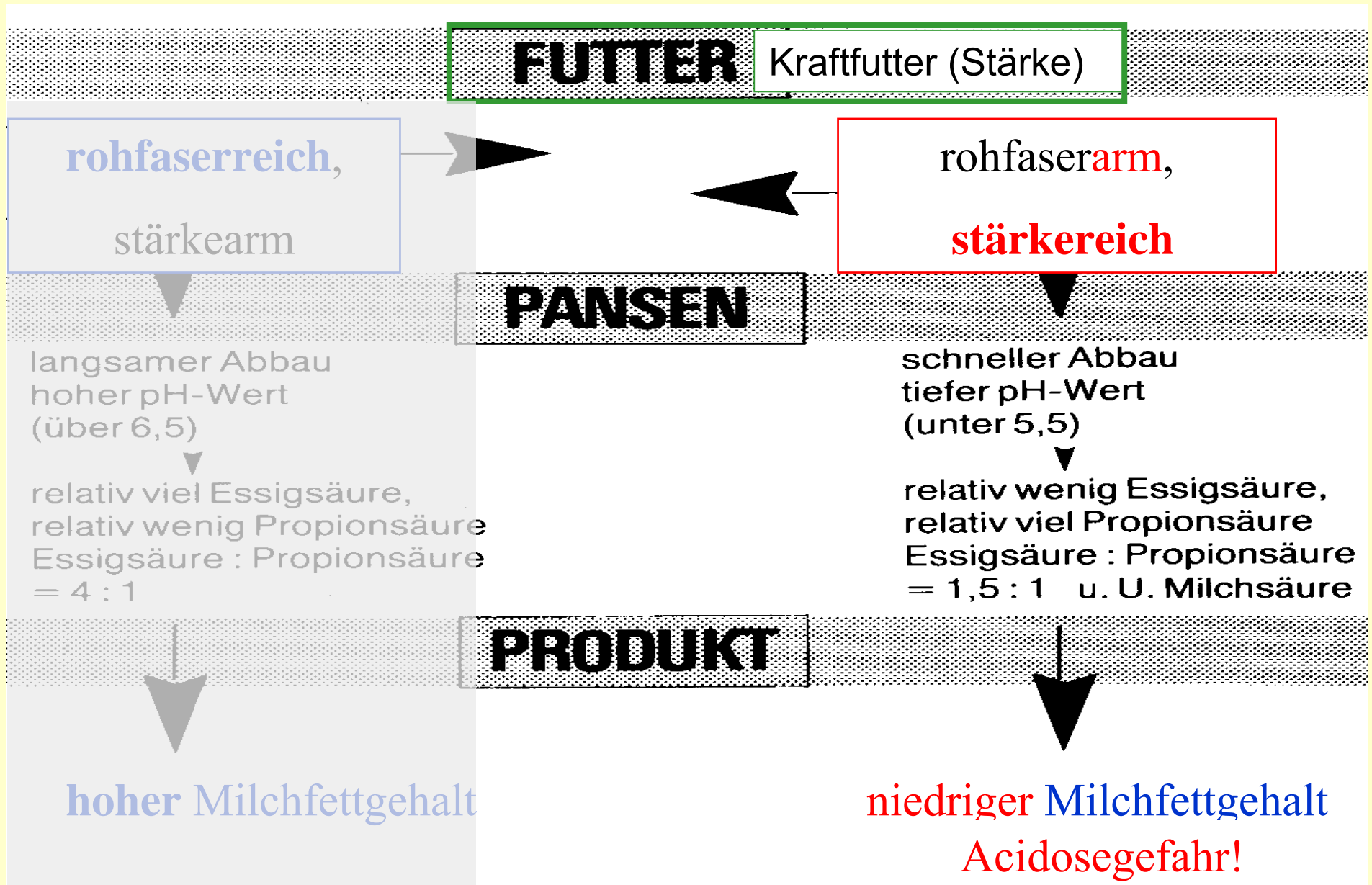




## **Einfluss der Fütterungsstrategie**

- Höhe der täglichen Kraftfuttermittellieferung
- Gruppenfütterung

# Abbau der Kohlenhydrate im Pansen (laktierende Wiederkäuer)





## **Einfluss der Fütterungsstrategie**

- Gruppenfütterung

**Problem:** heterogene Herden bzw. Leistungsgruppen

**Folge:** Überversorgung ab der Mitte der Laktation

**Lösungsansatz:** zeitlich dicht gedrängte Ablammsaison  
Bildung homogener Leistungsgruppen



# ***Zusammenfassung und Fazit***

- ▶ Milchschafe sind hochleistende Tiere.
- ▶ Eine bedarfsgerechte Fütterung von Milchschafen ist die Voraussetzung für hohe Milchmengenleistungen bei stabilen Milcheiweiß- und –fettgehalten.



## ***Zusammenfassung und Fazit (2)***

- ▶ Die Milchinhaltstoffe Eiweiß und Harnstoff können auch bei Milchschaafen als Kennwerte zur Beurteilung der Energie- und Eiweißversorgung herangezogen werden.
- ▶ Dem Kraftfuttereinsatz kommt hinsichtlich Menge und Zusammensetzung eine Schlüsselrolle zu. Angesichts steigender Kraftfutterpreise ist ein zielgerichteter Einsatz von großer wirtschaftlicher Bedeutung.



**Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!**





## Praktische Fütterung der **Milchschafe**

- Futtermittel
- Richtwerte (Eiweiß- u. Energieversorgung)
- Rationsgestaltung

# ***Proteinversorgung***

## **Proteinwerte ausgewählter Futtermittel**

<b>Futtermittel</b>	<b>T</b> %	<b>Roh- protein</b> g/kg T	<b>UDP</b> %	<b>nXP</b> g/kg T	<b>RNB</b> g/kg T
<b>Stroh (Gerste)</b>	86	39	45	82	-7
<b>Heu (1. Schnitt, Mitte-Ende Blü.)</b>	86	101	25	117	-3
<b>Grassilage (1. Aufw., Beginn Blü.)</b>	35	149	15	132	3
<b>Maissilage (Ende Teigreife)</b>	35	81	25	131	-8
<b>Futterrüben (gehaltvolle)</b>	15	77	20	149	-12
<b>Gras (1. Aufw. Ähr.-/Rispen.-sch.)</b>	18	172	15	145	4
<b>Gras (2. Aufw. 7-9 Wochen)</b>	21	181	15	139	7
<b>Gras (1. Aufw., spät)</b>	25	102	15	106	-1

## **Energieversorgung**

### **Rohfaser- und Energiegehalte (Wiederkäuer) ausgewählter Futtermittel**

<b>Futtermittel</b>	<b>TS %</b>	<b>Rohfaser g/kg TS</b>	<b>ME MJ/kg TS</b>	<b>NEL MJ/kg TS</b>
<b>Stroh</b>	86	451	6.56	3.61
<b>Heu (1. Schnitt)</b>	85	312	8.60	4.97
<b>Grassilage (1. Schnitt)</b>	37	209	10.36	6.26
<b>Weidegras (1. Aufwuchs)</b>	20	190	11.38	6.99
<b>Kraftfuttermischung (16 % RP)</b>	87	81	12.37	7.79
<b>W.-Weizen</b>	88	29	13.37	8.51
<b>W.-Gerste</b>	88	57	12.84	8.08
<b>Hafer</b>	88	116	11.48	6.97

(Quellen: DLG 1997, BELLOF u. HEINDL 1998)

# ***Proteinversorgung***

## **Proteinwerte ausgewählter Futtermittel**

<b>Futtermittel</b>	<b>T</b> %	<b>Roh- protein</b> g/kg T	<b>UDP</b> %	<b>nXP</b> g/kg T	<b>RNB</b> g/kg T
<b>Kraftfuttermischung (18 % RP)</b>	88	205	30	185	3
<b>Ackerbohnen</b>	88	298	15	195	17
<b>W.-Gerste</b>	88	124	25	164	-6

# Richtwerte für die Ernährung von **Milchschafen**

(Beispiel: Tagesbedarf für Milchschaaf mit 75 kg LM)

Leistungsstadium	
Erhaltungsbedarf (75 kg LM) <sup>1)</sup> Leistungsbedarf (1 kg Milch) <sup>2)</sup>	
Laktierend und Weidegang	
mit...	2 kg Milch
	3 kg Milch
	4 kg Milch

<sup>1)</sup> incl. 20 % Zuschlag für Weidegang

<sup>2)</sup> unterstellt: 5,3 % Eiweiß; 5,9 % Fett







# Milchinhaltstoffe

## Ziele:

- ▶ **Stabilisierung von Eiweiß- und Fettgehalten  
(Qualität der Verarbeitungsprodukte)**
- ▶ **Diagnose der Fütterung  
(Erkennung von Fehlversorgungen)**

# Milchinhaltstoffe

## Fütterungsbedingte Einflüsse auf den Milchfettgehalt

<b>Faktor</b>	<b>Einfluss</b>
<i>Rohfaser</i> ↓	↓
<i>Kauzeit</i> ↓	↓
<i>Hohe Futteraufnahme</i>	↓
<i>Zufütterung von Fett</i>	↓
<i>Eiweißüberschuss</i>	↓

*(nach ROSSOW und FEUCKER, 2000, gekürzt)*