

Die Interpretation der Milchhaltsstoffe

„Was sagen mir die Milchhaltsstoffe“



Johann Häusler

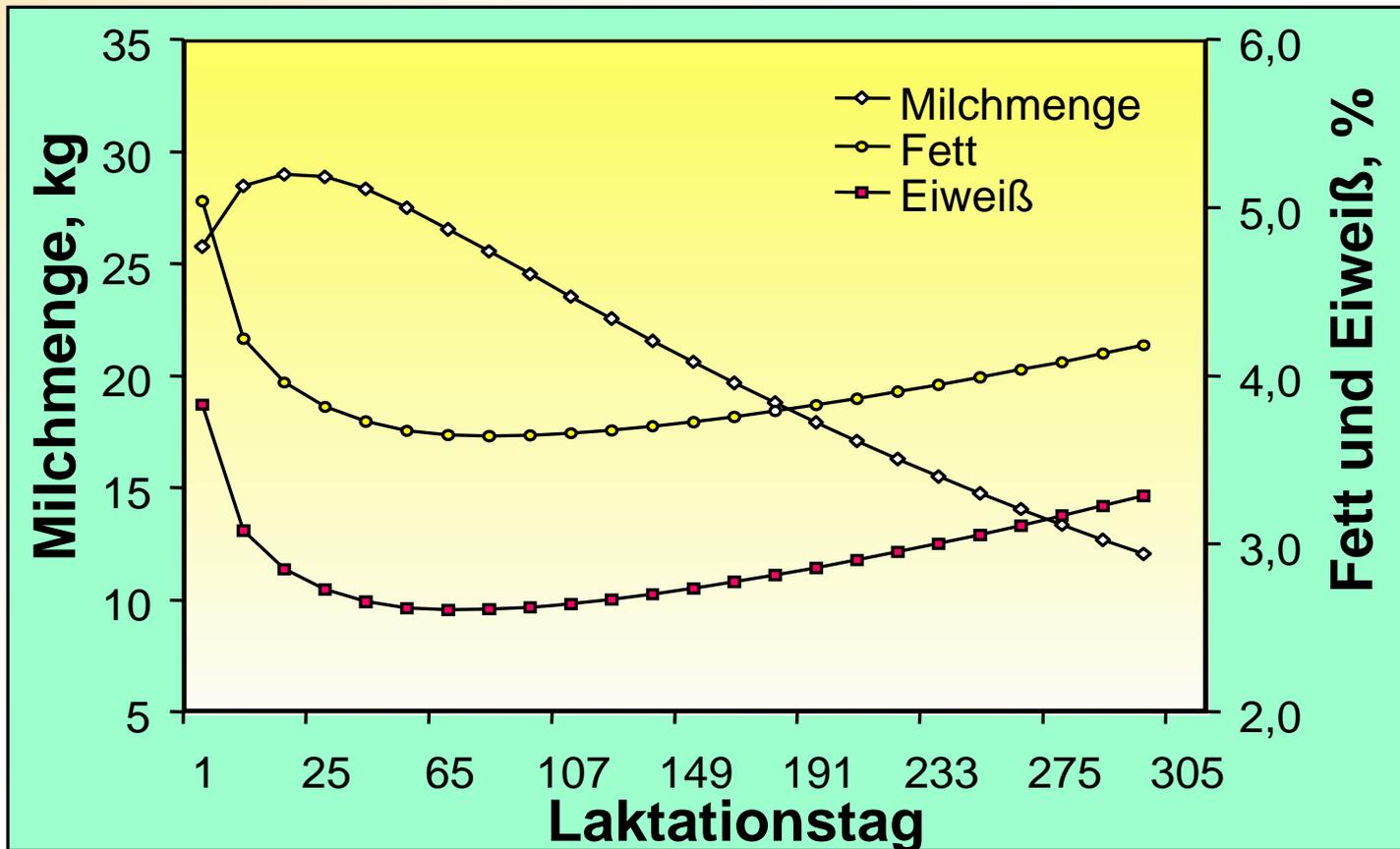
LFZ Raumberg - Gumpenstein

Institut für Nutztierforschung

Gliederung

- **Milchfettgehalt**
- **Milcheiweißgehalt**
- **Fett/Eiweiß-Quotient**
- **Milchharnstoffgehalt**
- **Fütterungsgrundsätze u. Rationsbeispiele**
- **Interpretation von Milchleistungsergebnissen**

Verlauf der Milchinhaltstoffe in der Laktation

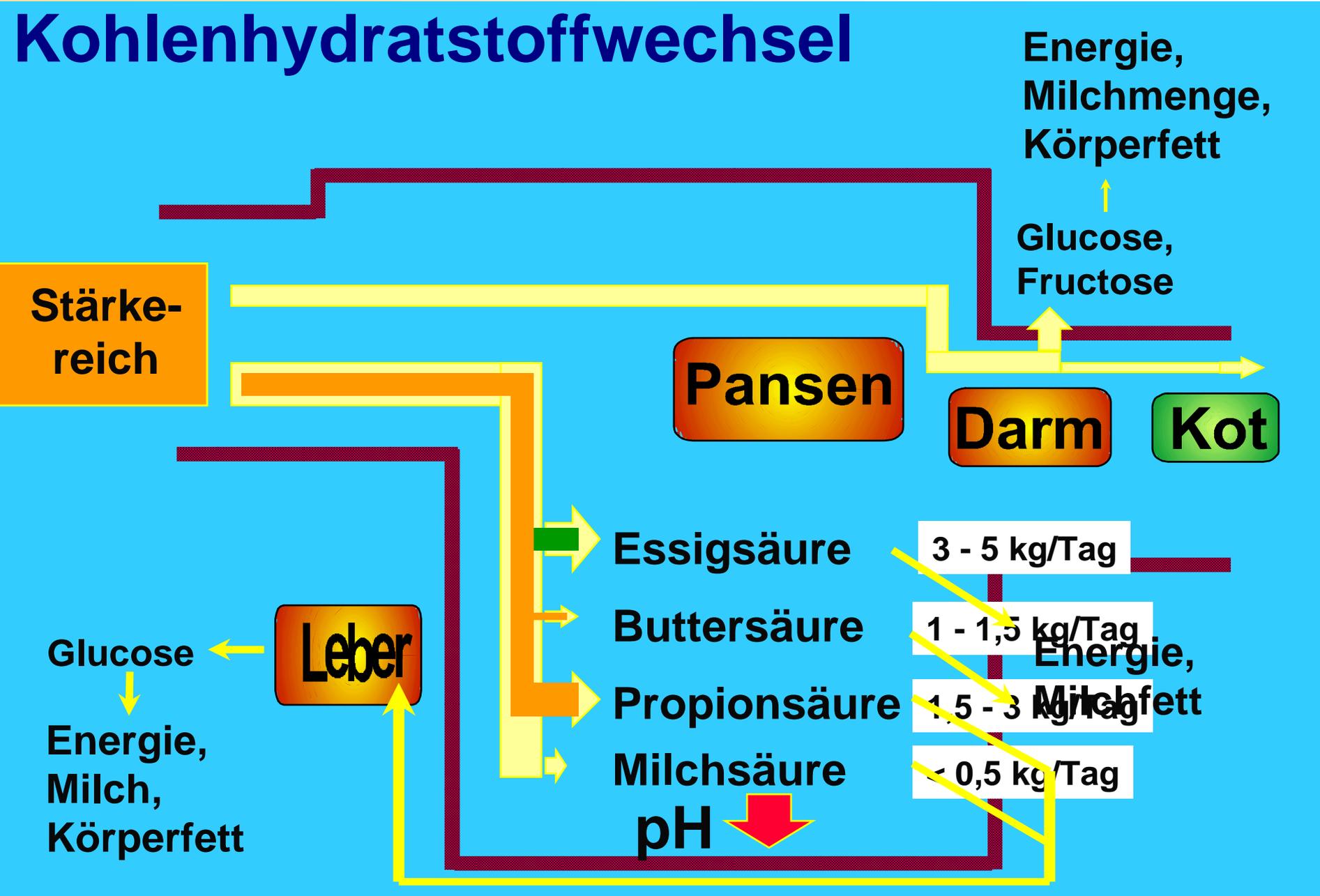


Milchfettgehalt

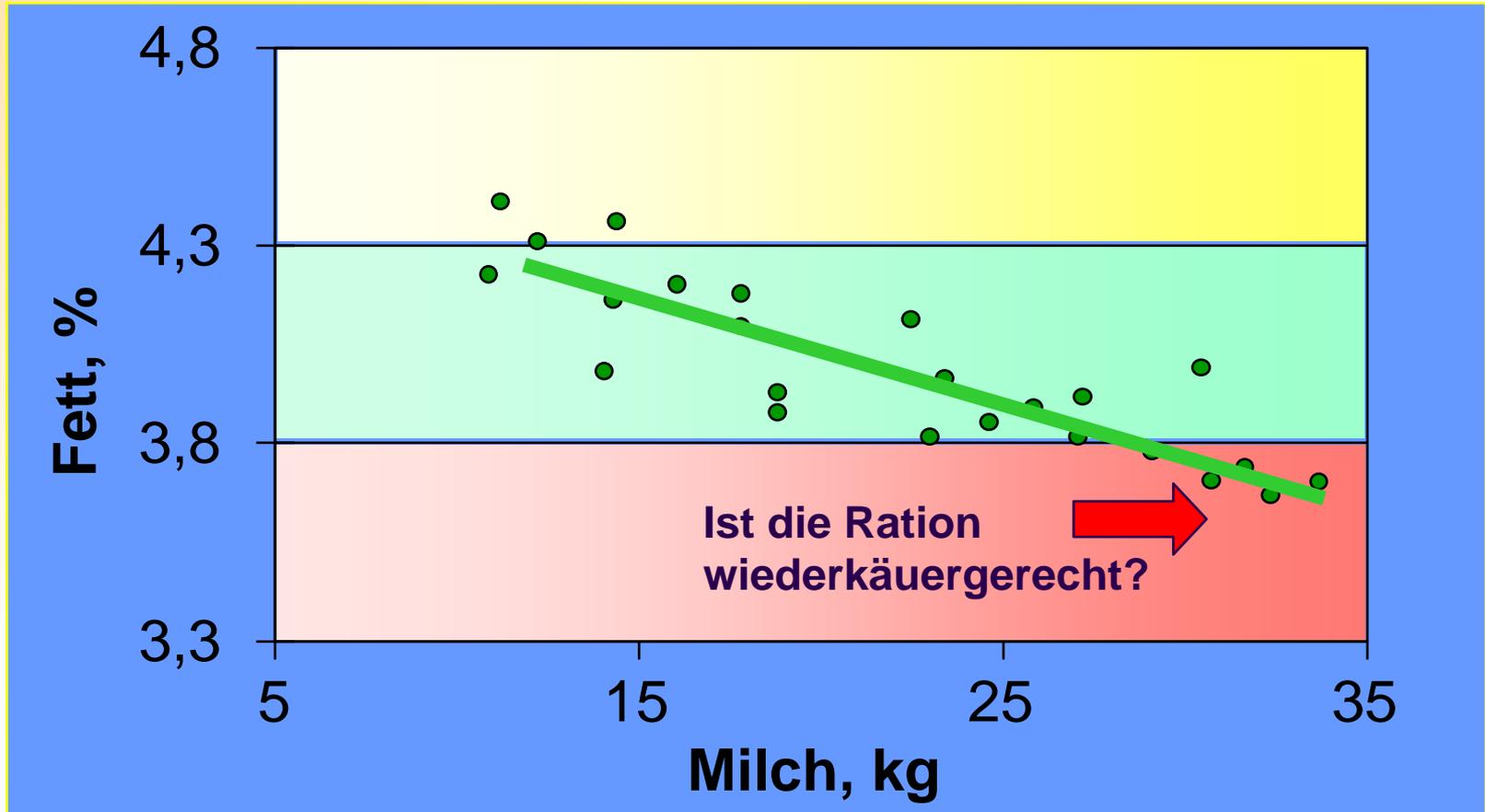
**Für die Milchfettbildung sind
2 Quellen verantwortlich:**

**Fettsäuren im Pansen
(Essigsäure, Buttersäure)**

Kohlenhydratstoffwechsel



Fettgehalt bei steigenden Milchleistungen



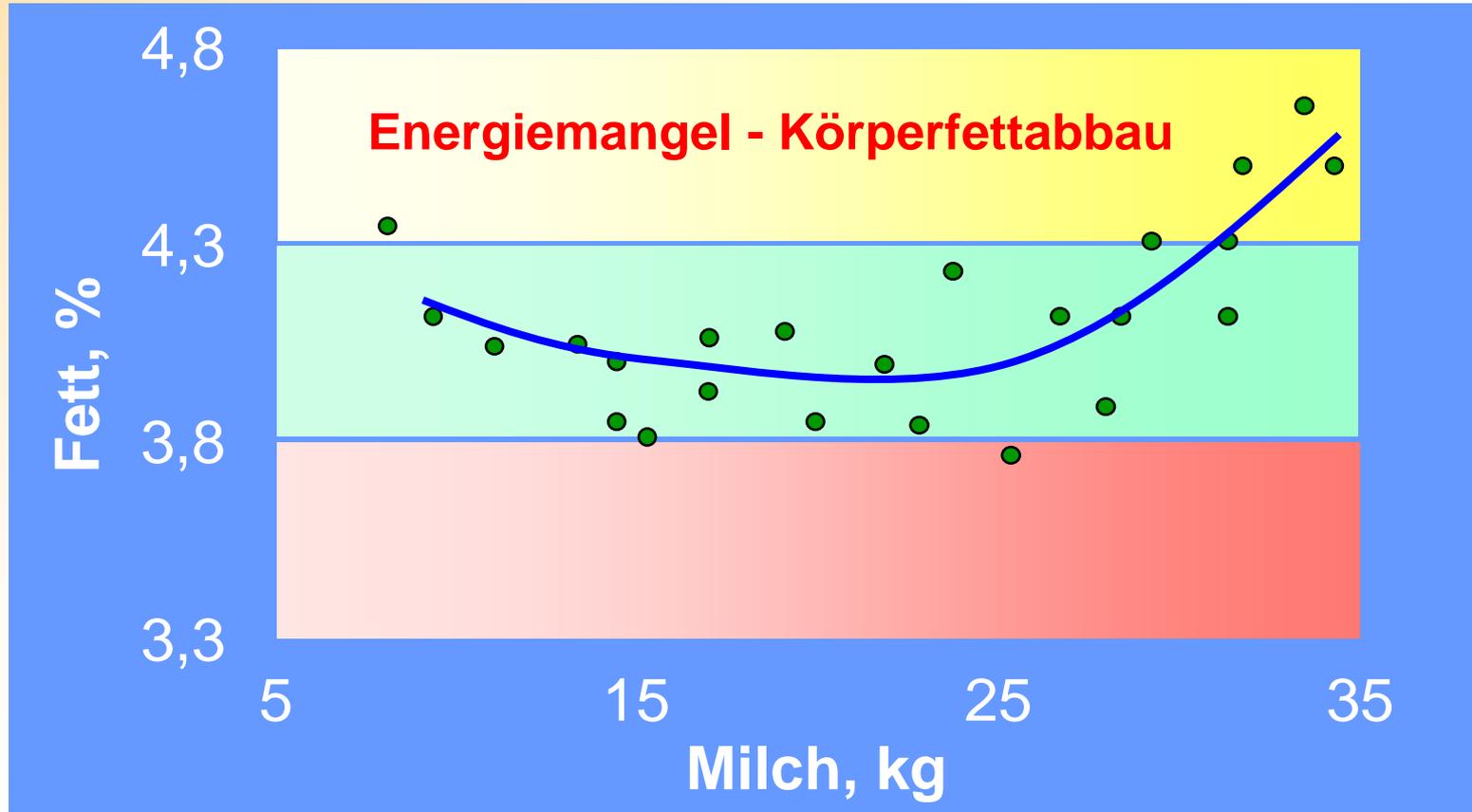
Milchfettgehalt

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

Fettsäuren im Pansen
(Essigsäure, Buttersäure)

Körperfettabbau
(bei Energiemangel - Ketose)

Fettgehalt bei Energiemangel und Körpersubstanzabbau

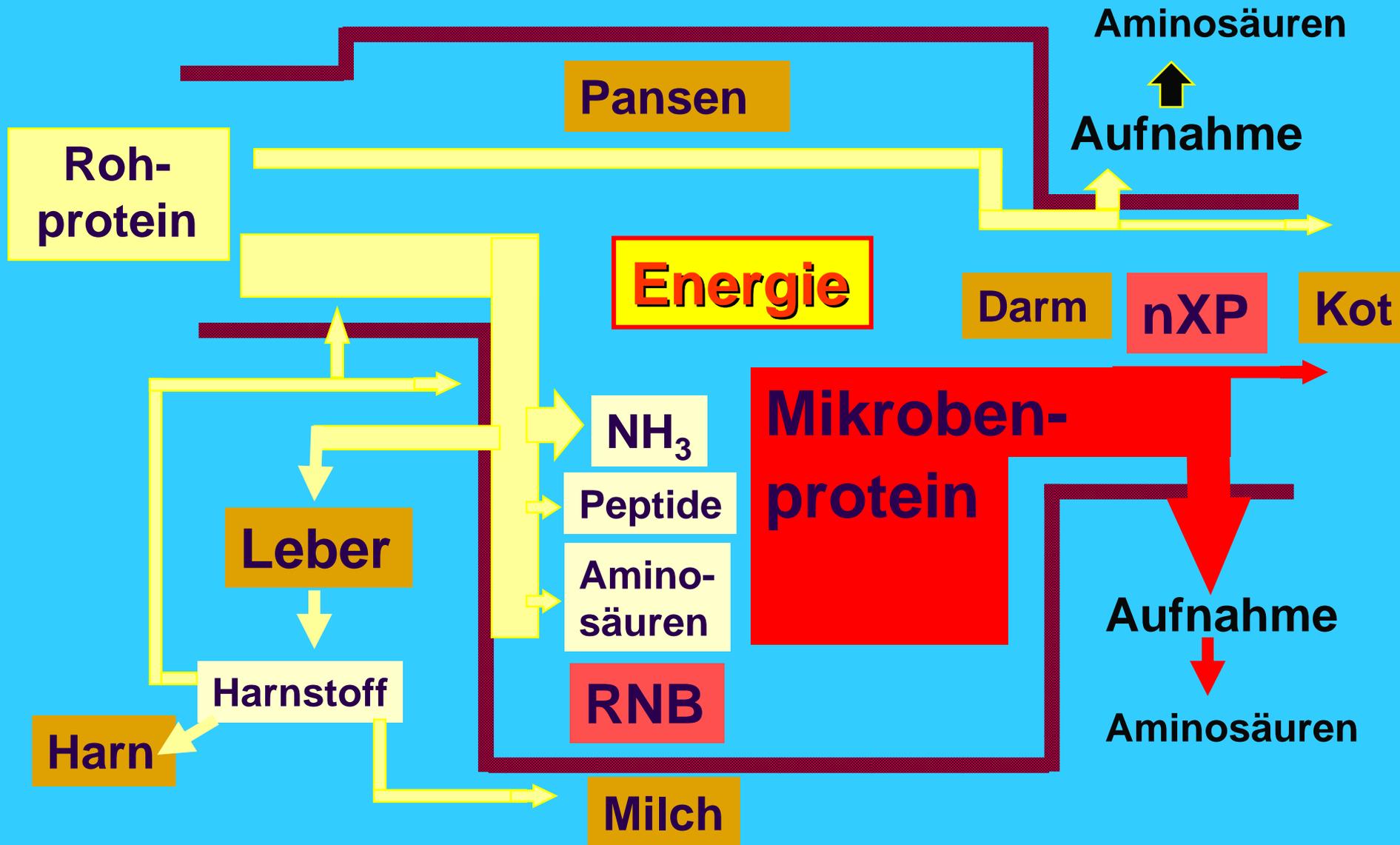


Milcheiweißgehalt

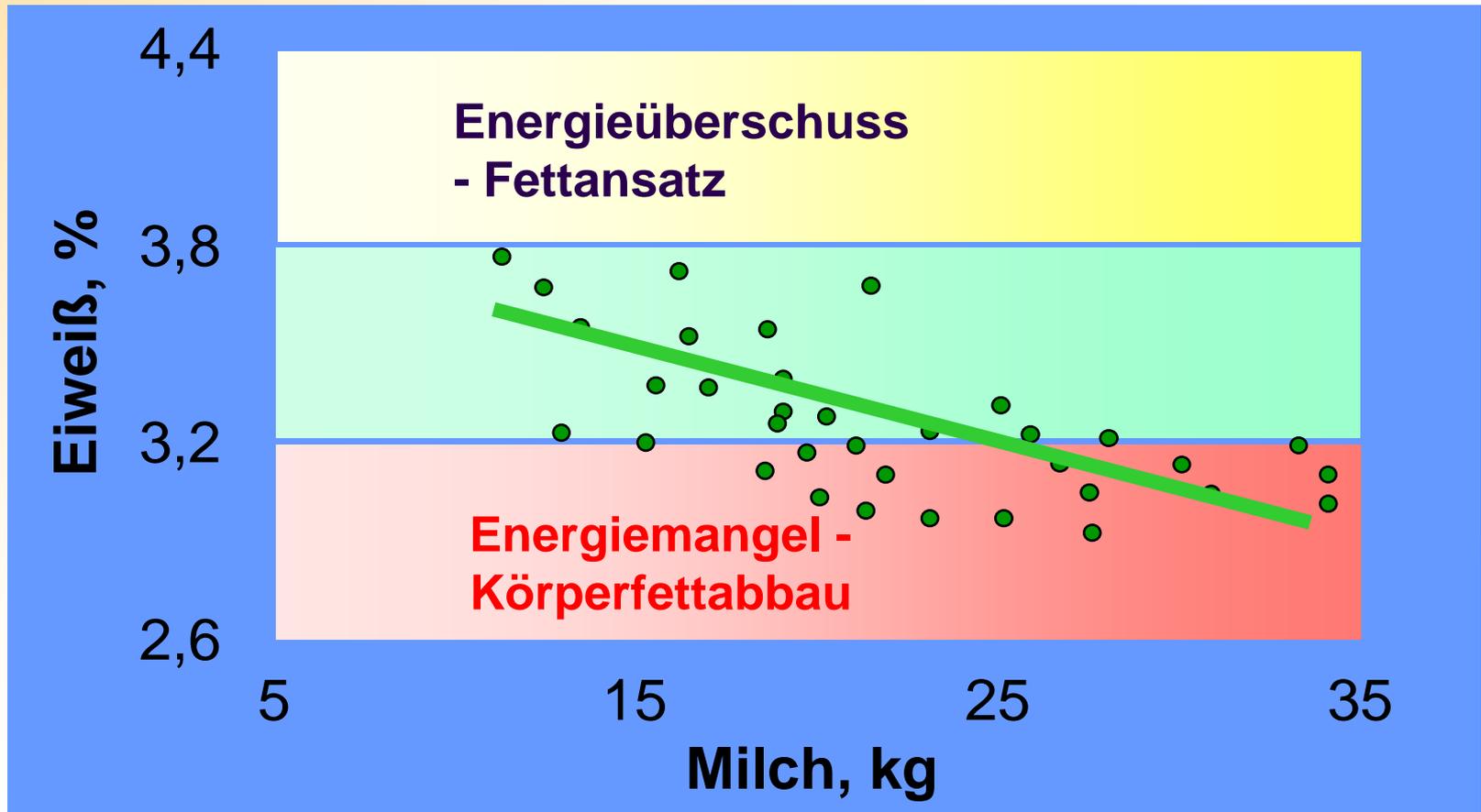
Die Milcheiweißbildung ist abhängig von:

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

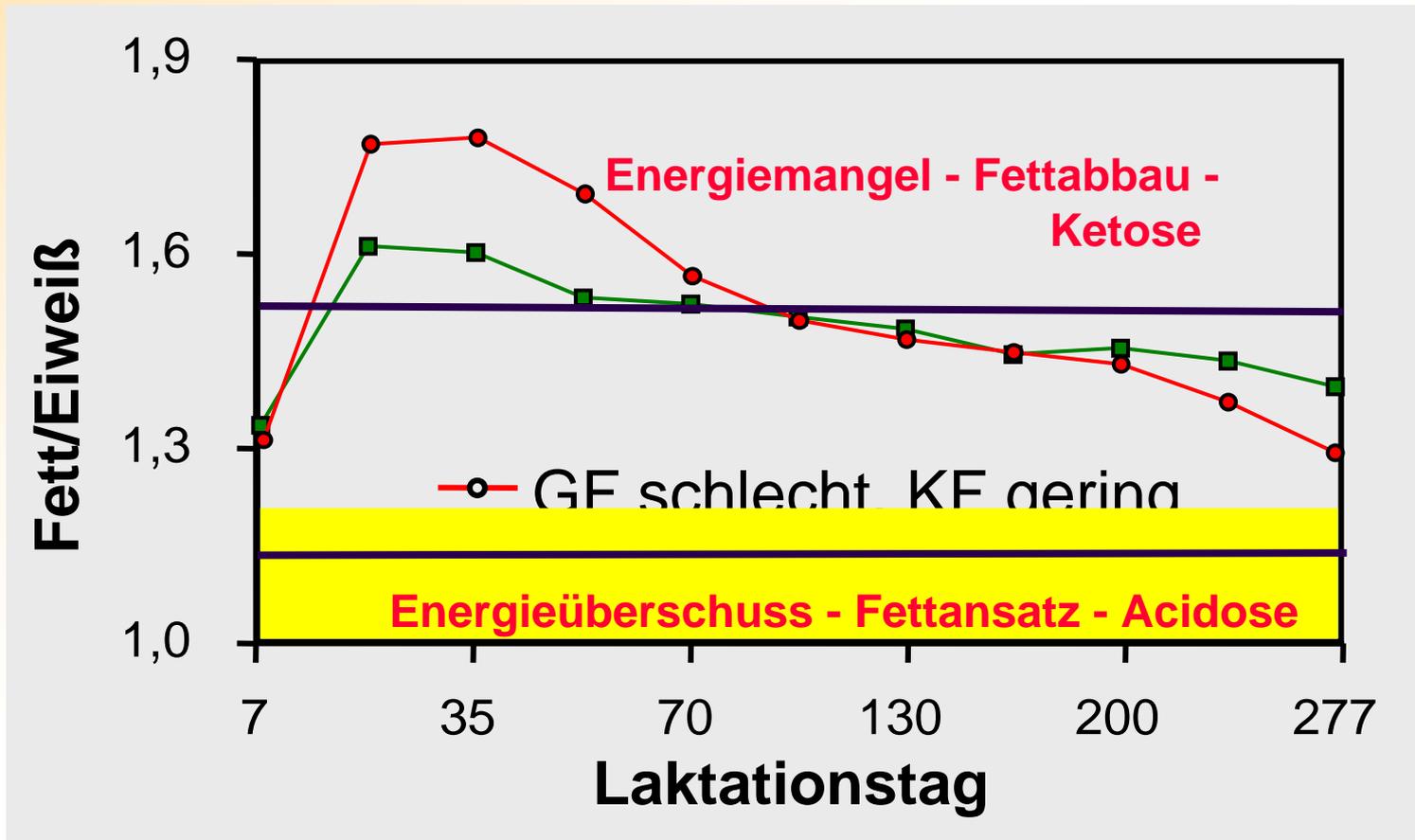
Eiweißversorgung



Eiweißgehalt bei steigenden Milchleistungen

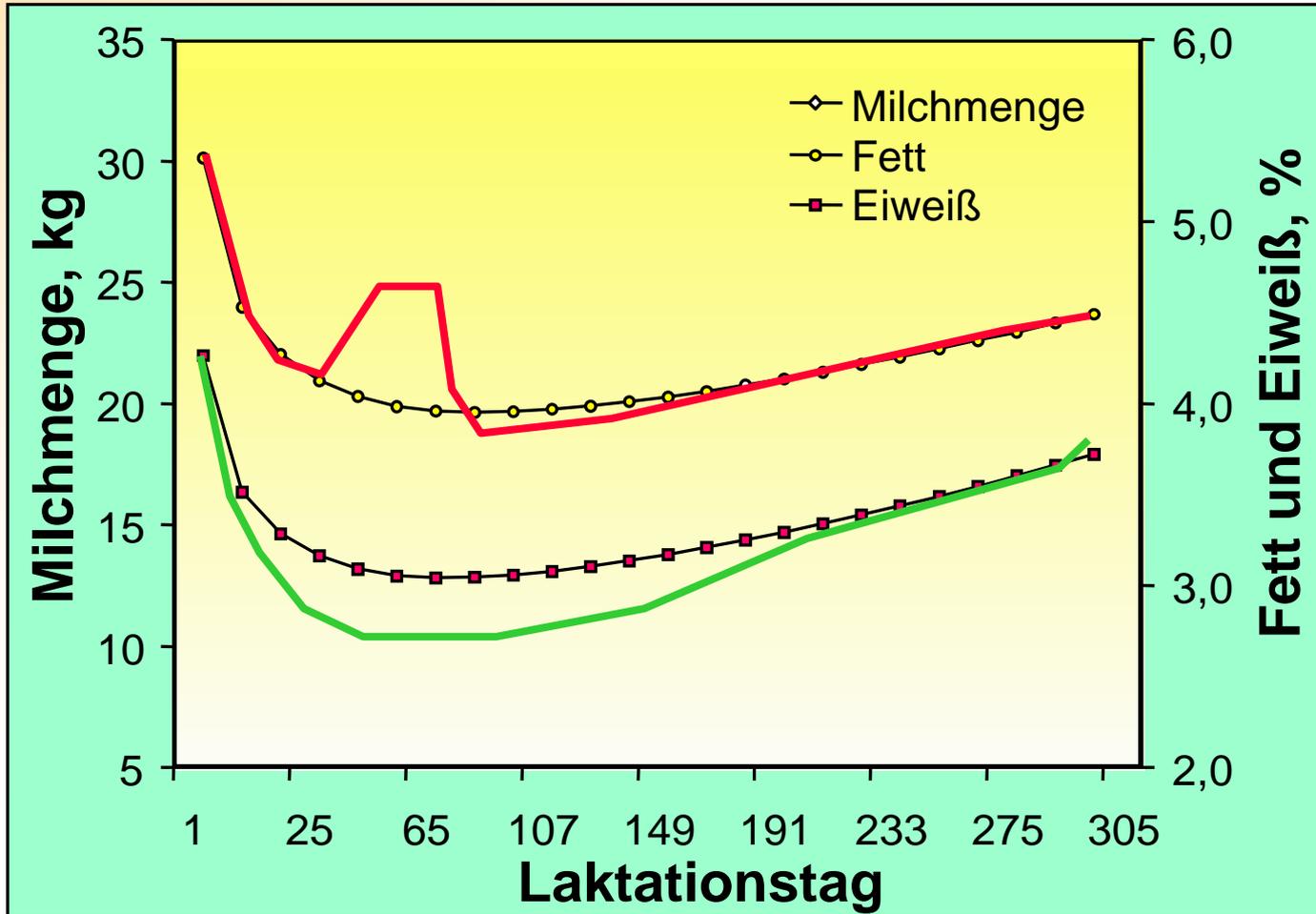


Fett/Eiweiß-Quotient (z.B.: $4,5 / 3,2 = 1,4$)



Gruber et al. 1995

Energiemangel



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

➤ Hilfe:

- Eiweißversorgung erhöhen
- leichter abbaubare Eiweißquellen einsetzen

Milchharnstoffgehalt

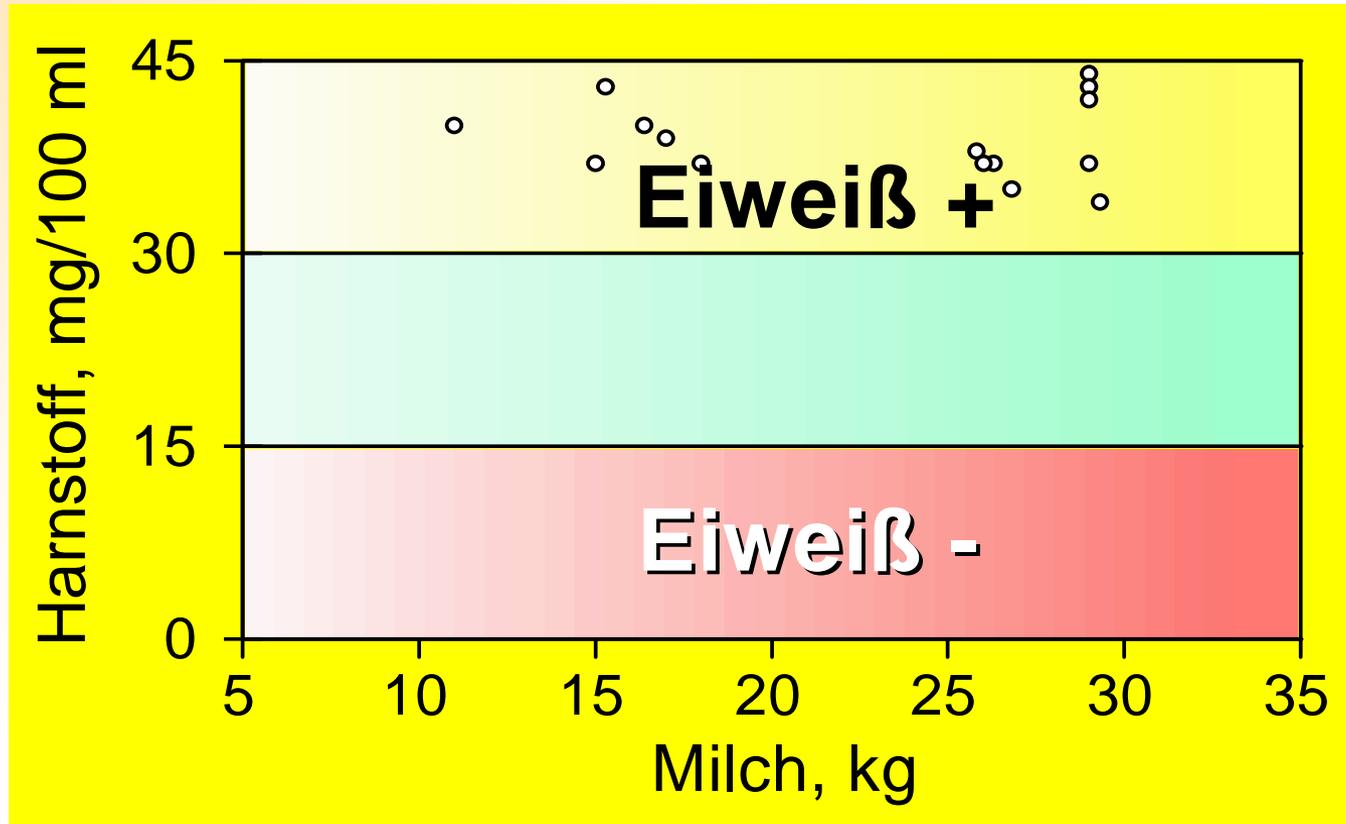
➤ zu hoch: über 30 mg/100 ml

- N-Überschuss im Pansen
- Ammoniak muss entgiftet werden
- kostet Energie
- gesundheitsbelastend
- Problem vor allem zu Laktationsbeginn u. bei Weidehaltung

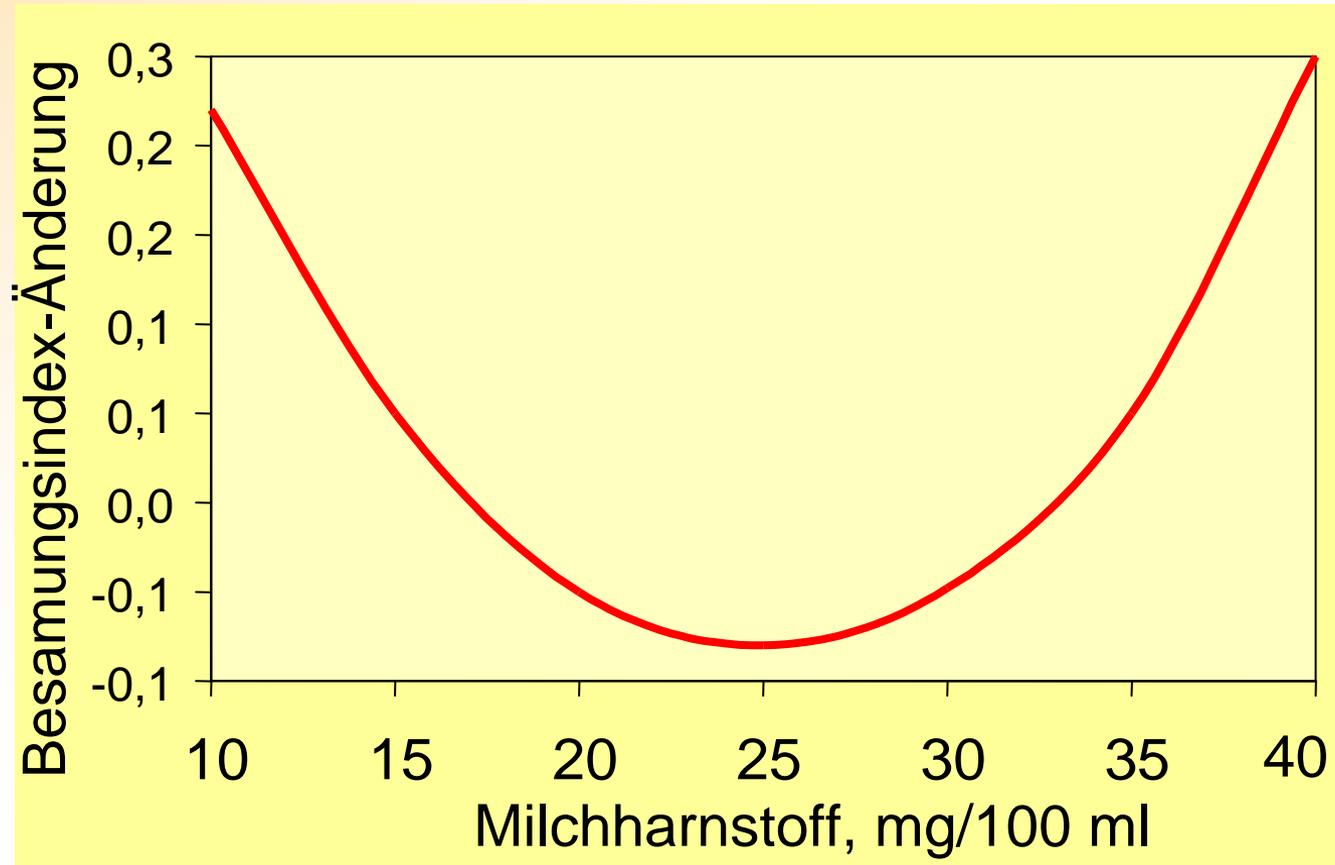
➤ Hilfe:

- Energieversorgung ausreichend?
- Eiweißgehalt der Ration überprüfen
- Eiweißkomponenten - Abbaubarkeit

Milchharnstoff

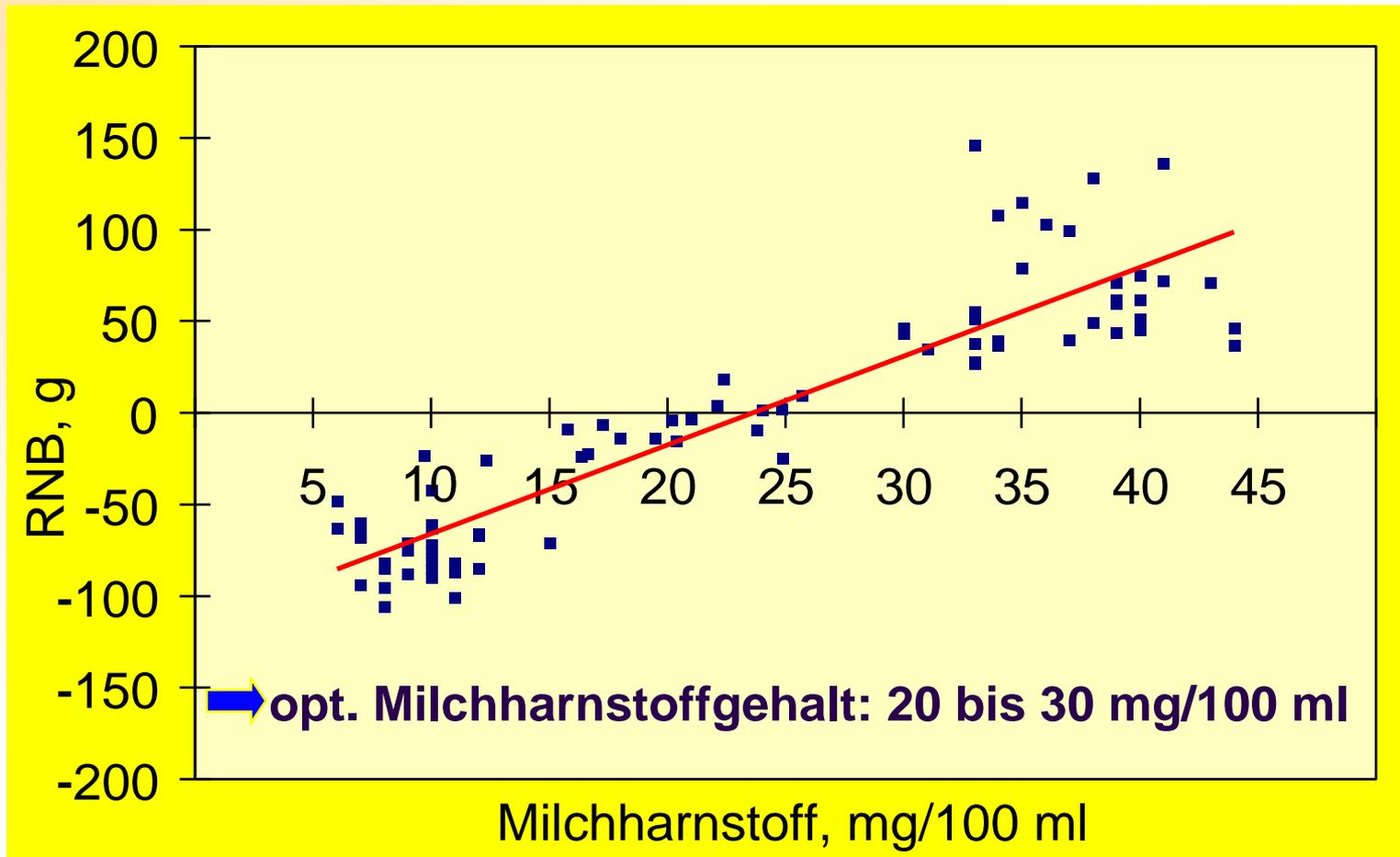


Milchharnstoff und Fruchtbarkeit



Wenninger und Distl 1994

N-Pansenbilanz und Milchharnstoffgehalt



Steinwider et al. 1998

Energie- und Eiweißversorgung

Milchharnstoff hoch (RNB positiv)

Milcheiweiß niedrig

Überschuss an abbaubarem Eiweiß
Energiemangel

Milchharnstoff hoch (RNB positiv)

Milcheiweiß hoch

Überschuss an abbaubarem Eiweiß

Energie- und Eiweißversorgung

Milchharnstoff niedrig (RNB negativ)

Milcheiweiß niedrig

**Mangel an abbaubarem Eiweiß und
Energiemangel**

Milchharnstoff niedrig (RNB negativ)

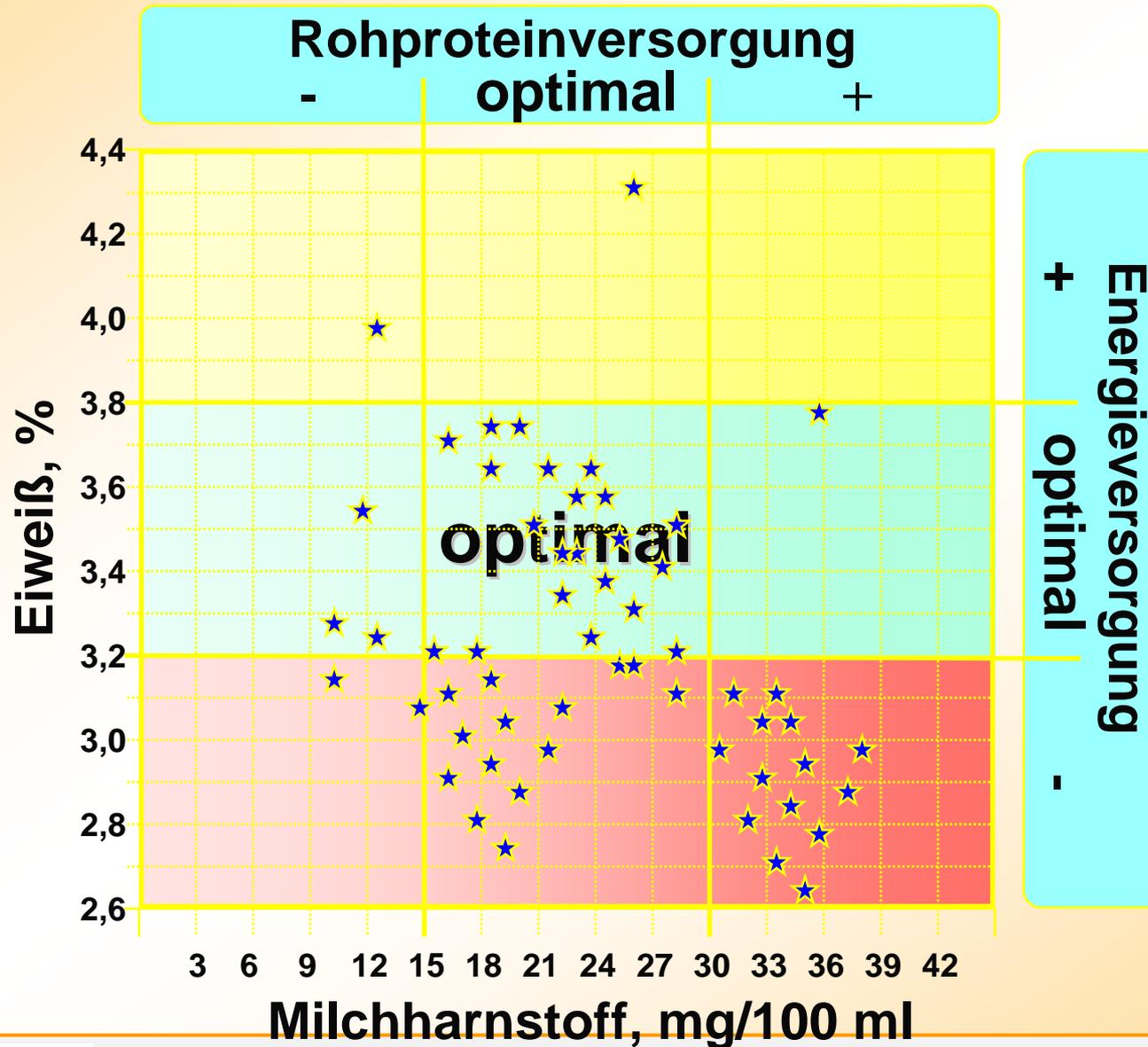
Milcheiweiß hoch

Mangel an abbaubarem Eiweiß

Wichtig bei der Beurteilung

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

Monatliche Kontrolle



Häusler Johann

Institut für Nutztierforschung, Abteilung für Alternative Rinderhaltung

Tagesbericht

Lebensnummer	Nr.Name	Lakt.	Tg	M-kg	Fett-%	Ew-%	Zellz.	Laktose	FEQ	Harnst.
AT 756.357.742	1Nette	3	279	16,8	4,71	3,47	257 ↓	4,6	1,36	18,0
AT 756.322.542	1Norella	3	399		trocken					
AT 756.323.642	1Grace	4	193	30,4	4,90	3,04	95	4,8	1,61+	33,0
AT 356.488.145	1Brille	3	44	39,2	3,46	2,82 -	494 ↓	4,8	1,23	36,0+
AT 356.495.945	1Gregoria	3	234	17,2	3,86	3,17	251 ↓	4,7	1,22	20,0
AT 356.505.145	1Vicky	3	232	15,2	4,63	3,90	190	4,7	1,19	21,0
AT 351.993.447	1Noble	2	358		trocken					
AT 527.486.447	1Nagano	2	329		trocken					
AT 527.494.447	1Virginia	2	355	10,8	3,87	3,66	414 ↓	4,6	1,06	16,0
AT 527.500.147	1Barbie	2	328	18,8	4,70	3,65	85	4,8	1,29	19,0
AT 527.324.747	1Livia	2	131	22,4	4,09	3,01	32	5,0	1,36	50,0+
AT 902.624.647	1Nora	1	296		trocken					
AT 902.627.947	1Nancy	1	324		trocken					
AT 902.633.747	1Nummer	1	313	18,0	4,40	3,54	183	4,7	1,24	25,0
AT 236.376.472	1Ophelia	1	160	12,8	3,40	3,26	155	4,7	1,04	50,0+
AT 236.381.172	1Nissan	1	132	21,6	4,46	3,28	36	4,9	1,36	25,0
AT 236.384.472	1Lizzy	1	117	20,0	3,34	3,59	43	4,9	0,93 -	50,0+
AT 954.276.672	1Grandi	1	92	24,8	4,26	2,68 -	214 ↓	4,8	1,59+	44,0+
AT 346.101.767	2Sundra	8	177	29,6	5,56	3,55	68	4,5	1,57+	26,0
AT 356.872.367	2Olive	7	241	23,2	4,65	2,95 -	132	4,8	1,58+	19,0
AT 361.164.567	2Lindl	7	123	23,2	5,72	2,72 -	123	4,8	2,10+	46,0+
AT 756.339.542	2Otter	4	130	26,8	3,65	2,38 -	106	4,7	1,53+	43,0+
AT 756.349.742	2Enni	4	310		trocken					
AT 756.351.142	2Dulcinea	4	103	34,4	4,99	2,74 -	63	4,6	1,82+	32,0
AT 356.563.245	2Lischka	3	320		trocken					
AT 356.481.345	2Epple	3	353	17,6	3,91	3,36	156	4,2	1,16	27,0
AT 356.483.545	2Dandy	3	269	27,2	4,15	3,16	128	4,8	1,31	14,0 -
AT 356.492.645	2Dames	3	135	22,8	4,59	2,78 -	69	4,6	1,65+	50,0+
AT 356.493.745	2Doris	3	340	24,4	3,63	3,23	179	4,6	1,12	21,0

Häusler Johann

Institut für Nutztierforschung, Abteilung für Alternative Rinderhaltung

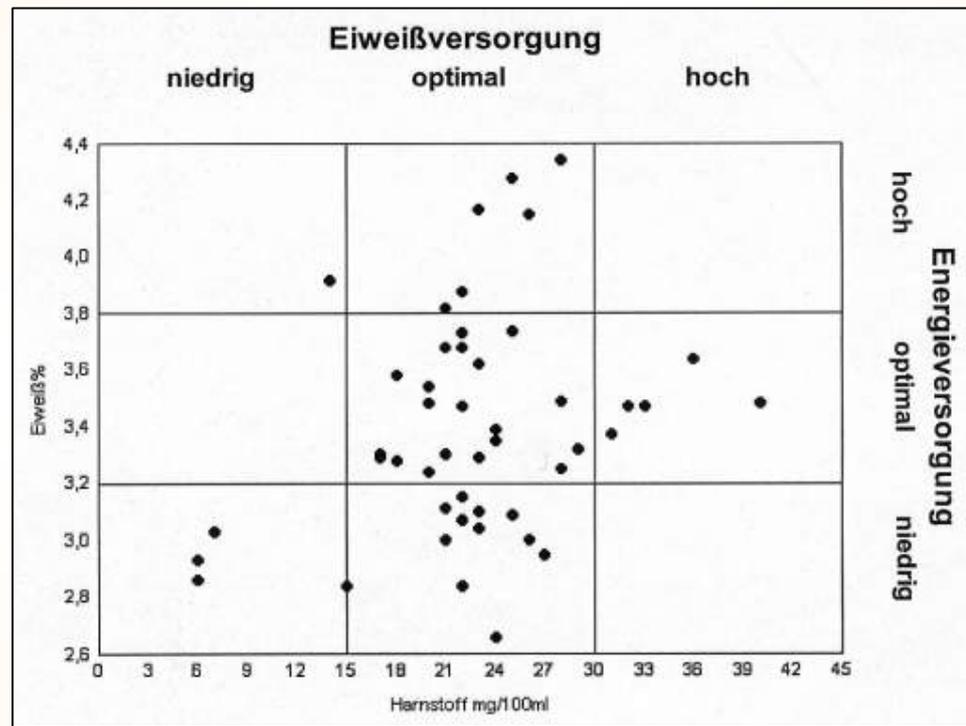
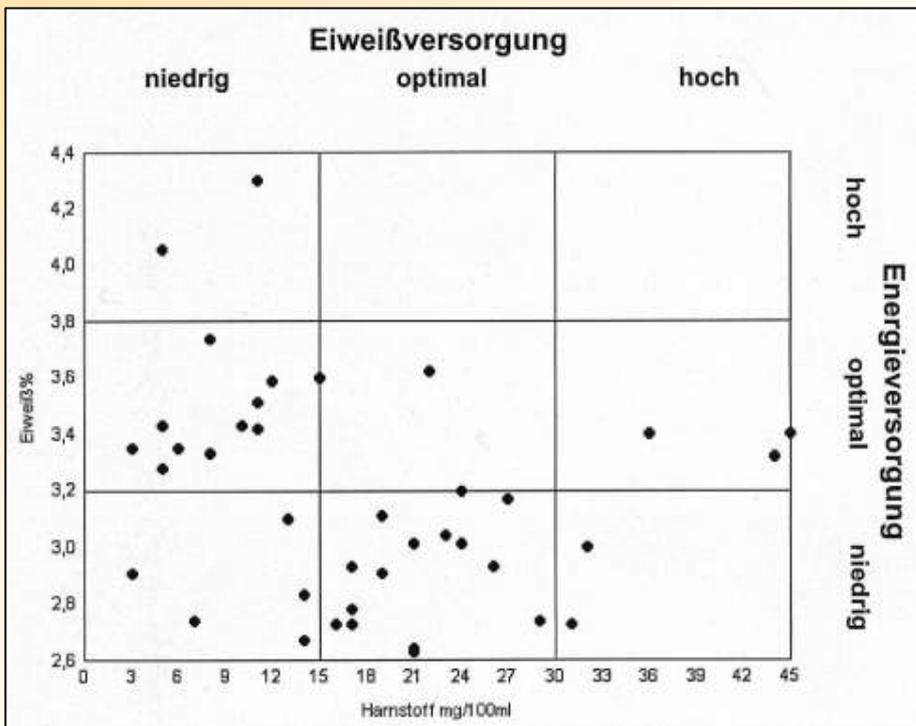
Milchinhaltstoffe nach Leistungsklassen

	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

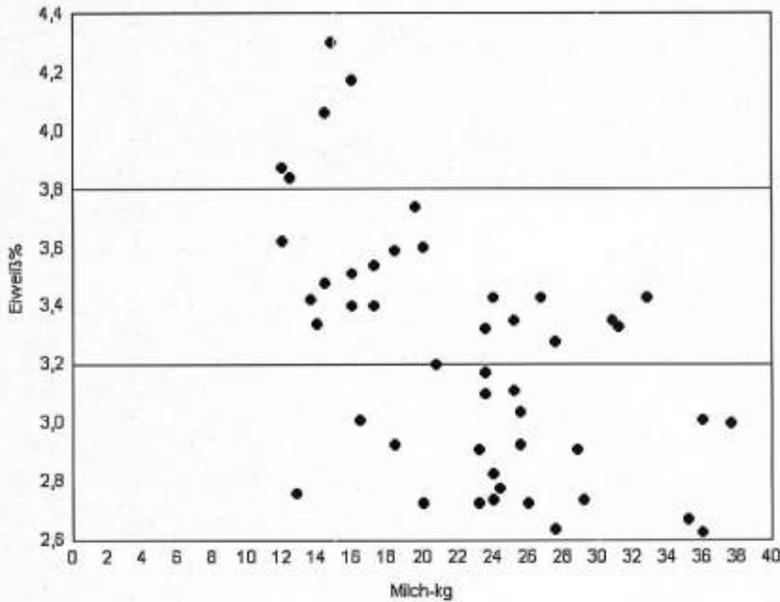
	Tage	Kuhzahl	M-kg	F-%	F-kg	E-%	E-kg	F+Ekg
letzte 12 Monate	365	65,1	7.699	4,32	332	3,33	257	589
2004	366	68,8	7.843	4,37	342	3,29	258	601

Energie- und Eiweißversorgung

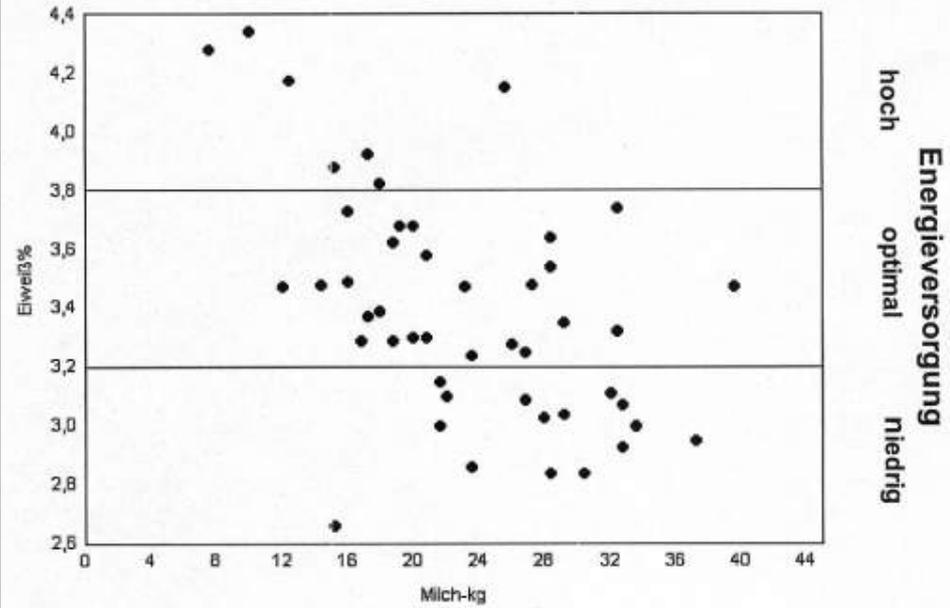


Energieversorgung

Energieversorgung
Grund- und Kraftfutter



Energieversorgung
Grund- und Kraftfutter



Fütterung

Fütterung zu Laktationsbeginn

- **Kraftfutteranteil beachten!! - nicht mehr als 50 (60)% der Gesamt T-Aufnahme**
- **nicht mehr als max. 2 kg/Teilgabe**
- **ab 10 - 14 Tage vor dem Abkalbetermin anfüttern max. Steigerung um 0,25 kg/Tag auf max. 2-3 kg/Tag**
- **Kontinuierliche aber langsame Kraftfuttersteigerung um ca. 0,3 kg/Tag (ab 3 kg) nach der Abkalbung**
- **Maximale Kraftfuttergabe erst nach etwa 3 – 5 Wochen**

Je höher die KF-Menge, desto schonender die Komponenten (pansenchonend sind z. B. Kleien und Trockenschnitte aber auch Körnermais)!!!

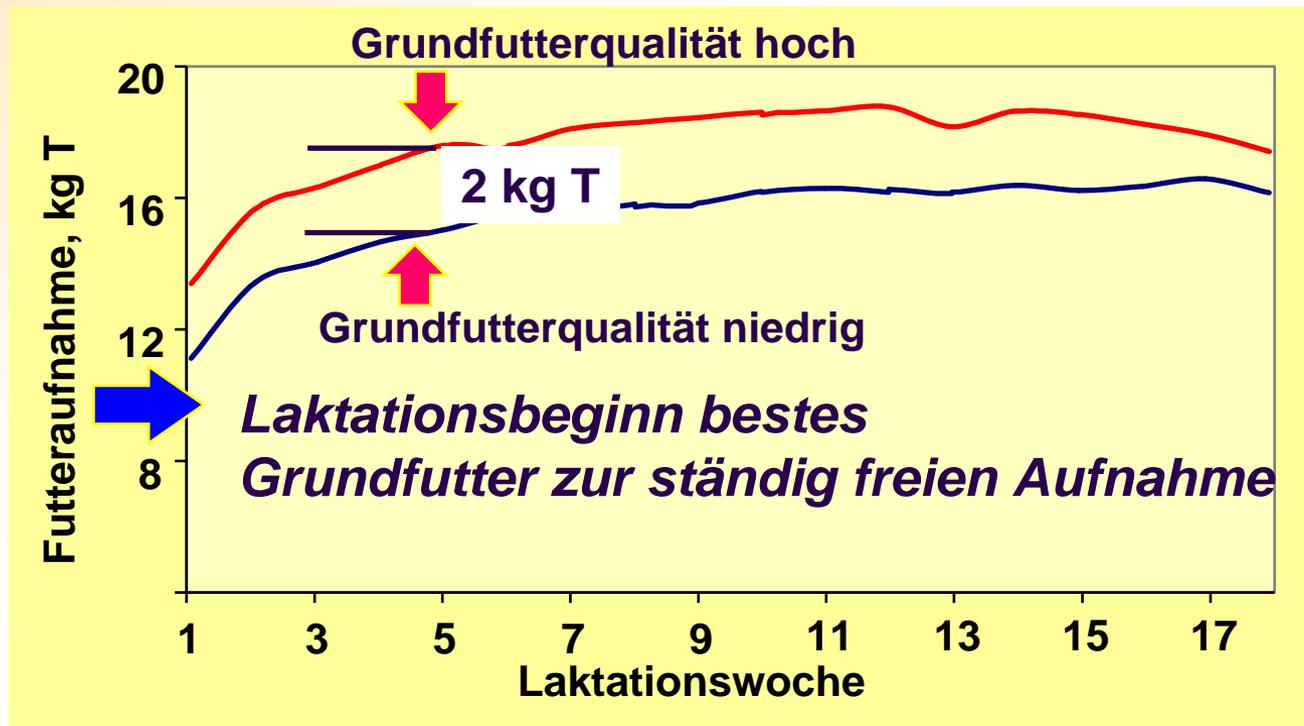
Fütterung

Fütterung zu Laktationsbeginn

- **Angepasste Rohfaserversorgung, um Pansenacidose zu verhindern, zu hohe Rohfasermengen limitieren die Futteraufnahme**
- **Grundfutter bester Qualität zur ständigen, freien Aufnahme (Heu, Grassilage, Maissilage)**
- **Höherer Maissilageanteil - ca. 30 % der GF-T (wäre auch bei Weidehaltung ideal!)**
- **Vielfältige aber konstante Rationen anstreben (TMR!)**

Bis spätestens zum 50. Laktationstag soll eine positive Energiebilanz erreicht werden!!!

Einfluss der Grundfutterqualität auf die Futteraufnahme

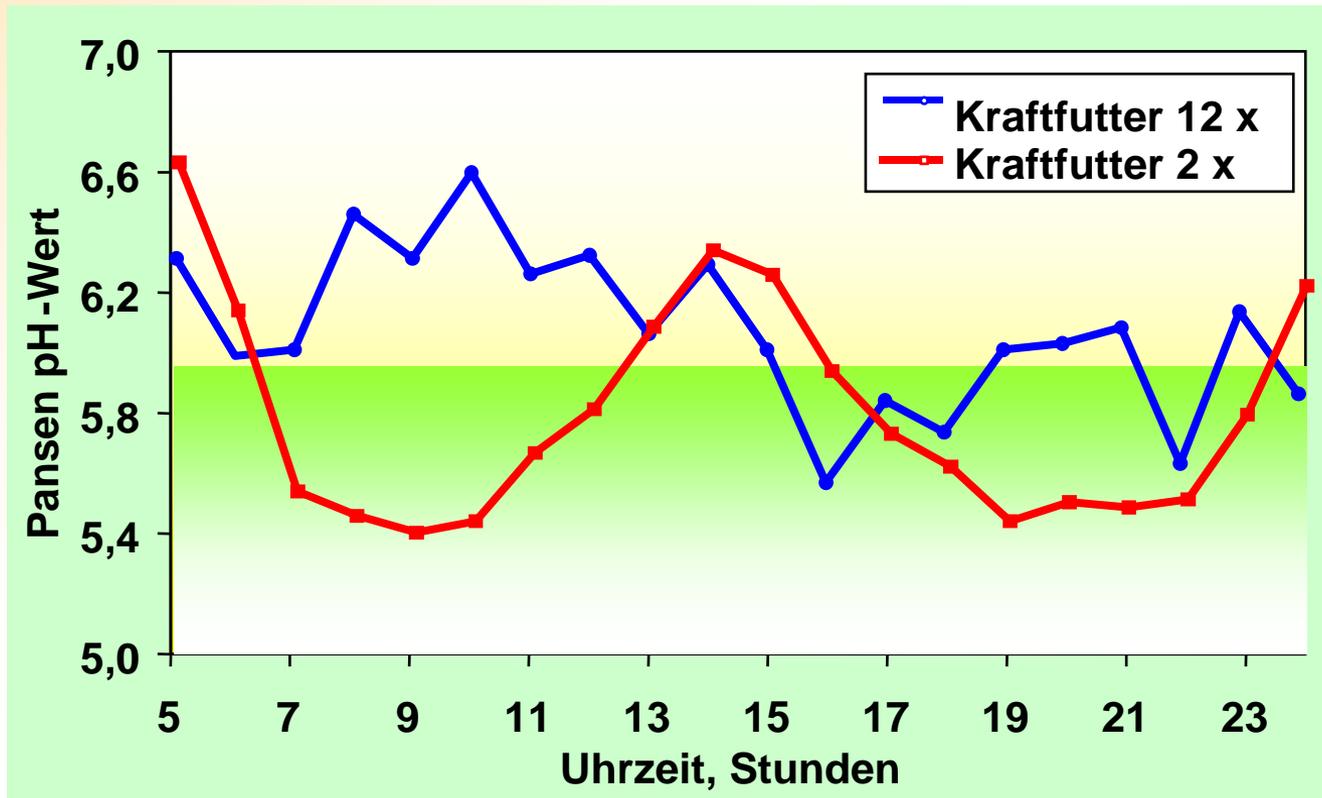


Gruber et al. 1995

Kraftfutter

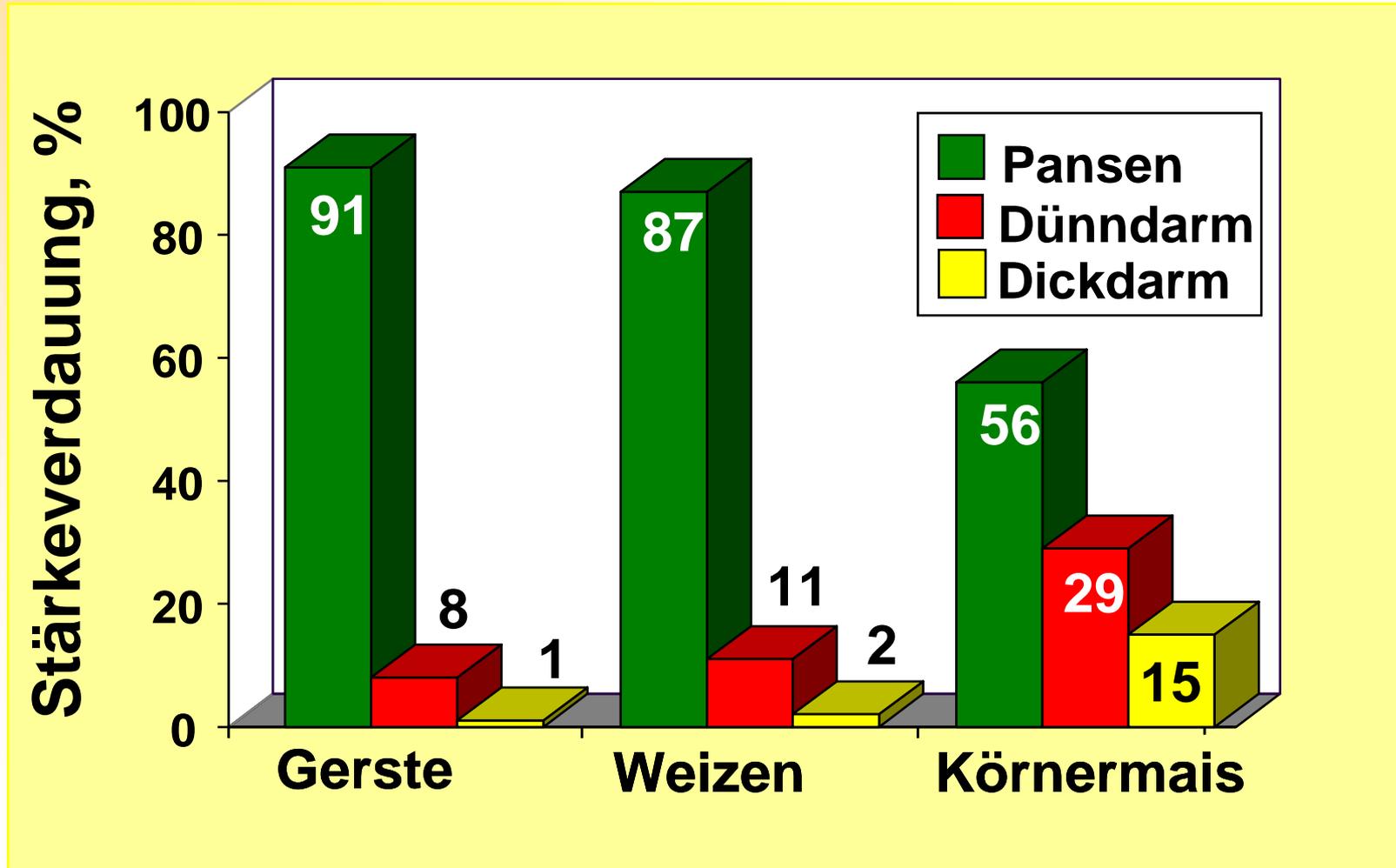
Fütterungsfrequenz

50 % Grundfutter u. 50 % Kraftfutter



French u. Kennelly 1990

Stärkeabbau und Verdauung



Schuld 1989

Grenzbereiche

Untergrenzen:

Rohfaser

Hochleistungskuh 16 % (15 %) i.d.T

strukturierte Rohfaser

Hochleistungskuh 10 - 8 % i.d.T

Obergrenze:

Stärke + Zucker

20 - 30 % i.d.T

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

Fütterung

Fütterung am Ende der Laktation u. in der Trockenstezeit

- „Fütterung“ im letzten Laktationsdrittel nicht vergessen!!!
- Fette Kühe dürfen nicht weiter verfetten!
- Magere Kühe müssen „aufkonditioniert“ werden!
- Kontrolle der Körperkondition!!!
- Einsatz von Kraftfutter bzw. Mais- und jungen Grassilagen????
- Vorbereitungsfütterung 10 – 14 Tagen vor der Abkalbung!
- Richtige Mineralstoffmischung (Milchfiebertvorbeugung)!!!

Der Einsatz von mineralisiertem Fertigkraftfutter in der Vorbereitungsfütterung soll unbedingt vermieden werden!

Vorbeugung von Gebärfarese

- **ca. 50 g/Tier und Tag - Mineralstoffmischung mit einem engen Ca:P-Verhältnis (ca. 0,5:1; spez. für Trockensteher)**
- **Einhaltung der optimalen Körperkondition**
- **Trennung von trockenstehenden Tieren**
- **Injektion von Vitamin D3 - bei Störungen im Vitamin D3 - Haushalt**
- **Eingabe von Kalziumpräparaten**



Rationsbeispiele

Grünlandration mit Maissilage

- **relativ ausgeglichen**
Milchharnstoff meist im Optimalbereich (20 - 30 mg)
- **Protein-Ergänzungsbedarf:**
ab ca. 20 - 25 kg Milchleistung
Kraftfuttermittel mit geringer Protein-Abbaubarkeit
nur bei sehr hoher Milchleistung notwendig

Maissilagebetonte Ration

- **N-Mangel möglich (negative RNB)**
Milchharnstoff niedrig (<15 mg/100ml)
- **Protein-Ergänzungsbedarf:**
ab ca. 15 - 20 kg Milchleistung
Kraftfuttermittel mit geringer Protein-Abbaubarkeit
meist nicht notwendig

Rationsbeispiele

Weideration

- **Meist Proteinüberschuss!!**
Milchharnstoff über 30 mg/100 ml
sehr hoch bei Vollweide (50 - 70)
- **Meist kein Protein-Ergänzungsbedarf!**
- **Kraftfutterergänzung**
Energiekraftfutter reicht
Einbau von pansenschonenden Komponenten
(Körnermais, Trockenschnitte, Weizenkleie ...)
- **ev. Zufütterung von Silomais??**

**Hohe Kraftfuttergaben (vor allem Getreidemischungen)
verursachen in Verbindung mit jungem Weidefutter
(hoher Zuckergehalt) Pansenacidose!**

Zusammenfassung

- **Start der Kuh in die Laktion ist entscheidend für Leistung und Gesundheit der laufenden aber auch der folgenden Laktationen!!!**
- **Im letzten Laktationsdrittel wird der Grundstein für die nächste Laktation gelegt!!!**
- **Grundlage ist eine weitgehend bedarfsgerechte Fütterung**
- **Basis dafür ist eine auf eine Futtermittelanalyse aufbauende Rationsberechnung**
- **Fütterungskontrolle durch Beurteilung der Körperkondition und der Milchhaltsstoffe!!!**

Kraftfuttergabe an Leistung und Körperkondition anpassen !