

Interpretation von Milchinhaltstoffen

Auswirkung der Fütterung auf die
Milchinhaltstoffe

Johann Häusler

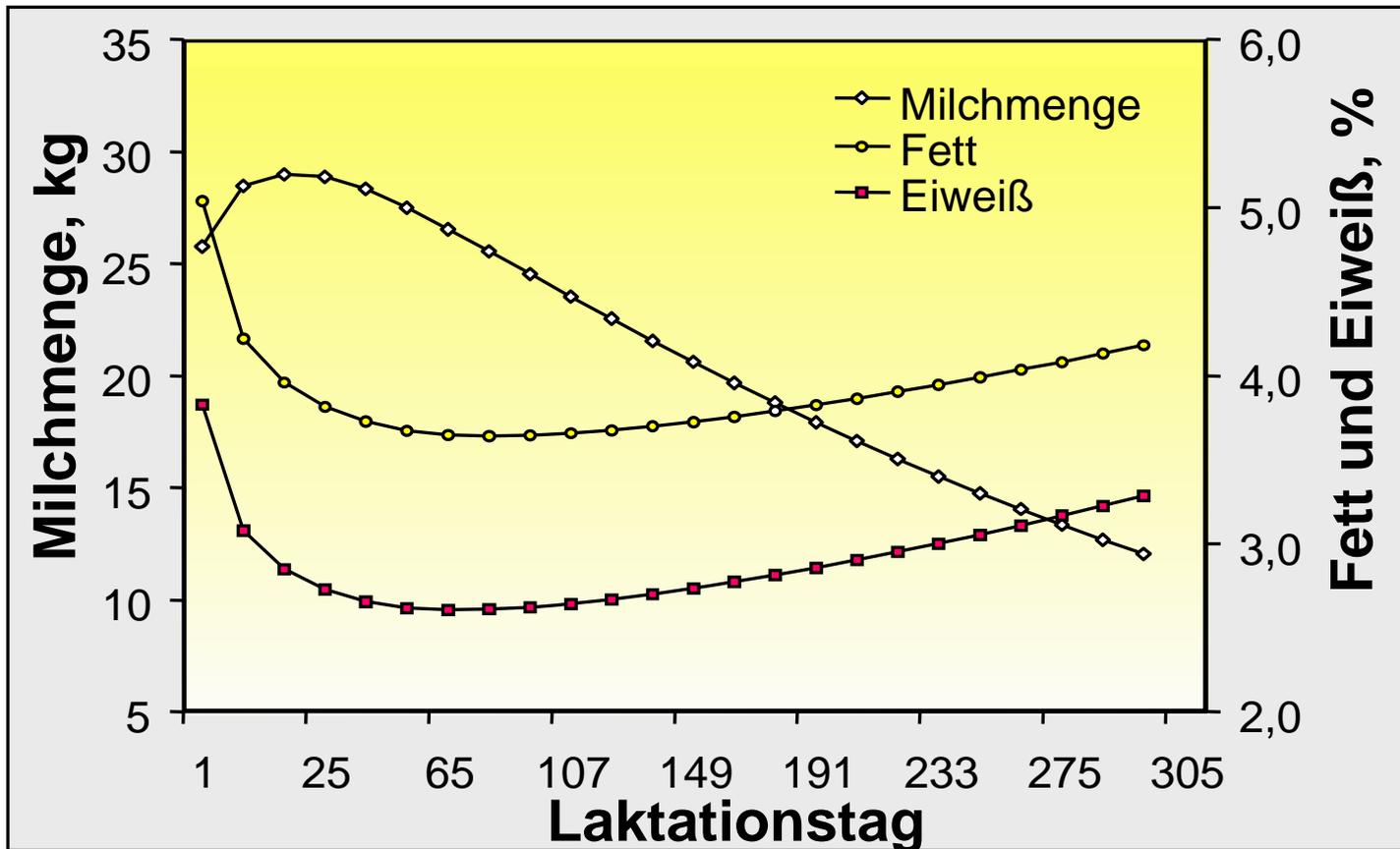
LFZ Raumberg-Gumpenstein, Institut für Nutztierwissenschaften



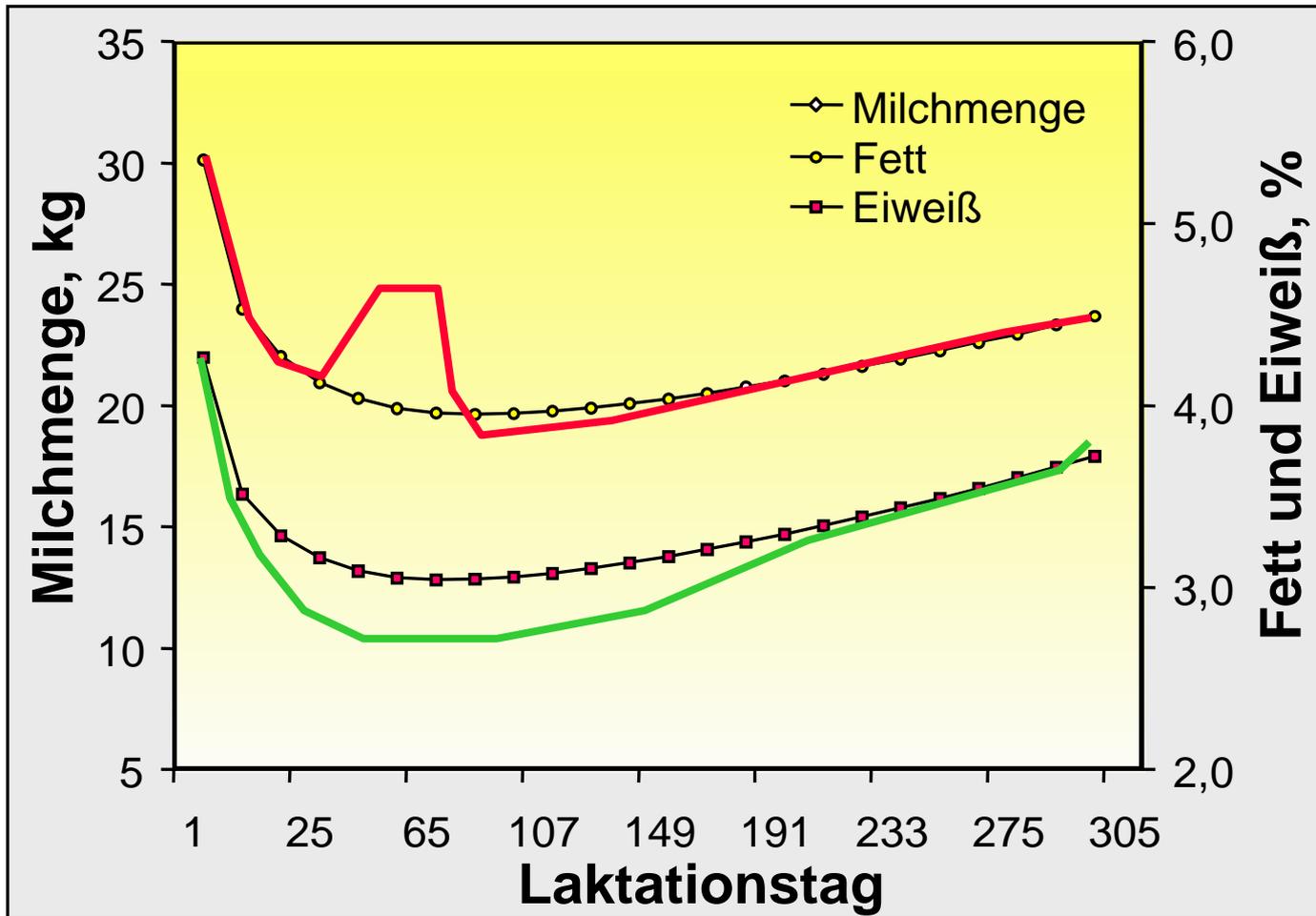
Inhaltsangabe

- **Energieversorgung (Kohlenhydratstoffwechsel)**
- **Milchfettgehalt**
- **Proteinversorgung**
- **Milcheiweißgehalt und Milchwahnstoffgehalt**
- **Fett/Eiweiß-Quotient**
- **Interpretation von Milchleistungsergebnissen**

Verlauf der Milchinhaltstoffe in der Laktation



Verlauf der Milchinhaltstoffe in der Laktation



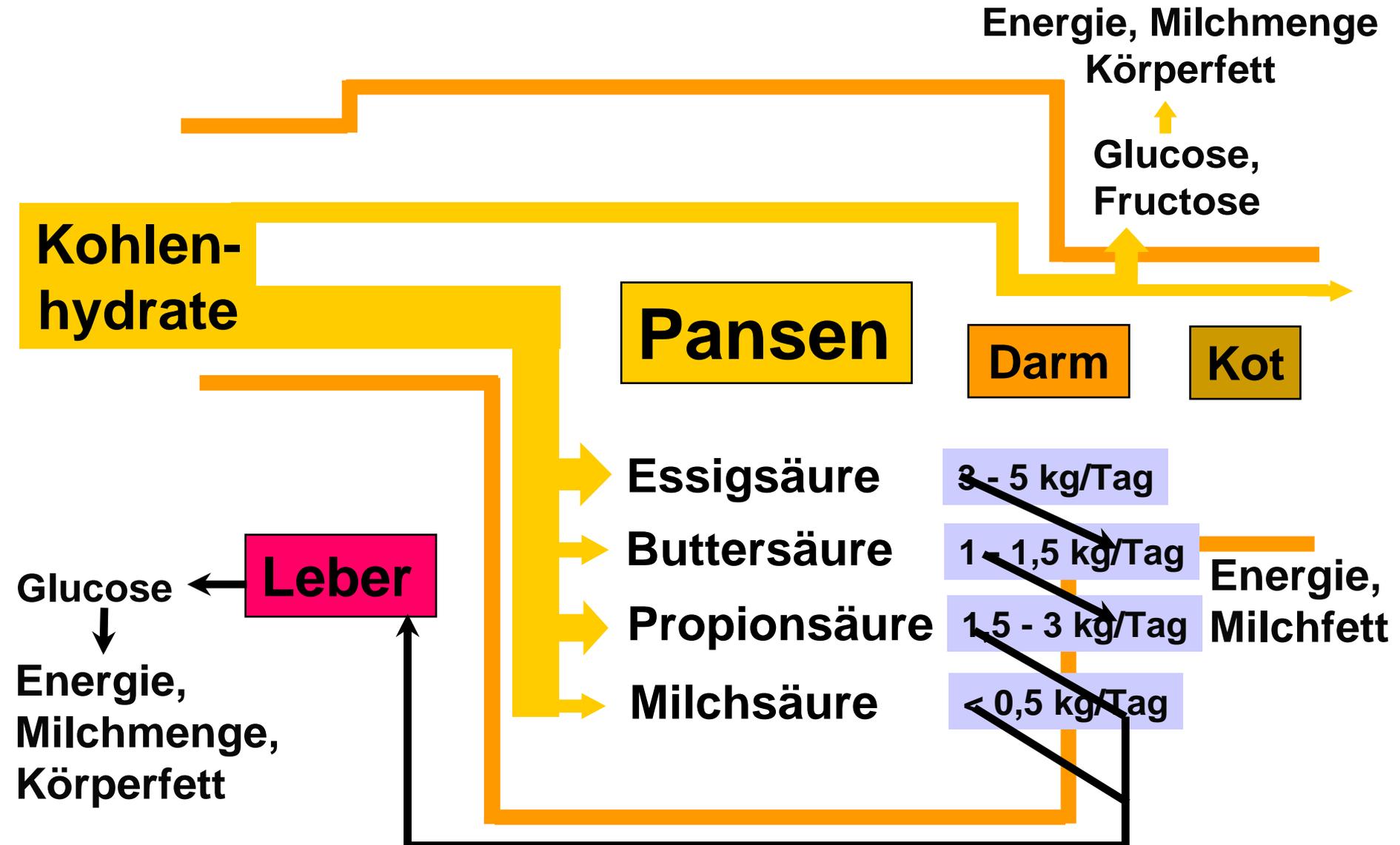
Milchfettgehalt

**Für die Milchfettbildung sind
2 Quellen verantwortlich:**

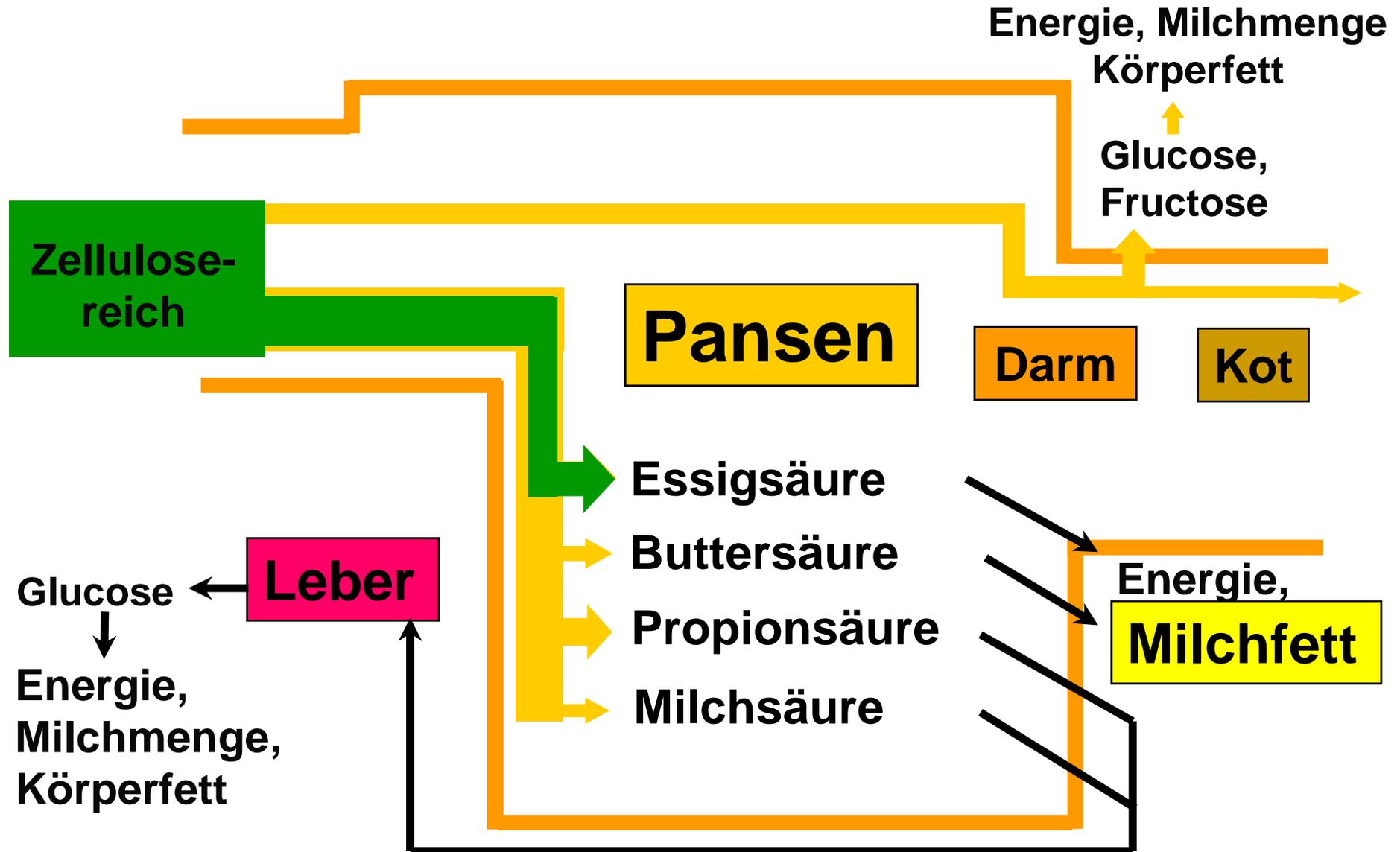
Fettsäuren im Pansen
(Essigsäure, Buttersäure)

Körperfettabbau
(bei Energiemangel - Ketose)

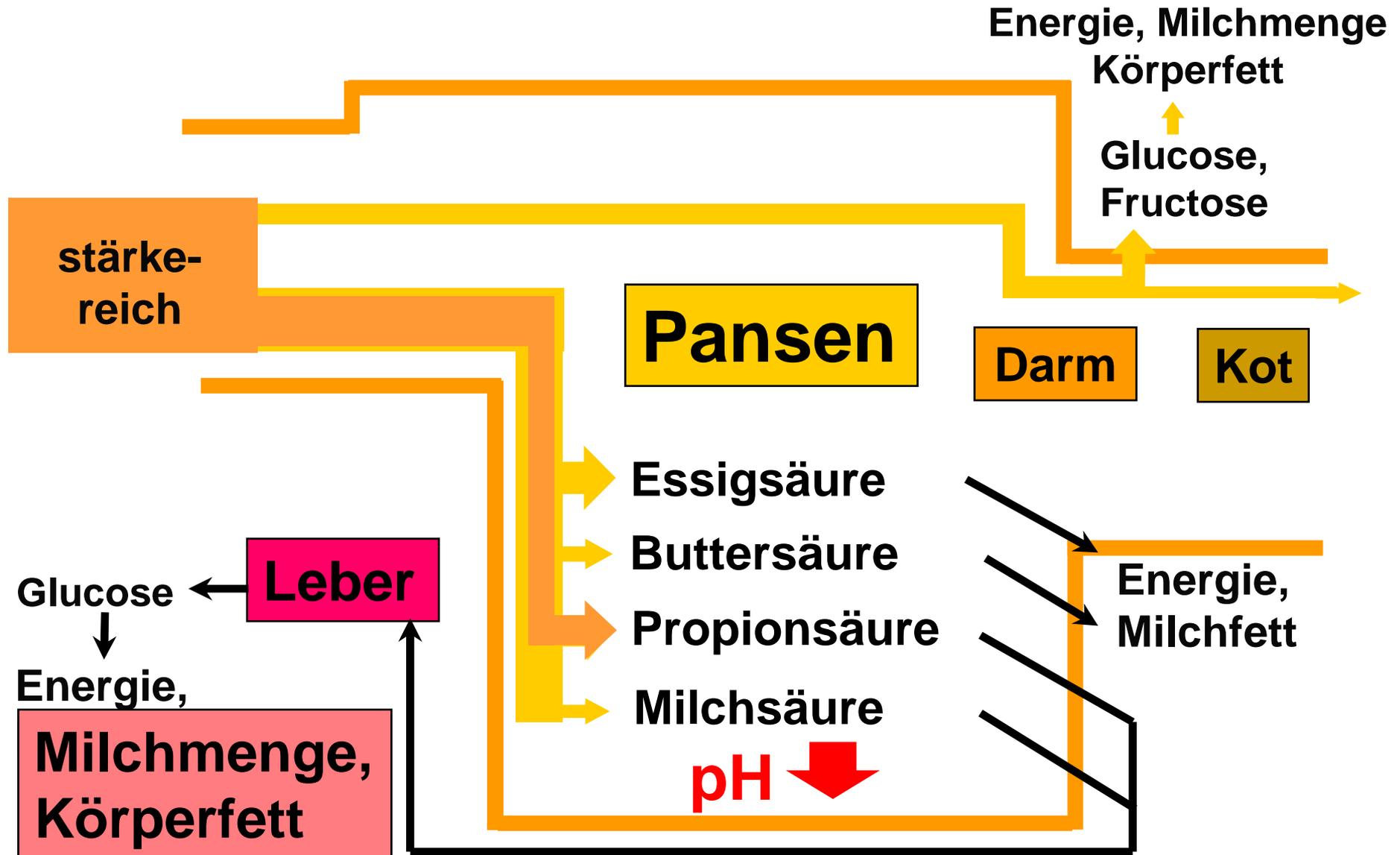
Energieversorgung (Kohlenhydratstoffwechsel)



Energieversorgung (Kohlenhydratstoffwechsel)



Energieversorgung (Kohlenhydratstoffwechsel)



Grenzbereiche

Untergrenzen:

Rohfaser: 16 % (15 %) i.d.T

strukturierte Rohfaser: 10 - 8 % i.d.T

peNDF (physikalisch effektive NDF): 31 % i.d.T

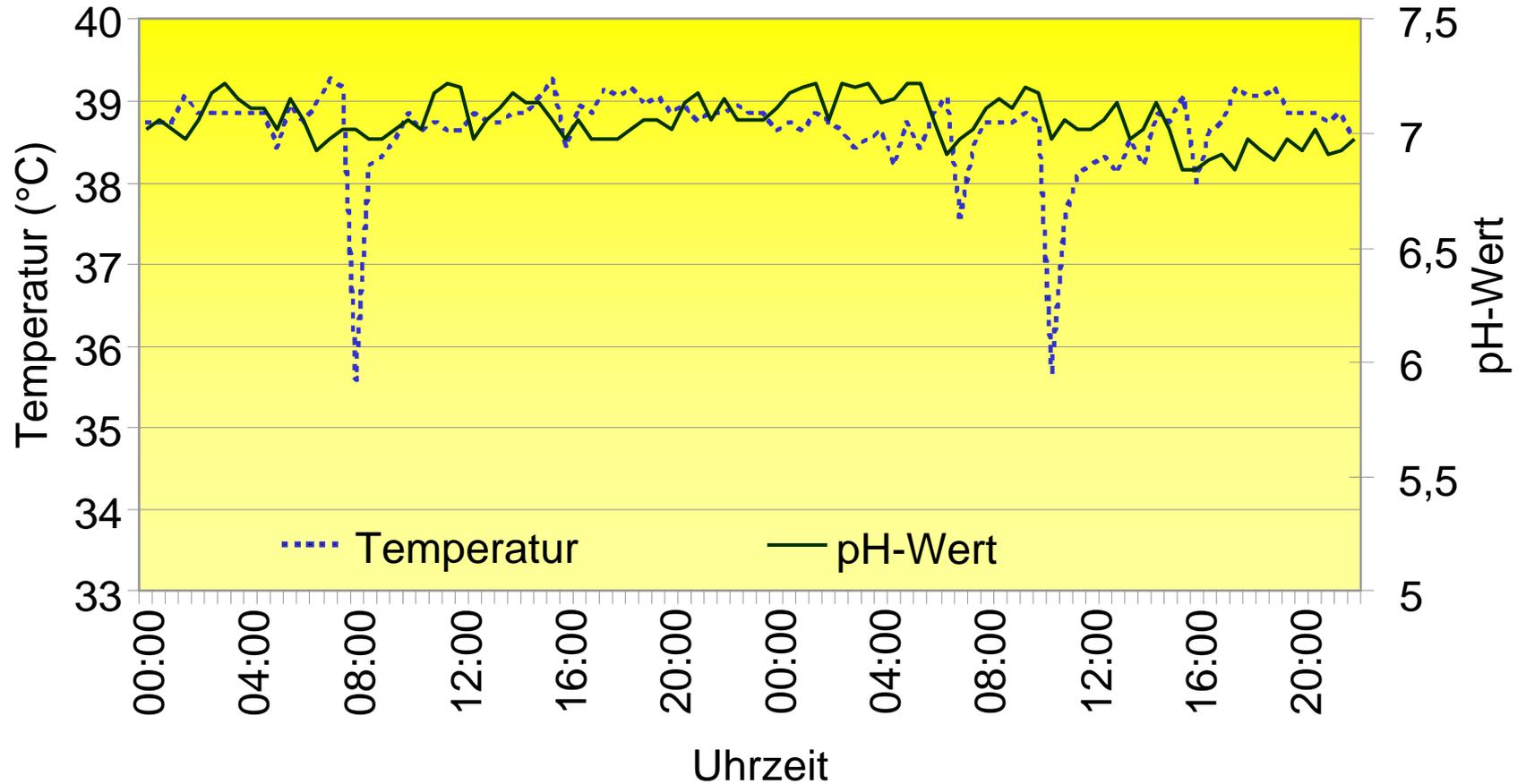
Obergrenze:

Stärke + Zucker: 20 - 30 % i.d.T

NFC (Nichtfaserkohlenhydrate): ca. 40 % i.d.T

Verhältnis Essigsäure:Propionsäure: 3:1

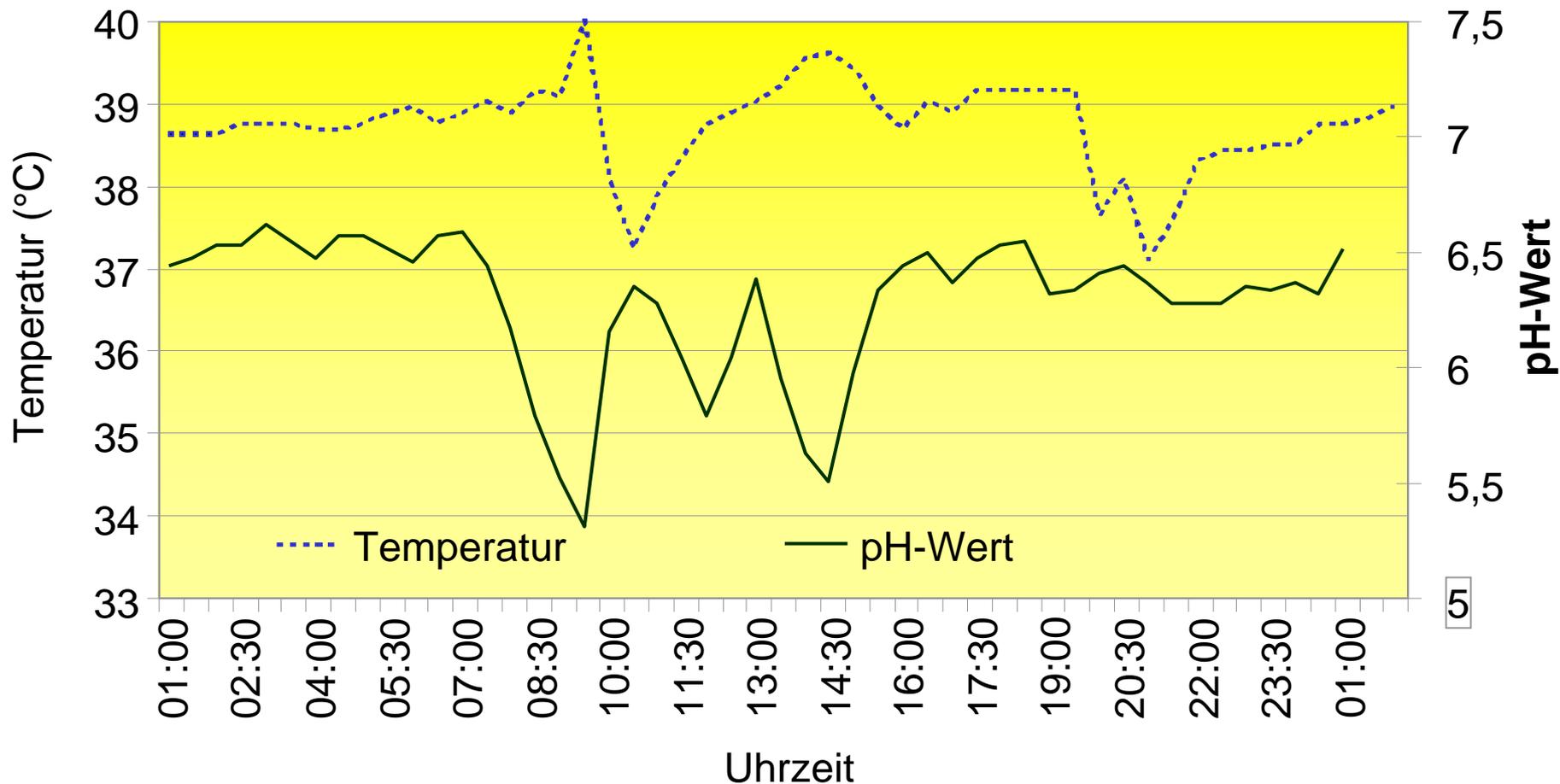
Heufütterung ad lib. (Gasteiner)



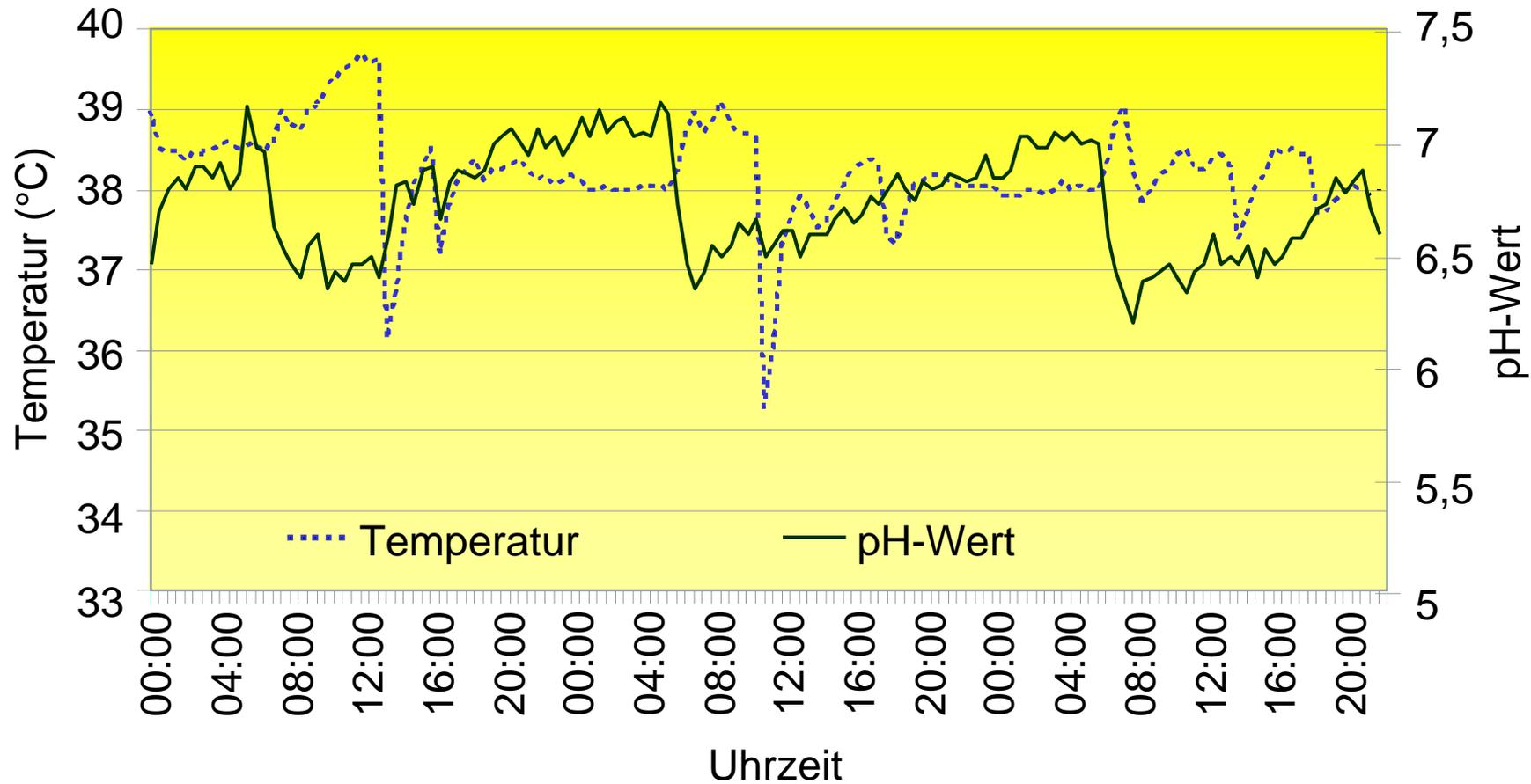
Grundfutter : Kraftfutter

50 : 50

(Gasteiner)



Tag Weide – Nacht Heufütterung (Gasteiner)

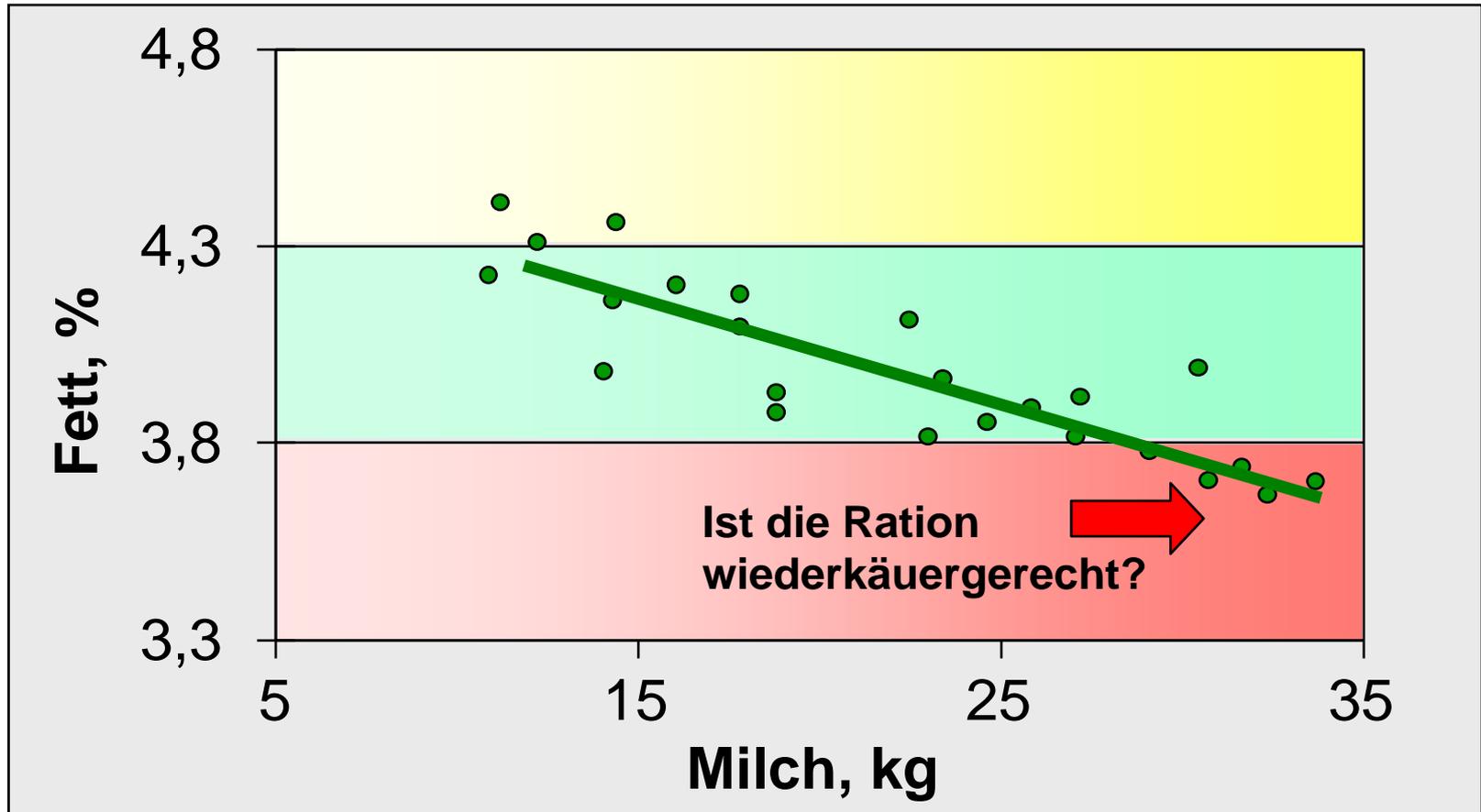


Rohfaser - Strukturwirksamkeit

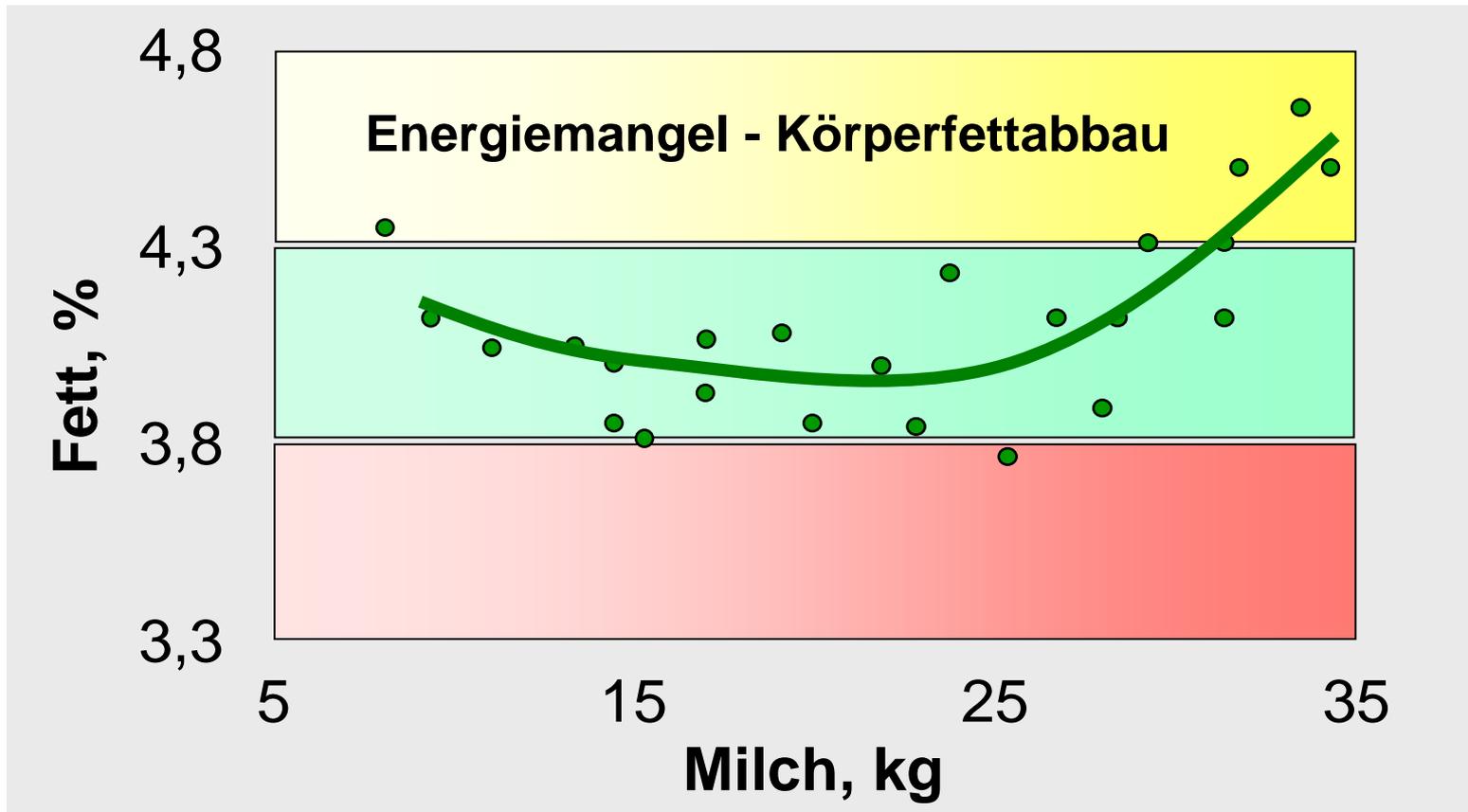
Futtermittel	Wiederkau- tätigkeit min/kg T	Struktur- wirksamkeit der RfA, %
Heu, mittel	63-87	100
Heu, gut	65-74	100
Grassilage	60-83	80-100
Maissilage, 7mm	49	50-60
Grünfutter	50-70	50-80
Kraftfutter	0	0

nach Potthast, 1987; Menke, 1987; Piatkowski u. Nagl, 1978

Zusammenhang zwischen Fettgehalt und Milchleistung (bzw. Kraftfutteranteil)



Fettgehalt bei Energiemangel und Körpersubstanzabbau

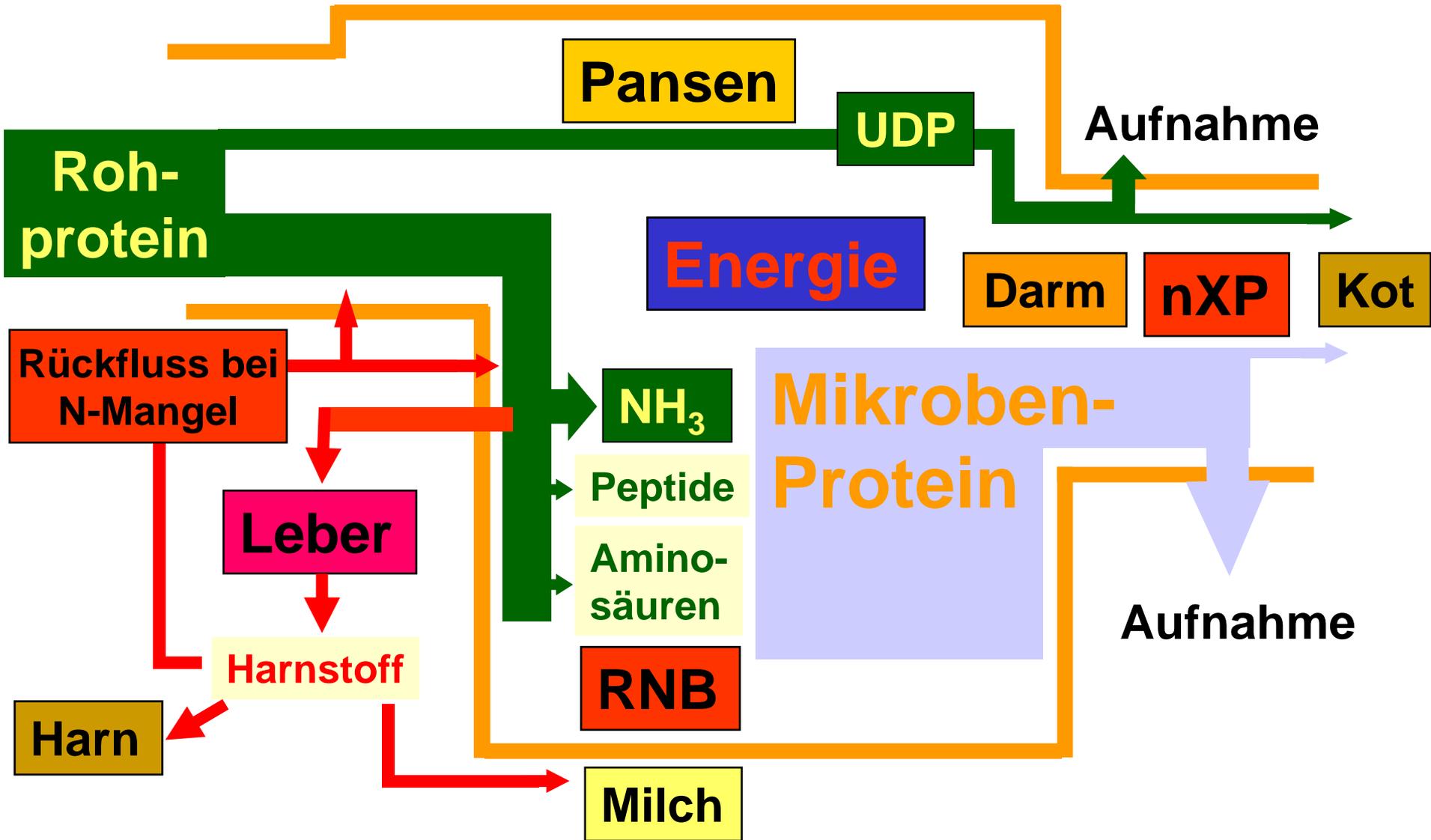


Milcheiweißgehalt

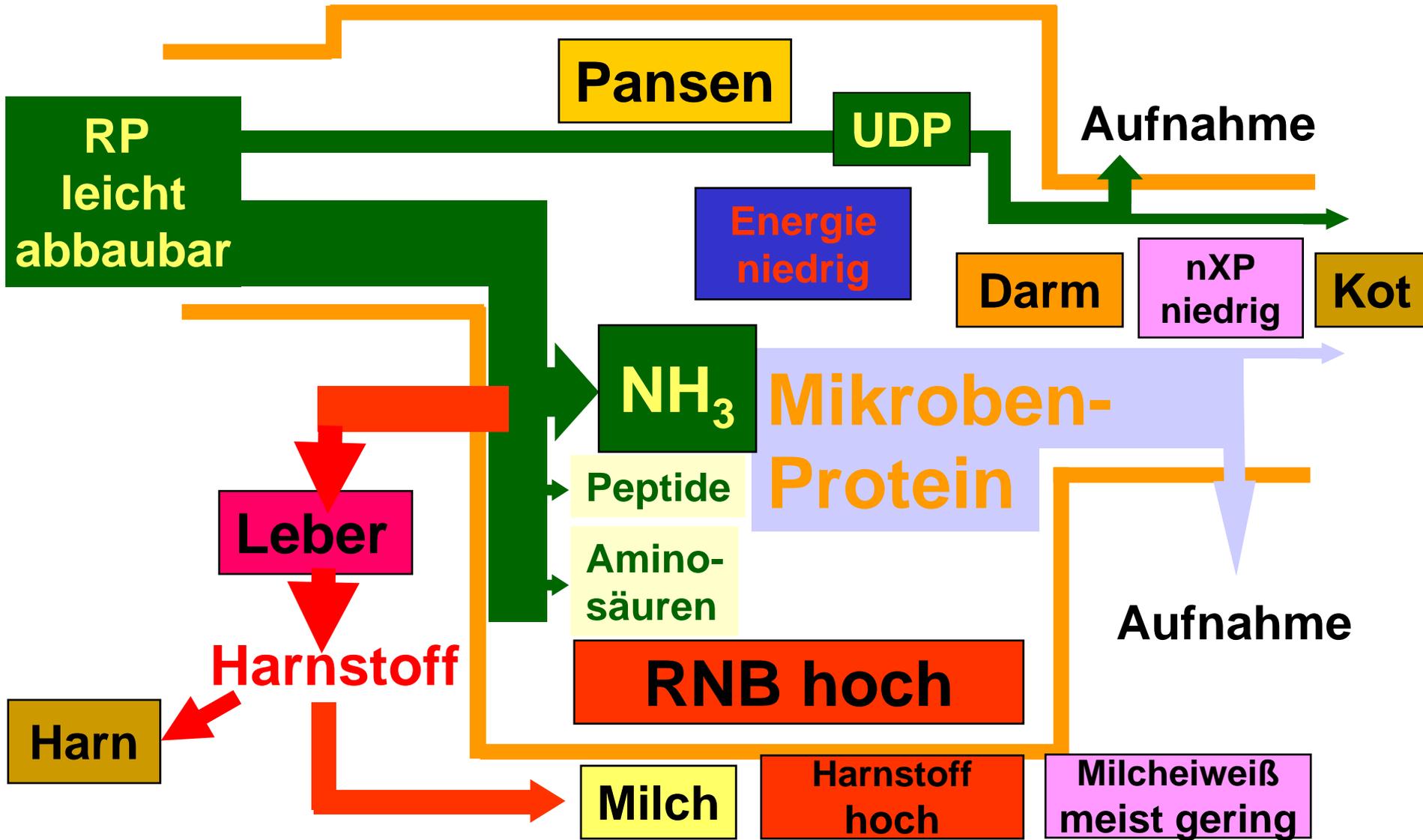
Die Milcheiweißbildung ist abhängig von:

- **Energieversorgung:**
Pansenmikrobenwachstum u. Mikrobeneiweißbildung
- **Ausreichend abbaubarem Eiweiß (N) im Pansen:**
Pansenmikrobenwachstum
- **Schwerer abbaubaren Eiweißquellen:**
mehr Eiweiß direkt in den Dünndarm;
bei Energieunterversorgung und sehr hohen Milchmengen notwendig

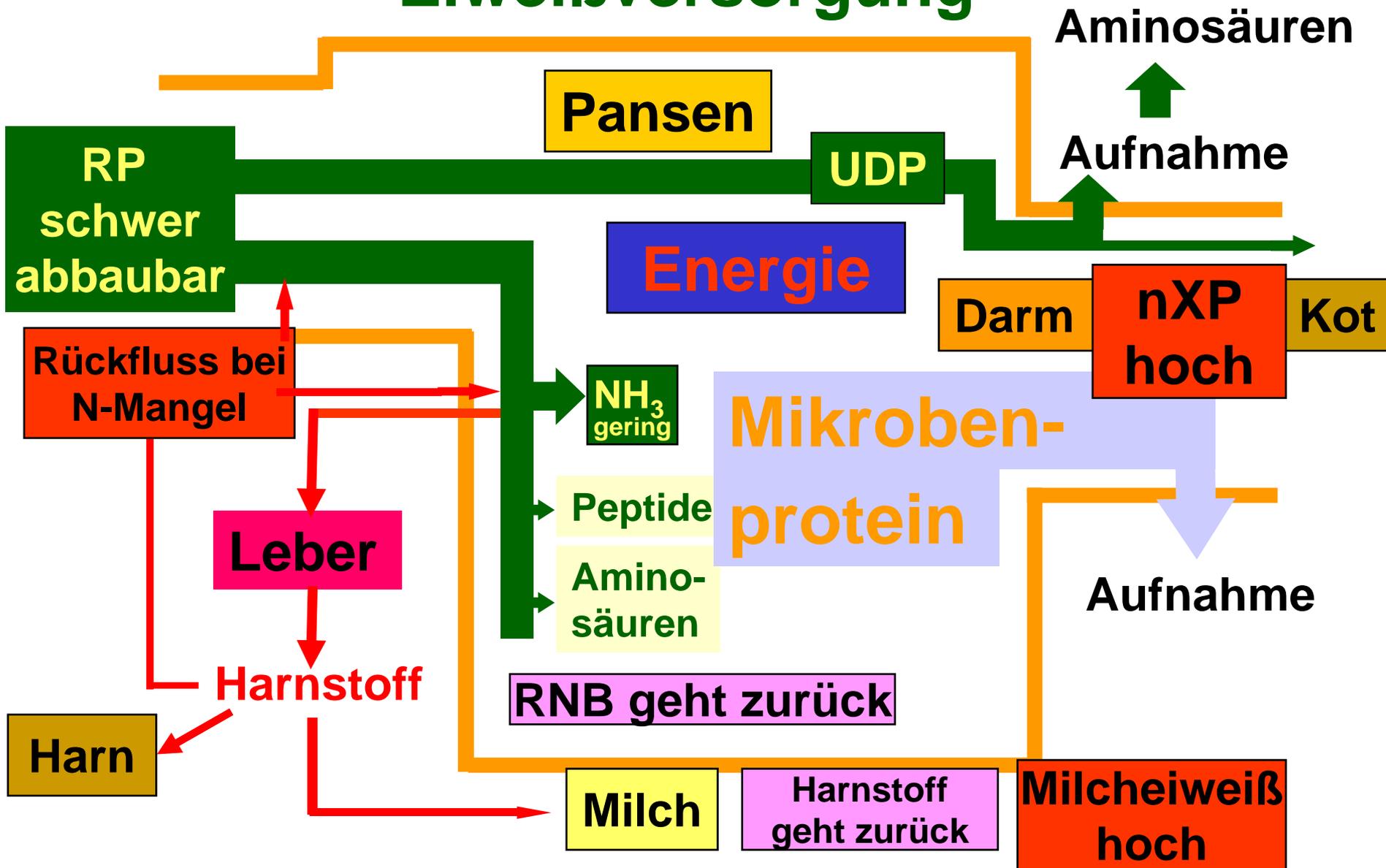
Eiweißversorgung



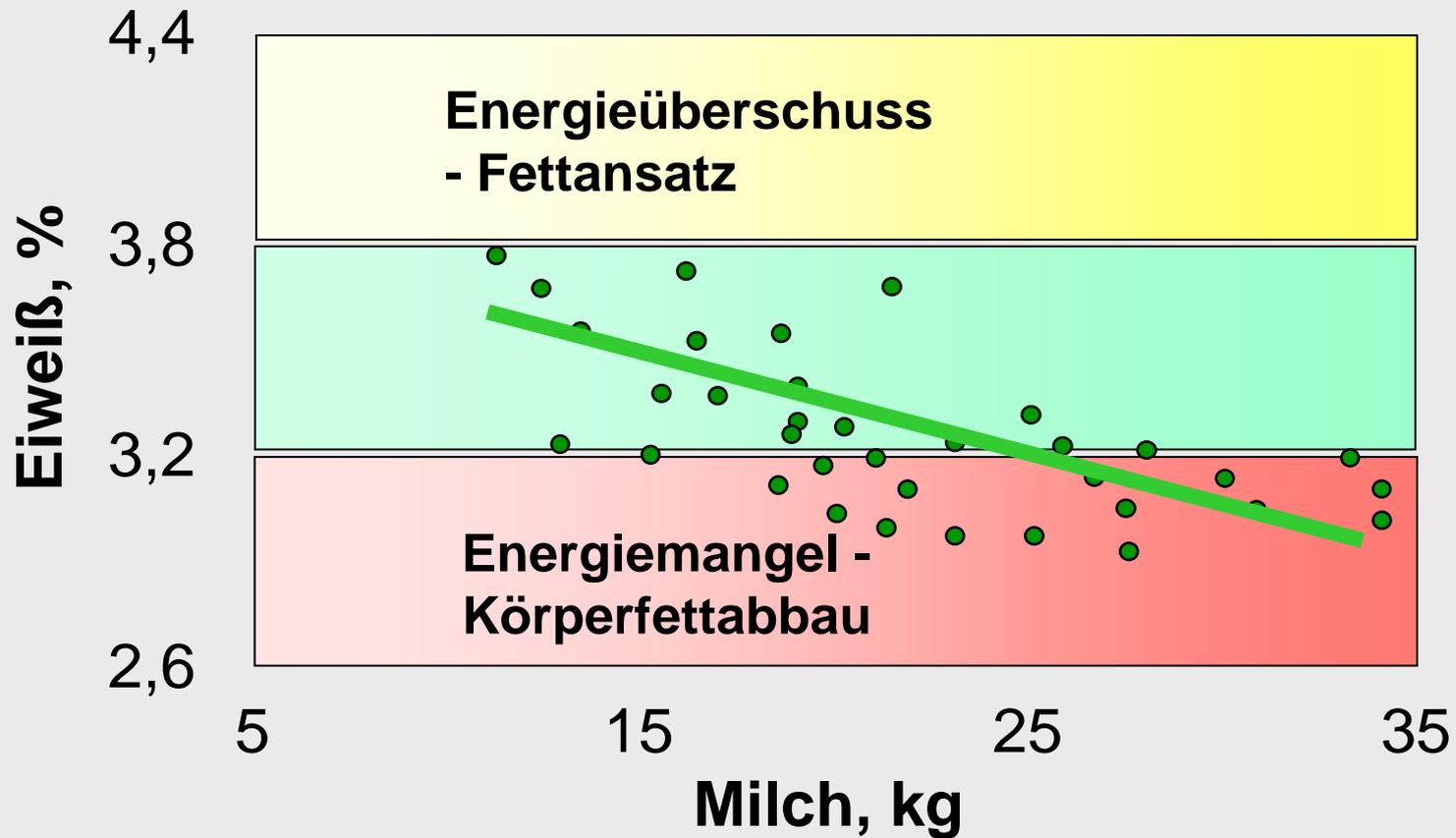
Eiweißversorgung



Eiweißversorgung



Eiweißgehalt bei steigenden Milchleistungen



Milchharnstoffgehalt

Die Höhe des Milchharnstoffgehaltes wird beeinflusst durch:

- **Energieversorgung:**
Bei ausreichender Energieversorgung wird aus dem im Pansen verfügbaren Stickstoff Mikrobeneiweiß gebildet
- **Abgebautes Protein im Pansen:**
N-Mangel oder N-Überschuss im Pansen

= RNB (Ruminale N-Bilanz)

Milchharnstoffgehalt

➤ zu niedrig: unter 15 mg/100 ml

- N-Rückfluss reicht nicht aus
- Mikrowachstum eingeschränkt
- schlechtere Leistung vor allem zu Laktationsbeginn
- schlechtere Fruchtbarkeit

Hilfe:

- Eiweißversorgung erhöhen
- leichter abbaubare Eiweißquellen einsetzen

Milchharnstoffgehalt

➤ **zu hoch: über 30 mg/100 ml**

- **N-Überschuss im Pansen**
- **Ammoniak muss entgiftet werden**
- **energieintensiv**
- **gesundheitsbelastend – schlechtere Fruchtbarkeit**
- **Problem vor allem zu Laktationsbeginn u. bei Weidehaltung**

Hilfe:

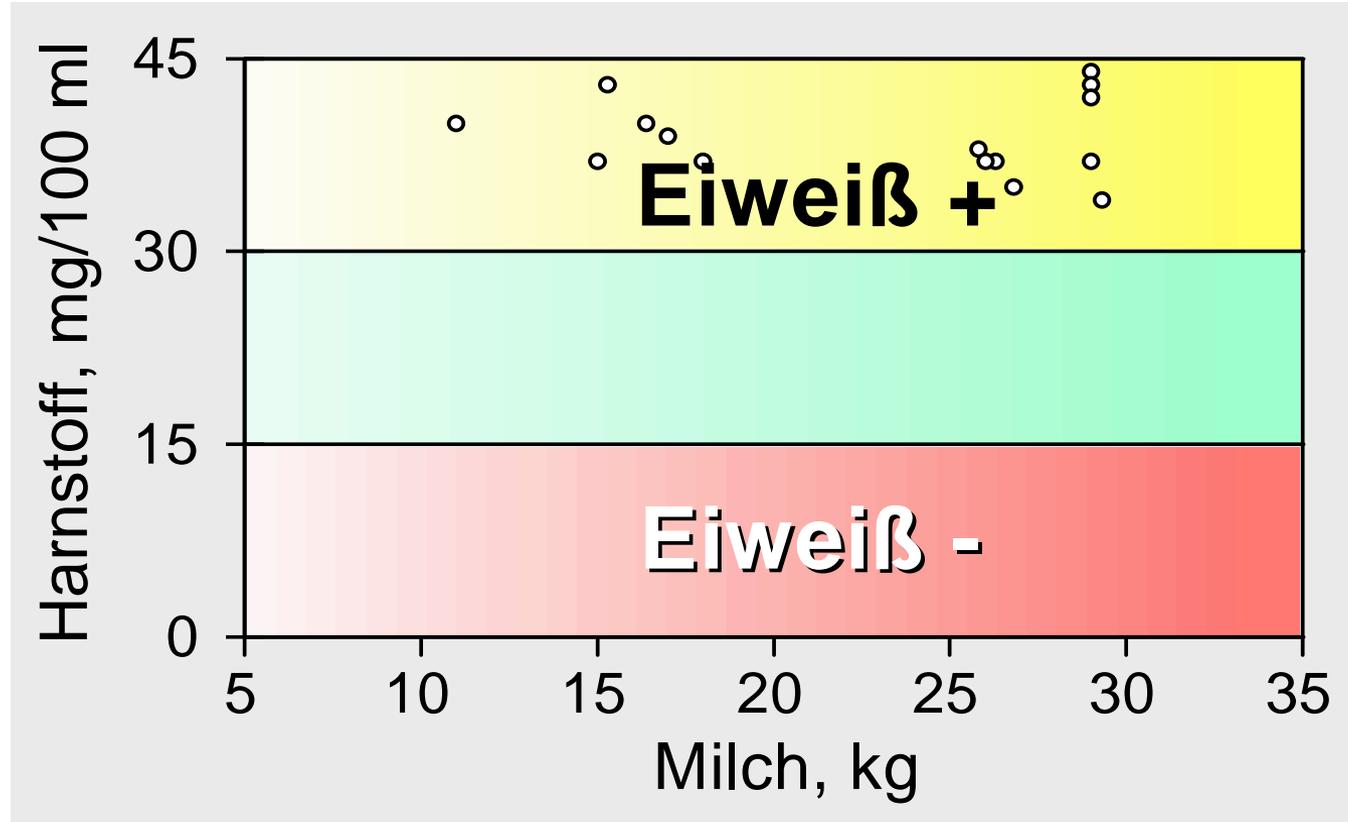
- **Energieversorgung verbessern!**
- **Eiweißgehalt der Ration überprüfen**
- **schwerer abbaubare Eiweißkomponenten**

Proteinkraftfuttermittel

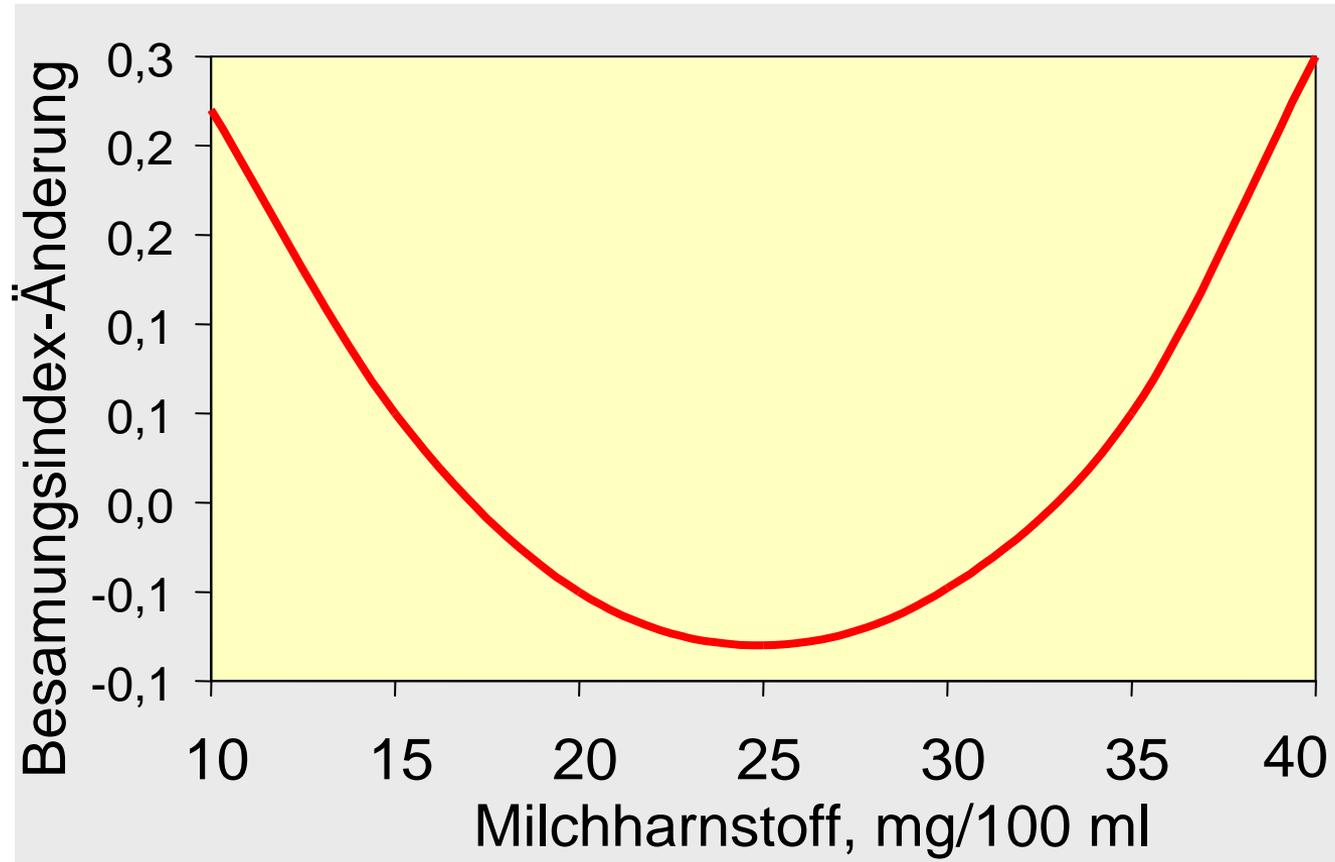
	Rohprotein g/kg T	Abbaubarkeit im Pansen %	Pansenbilanz g N/kg nXP
Sojaextr.schrot	510	65	+105
Rapsextrakt.schrot	399	75	+132
Sonnenblumenext.	379	75	+154
Ackerbohnen	298	85	+85
Fischmehl	685	40	+57

Je höher die Milchleistung, umso wichtiger wird der Einsatz von schwerer abbaubaren Proteinfuttermitteln!

Milchharnstoff

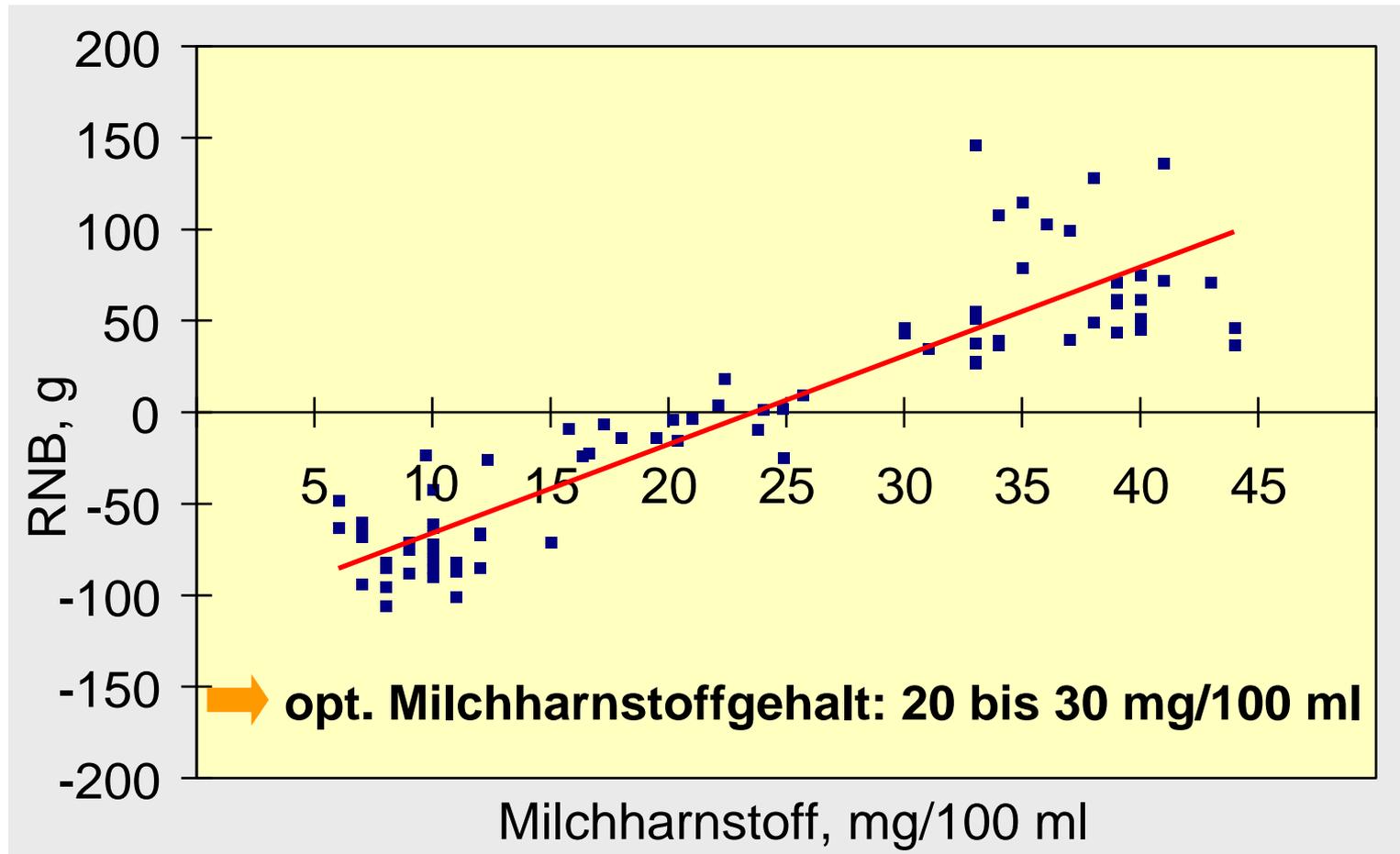


Milchharnstoff und Fruchtbarkeit



Wenninger und Distl 1994

N-Pansenbilanz und Milchharnstoffgehalt



Steinwider et al. 1998

Energie- und Eiweißversorgung

Milchharnstoff hoch (RNB positiv)

Milcheiweiß niedrig

Energiemangel

Überschuss an abbaubarem Eiweiß im Pansen

Milchharnstoff hoch (RNB positiv)

Milcheiweiß hoch

Überschuss an abbaubarem Eiweiß im Pansen

Energieüberschuss

Energie- und Eiweißversorgung

Milchharnstoff niedrig (RNB negativ)

Milcheiweiß niedrig

Energiemangel

Mangel an abbaubarem Eiweiß im Pansen

Milchharnstoff niedrig (RNB negativ)

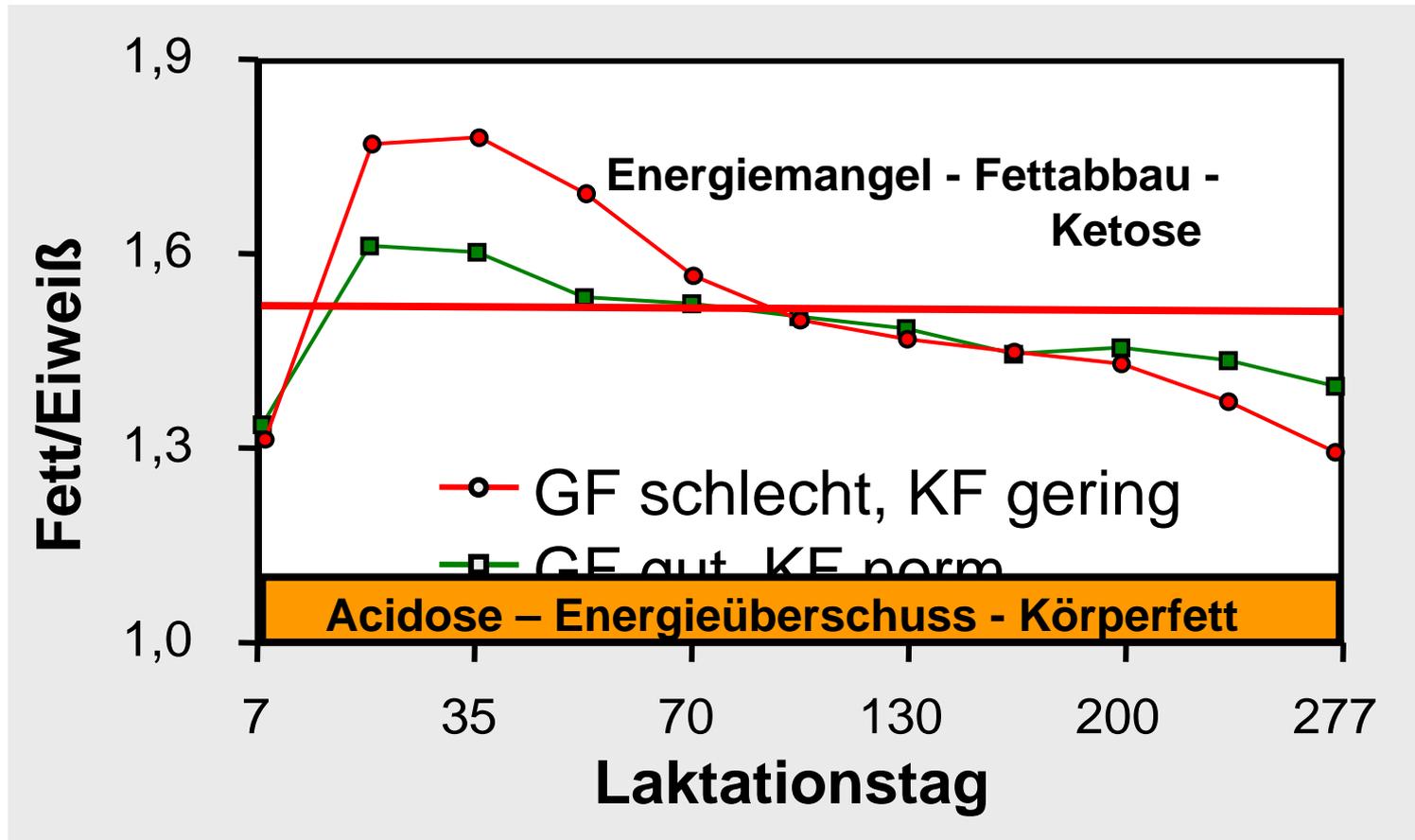
Milcheiweiß hoch

Energieüberschuss

Mangel an abbaubarem Eiweiß im Pansen

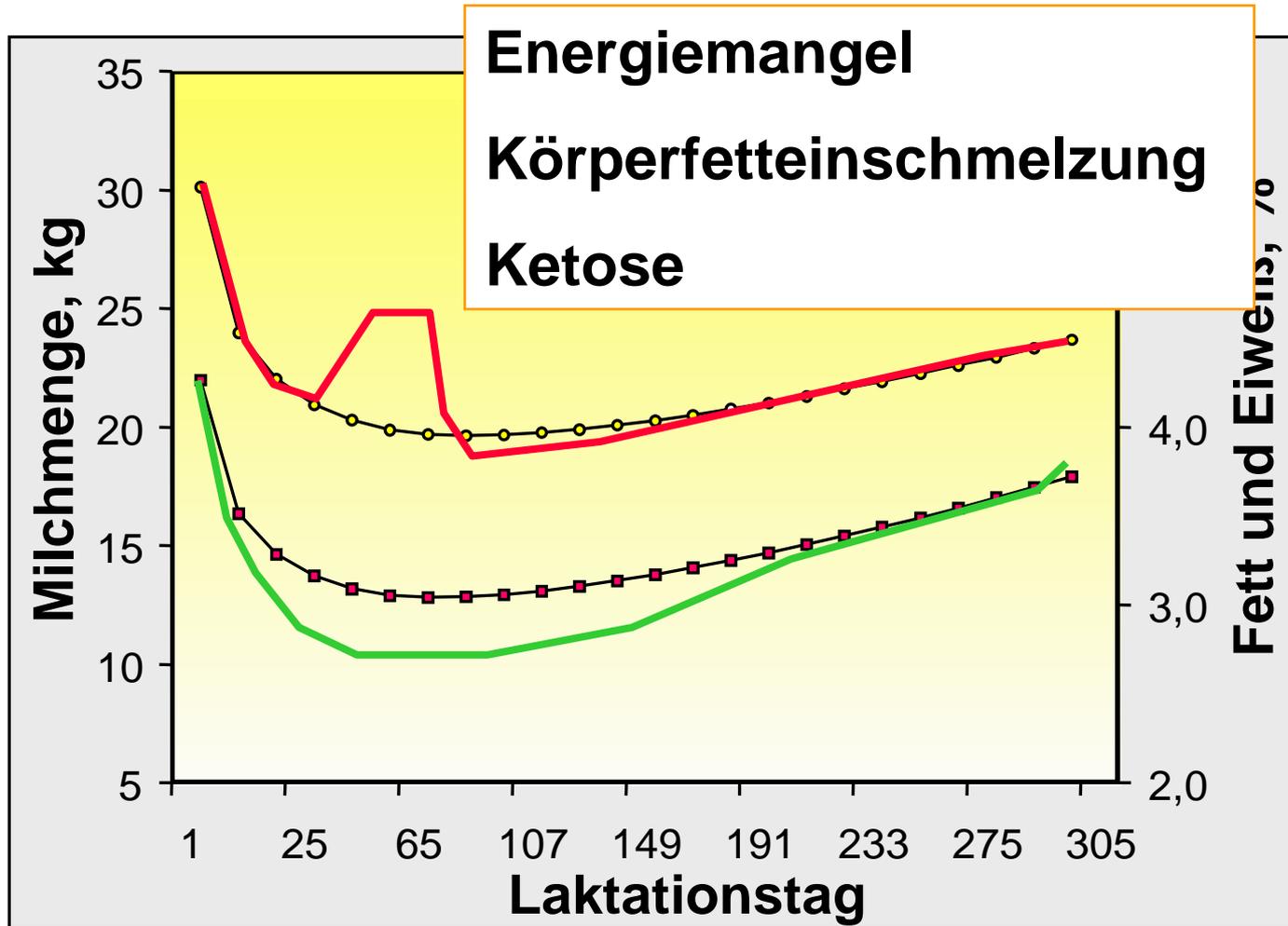
Fett/Eiweiß-Quotient

(z.B.: $4,5 / 3,2 = 1,4$)



Gruber et al. 1995

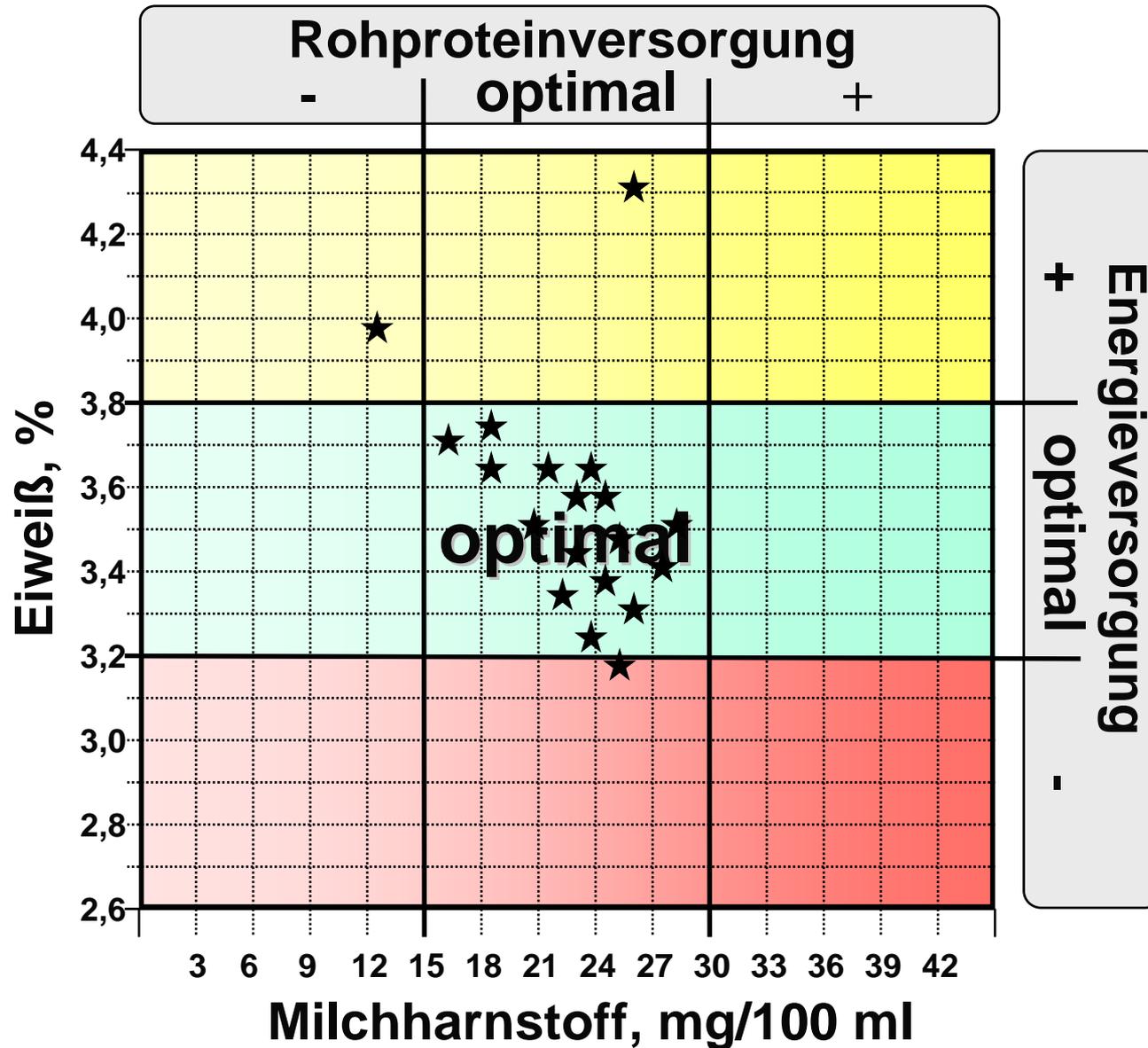
Verlauf der Milchinhaltstoffe in der Laktation



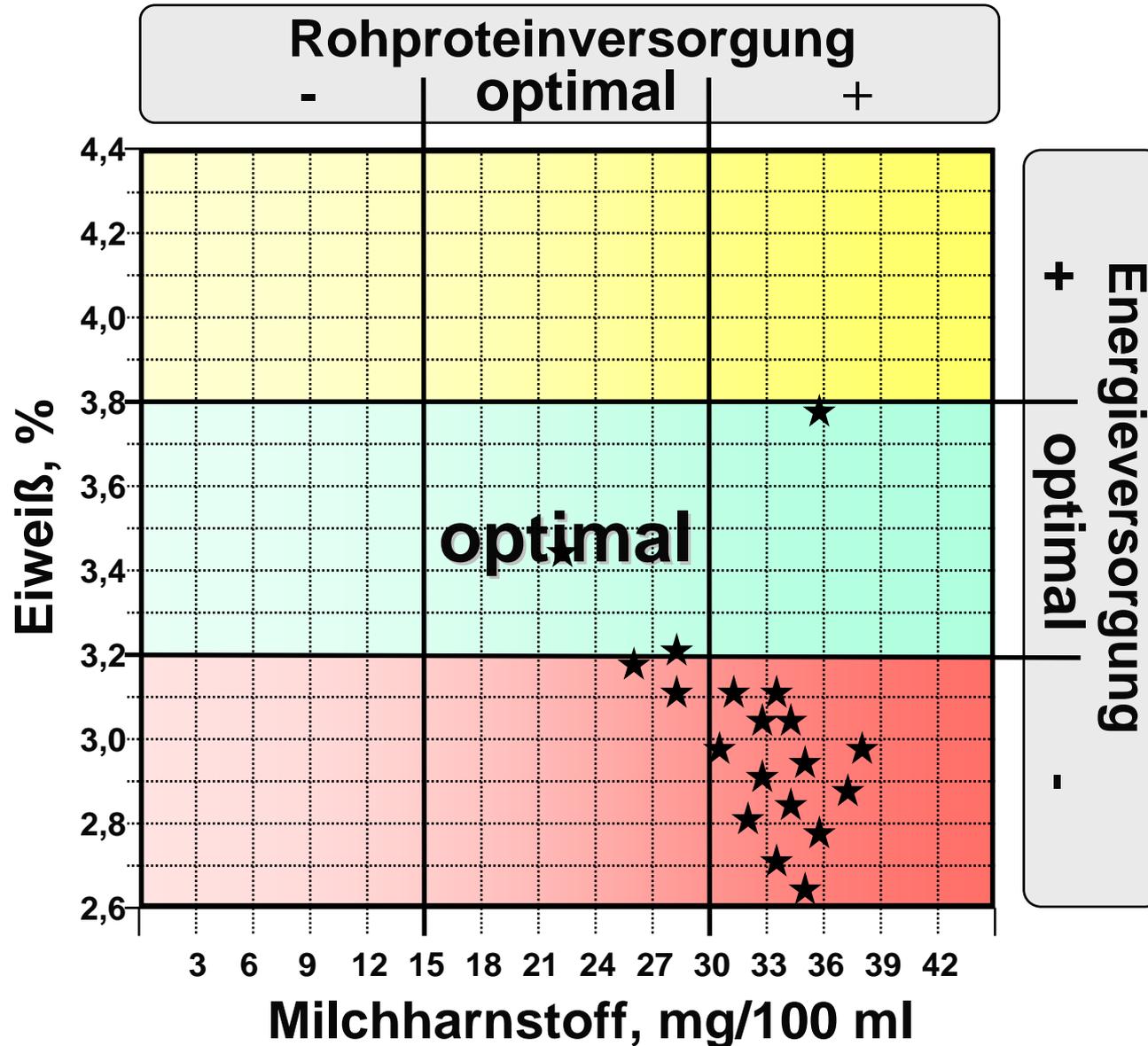
Wichtig bei der Beurteilung der Milchinhaltstoffe

- **Einzeltiere kontrollieren, aber nicht überbewerten**
- **Größere Tieranzahl oder mehrere Kontrollen zur Interpretation heranziehen**
- **Laktationsgruppen bilden oder Punktwolken mit Trendlinie**
- **Regelmäßige Durchführung**

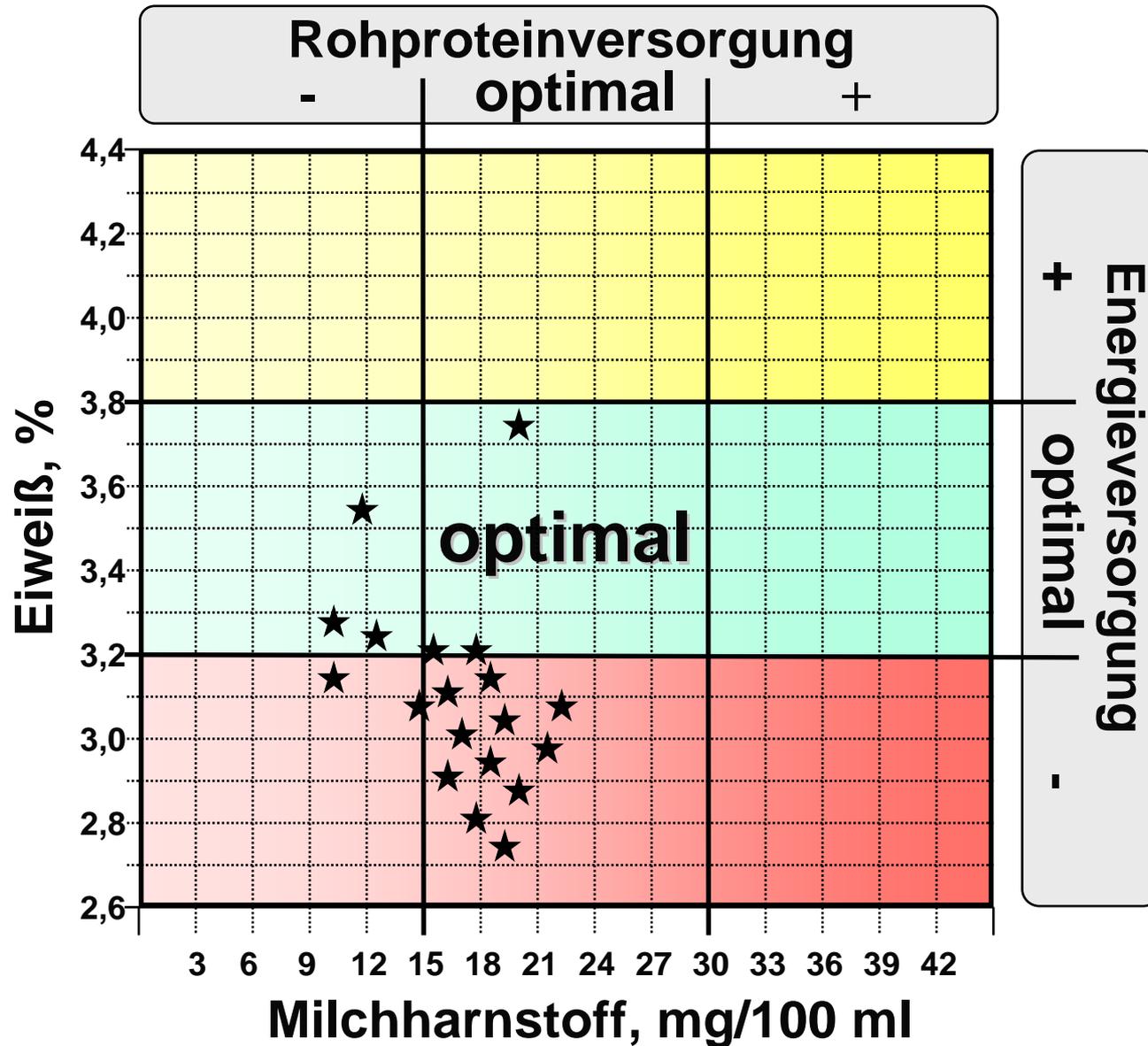
Monatliche Kontrolle



Monatliche Kontrolle



Monatliche Kontrolle



Tagesbericht

Lebensnummer	Nr. Name	Lakt.	Tg	M-kg	Fett-%	Ew-%	Zellz.	Laktose	FEQ	Harnst.
AT 756.357.742	1 Nette	3	279	16,8	4,71	3,47	257	4,6	1,36	18,0
AT 756.322.542	1 Norella	3	399		trocken					
AT 756.323.642	1 Grace	4	193	30,4	4,90	3,04	95	4,8	1,61 +	33,0
AT 356.488.145	1 Brille	3	44	39,2	3,46	2,82 -	494	4,8	1,23	36,0 -
AT 356.495.945	1 Gregoria	3	234	17,2	3,86	3,17	251	4,7	1,22	20,0
AT 356.505.145	1 Vicky	3	232	15,2	4,63	3,90	190	4,7	1,19	21,0
AT 351.993.447	1 Noble	2	358		trocken					
AT 527.486.447	1 Nagano	2	329		trocken					
AT 527.494.447	1 Virginia	2	355	10,8	3,87	3,66	414	4,6	1,06	16,0
AT 527.500.147	1 Barbie	2	328	18,8	4,70	3,65	85	4,8	1,29	19,0
AT 527.324.747	1 Livia	2	131	22,4	4,09	3,01	32	5,0	1,36	50,0 -

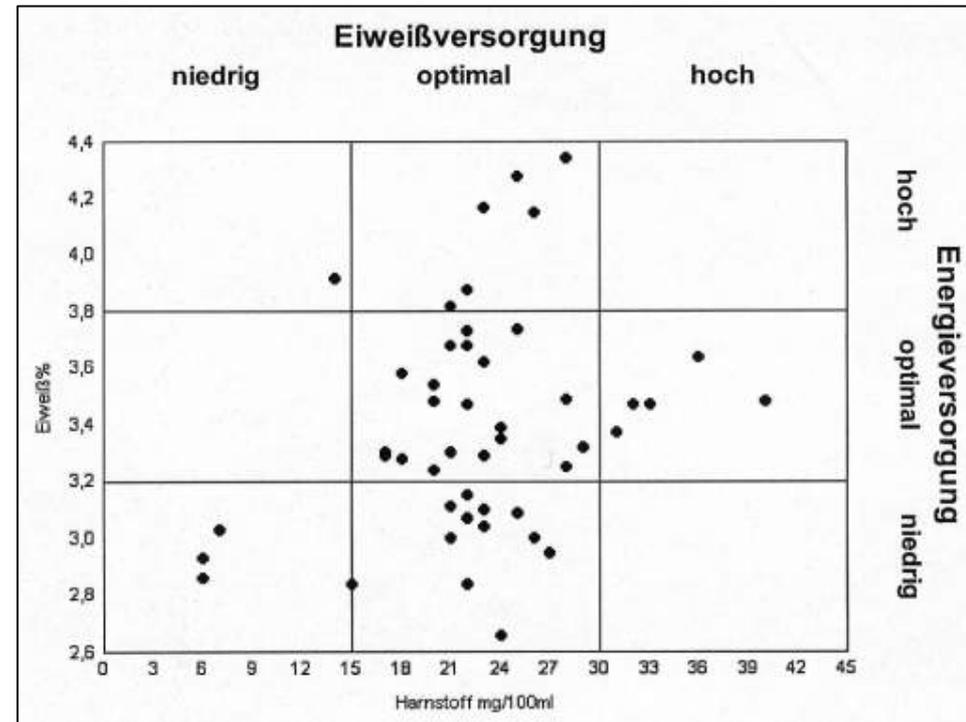
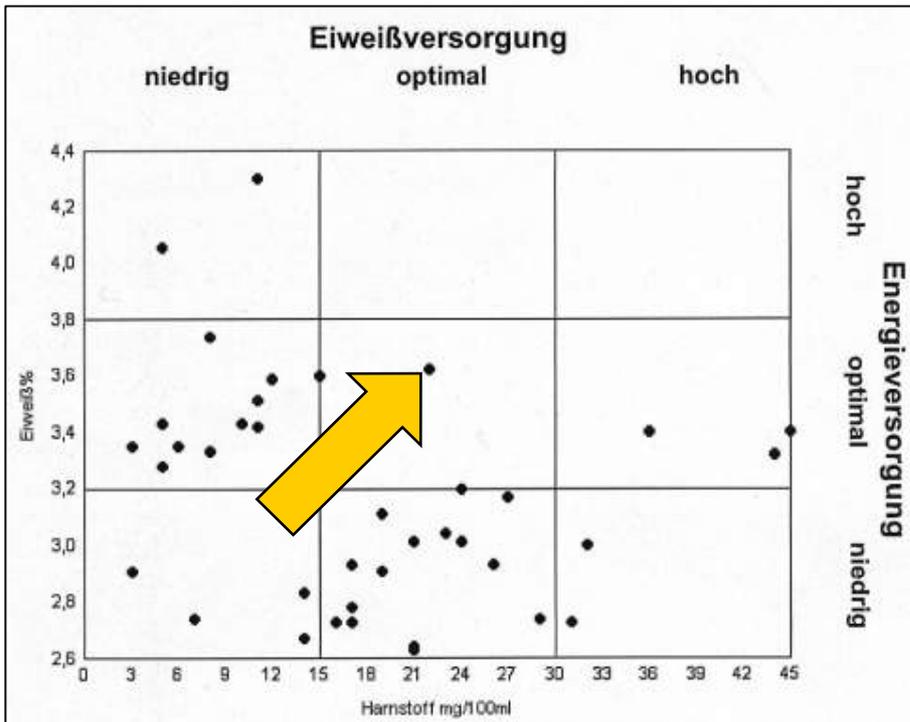
Milchinhaltstoffe nach Leistungsklassen

	Milchleistung	Kühe	M-kg	Fett-%	Ew-%	Zellz.	Laktose	FEQ	Harnst.
	1 - 15,0 kg	8	12,6	4,41	3,66	218	4,6	1,21	23,8
	15,1 - 25,0 kg	24	20,5	4,30	3,36	189	4,7	1,28	28,5
	25,1 - 35,0 kg	12	29,1	3,69	2,96	118	4,7	1,25	30,2
	über 35,0 kg	7	37,1	4,31	2,99	92	4,8	1,44	29,4
1. Lakt.	1 - 100 Tg.	2	21,8	3,57	2,75	14	5,0	1,30	25,5
1. Lakt.	101-200 Tg.	3	21,6	4,11	3,27	96	4,7	1,26	28,7
1. Lakt.	ab 200 Tg.	6	19,2	4,48	3,44	408	4,8	1,30	18,3
ab 2. Lakt.	1 - 100 Tg.	13	33,9	3,98	2,96	102	4,8	1,34	29,2
ab 2. Lakt.	101-200 Tg.	13	23,3	3,83	3,21	142	4,6	1,19	37,8
ab 2. Lakt.	ab 200 Tg.	14	16,7	4,65	3,58	172	4,6	1,30	23,1

Gleitender Betriebsdurchschnitt

	Tage	Kuhzahl	M-kg	F-%	F-kg	E-%	E-kg	F+Ekg
letzte 12 Monate	365	65,1	7.699	4,32	332	3,33	257	589
2004	366	68,8	7.843	4,37	342	3,29	258	601

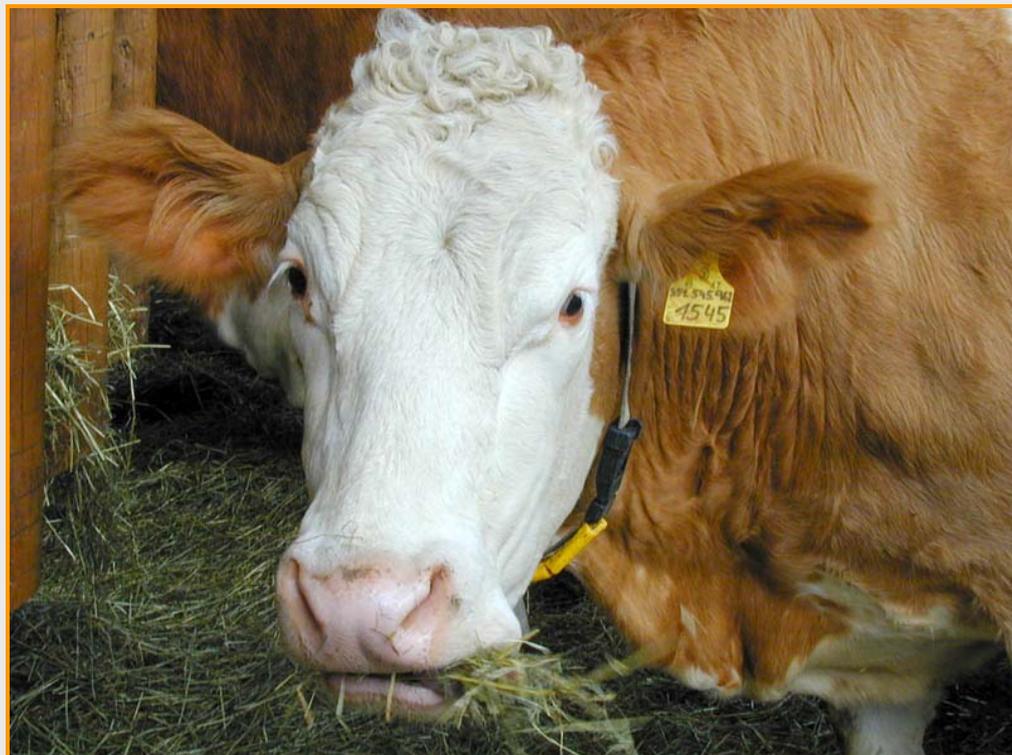
Energie- und Eiweißversorgung



➤ **Energie- und Proteinversorgung erhöhen!**

Schlussfolgerungen

- **Der Fettgehalt der Milch ist abhängig von Energieversorgung und Rationsgestaltung!**
- **Der Eiweißgehalt der Milch ist – gemeinsam mit dem Milchharnstoffgehalt ein Spiegelbild der Energie- und Proteinversorgung!**
- **Die Milchinhaltstoffe sind ein wertvolles Hilfsmittel zur Überprüfung der Ration!**
- **Um Fehlinterpretationen zu vermeiden, sind die Daten mehrerer Tiere oder mehrerer Kontrollen heranzuziehen!**
- **Futtermittelanalysen sind die Basis für jede Rationsberechnung!**



johann.haeusler@rauberg-gumpenstein.at
www.rauberg-gumpenstein.at