



SACHSEN-ANHALT

---

# Grundlagen und Überlegungen zur Auswertung von Milchkontrolldaten bei der Risikoanalyse von Stoffwechselbelastungen und Mastitis

**Anwenderseminar für die Nutzung des EDV-Systems  
„Integrierte tierärztliche Bestandsbetreuung (ITB)“ für Tierärzte**

Hochschule Anhalt (FH), Bernburg 12.10.2010



Dr. Bernd Taffe  
TGD Sachsen-Anhalt



- Die (klinische) Untersuchung ist Grundlage jeden tierärztlichen Handelns!

(Stöber 1988 - 1994)

→ Befunde → Diagnose → Prognose → Therapie

Das gilt im übertragenen Sinn auch für die tierärztliche Bestandsberatung!

→ Analyse Daten- und Befundlage → Bestandsdiagnose → tiergesundheitlich- präventive Managementempfehlung & tierärztliche Prophylaxeempfehlung



# Gliederung

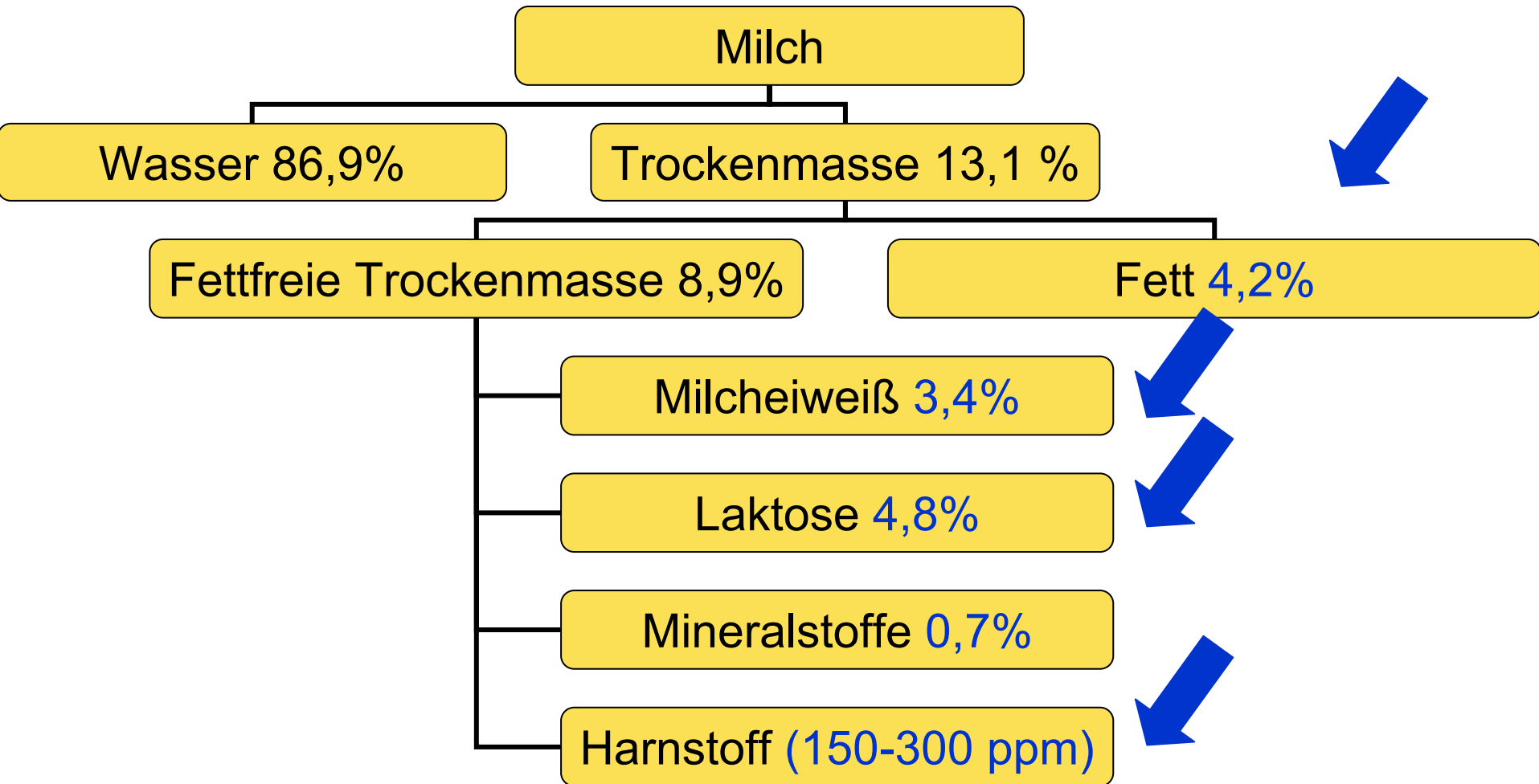
- Milchkontrolldaten und ihre Interpretation für die Stoffwechselfgesundheit
  - Kennzahlen für Stoffwechselbelastungen
- Milchkontrolldaten in Verbindung mit zytobakteriologischen Untersuchungsergebnissen und ihre Interpretation für die Eutergesundheit
  - Kennzahlen für Eutergesundheit



# Teil 1: Milchkontrolldaten und ihre Interpretation für die Stoffwechselgesundheit



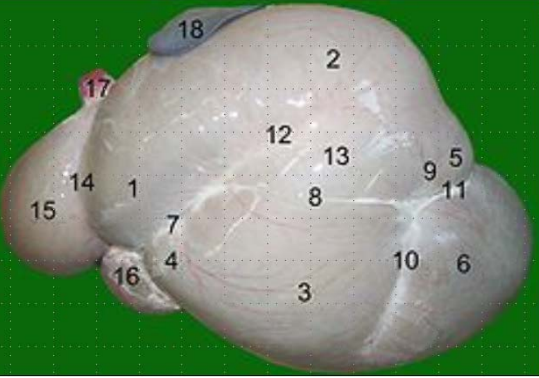
# Zusammensetzung der Milch



# Grundbausteine der Milchinhaltstoffe

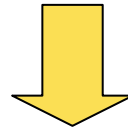
- Ruminale Grundbausteine der Milchinhaltstoffe
  - Essigsäure (Rohfaser)
  - Propionsäure (leicht fermentierbare KH)
  - Buttersäure (Rohfaser)
  - Ammoniak (Protein / NPN)
  
- Nicht ruminale Bausteine der Milchinhaltstoffe
  - Körperfett
  - UDP



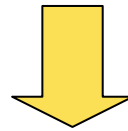


Laktose

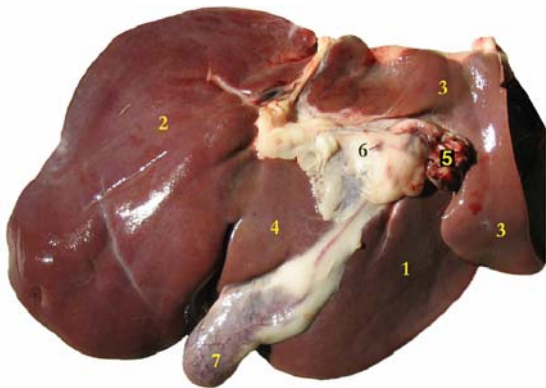
Propionat



Glucose



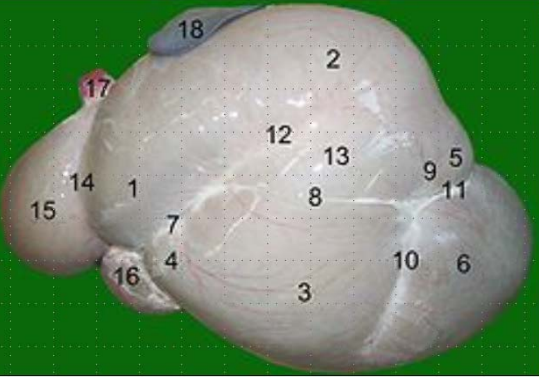
Milchzucker



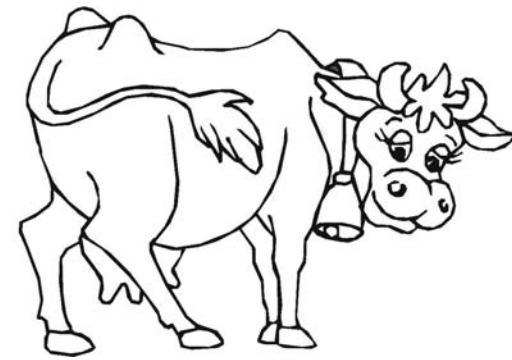
# Laktose

- Wenig durch die Fütterung beeinflussbar!!!
- Beeinflusst vor allem durch:
  - Genetik
  - Alter
  - Eutergesundheit!!!
- Laktosemenge & Wasserversorgung beeinflussen osmotisch die Milchmenge!





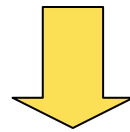
# Milchfett



Essigsäure (auch  
Butter- & Propionsäure)

&

langkettige Fettsäuren aus  
dem Depotfett der Kuh



Milchfettsynthese in  
den Alveolarzellen



# Milchfett

- Sehr stark durch die Fütterung beeinflussbar!!!
- Beeinflusst auch durch:
  - Genetik
  - Klima / Jahreszeit
- Milchfett = Spiegel der Pansenfermentation!!!
  - Milchfett ↓ = Rohfasermangel (Cave: CLA`s & sehr hohe Milchleistung!)
  - Milchfett ↑ in den ersten 30 Laktationstagen = Indiz für überstürzten Körperfettabbau & Ketoserisiko!

# Milchfett

- Sehr stark durch die Fütterung beeinflussbar!!!
- Beeinflusst auch durch:
  - Genetik
  - Klima / Jahreszeit

Der Fett-Eiweiß-Quotient berücksichtigt auch die ruminale Energieversorgung mit!

- FEQ ↓: Rohfasermangel, Konzentratüberangebot,
- FEQ ↑: in den ersten 30 Laktationstagen = Indiz für überstürzten Körperfettabbau & Ketoserisiko!

# Milchfett

- Sehr stark durch die Fütterung beeinflussbar!!!
- Beeinflusst auch durch:
  - Genetik
  - Klima / Jahreszeit

Der Fett-Eiweiß-Quotient berücksichtigt auch die ruminale Energieversorgung mit!

- FEQ ↓: Rohfasermangel, Konzentratüberangebot, Übergänge von einer wiederkäuergerechten Fütterung zur Pansenfermentationsstörung (z. B. Pansenazidose) sind fließend!

# Einflussfaktoren der Fütterung auf den Milchfettgehalt

Einflussfaktor		Milchfettgehalt
sw. Rfa. mit hoher Verdaulichkeit (NDF)	↑	↑
Negative Energiebilanz	↑	↑
Pansen abbaubare Stärke und Zucker	↑	↓
Pansen abbaubares Fett	↑	↓

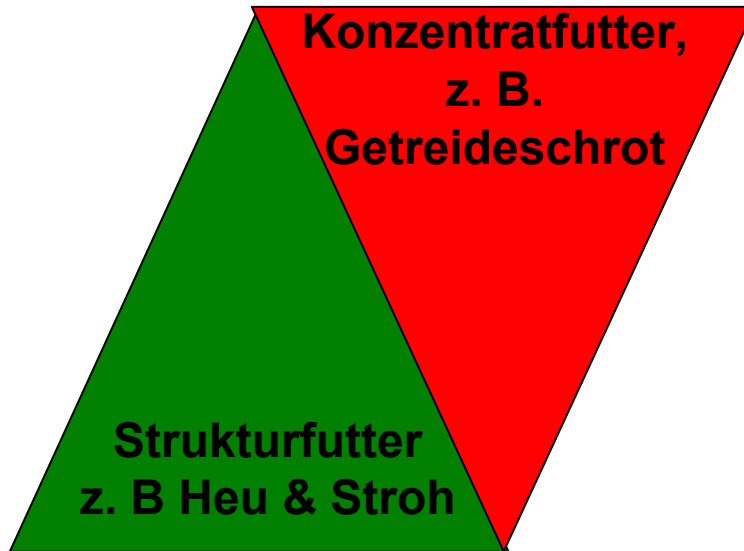


# Pansen abbaubare Stärke und Zucker

(ein Gedankenmodell nach Staufenbiel)



... infolge akuter Pansenazidose!



# Pansen abbaubare Stärke und Zucker

(ein Gedankenmodell nach Staufenbiel)



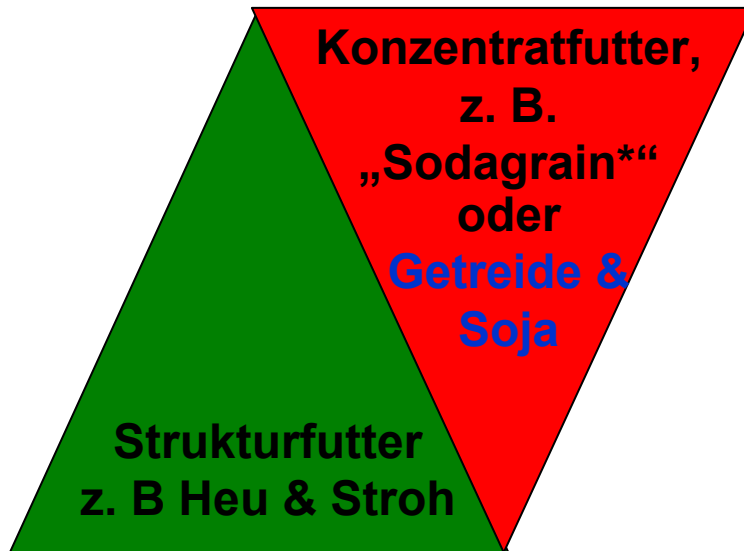
... infolge ???



Nicht jede Störung der Pansenfermentation ist eine Pansenazidose!

aber

eine Störung der Pansenfermentation geht meist mit einem Mangel an strukturwirksamer Rfa. einher!



\* = NaOH behandeltes Getreide

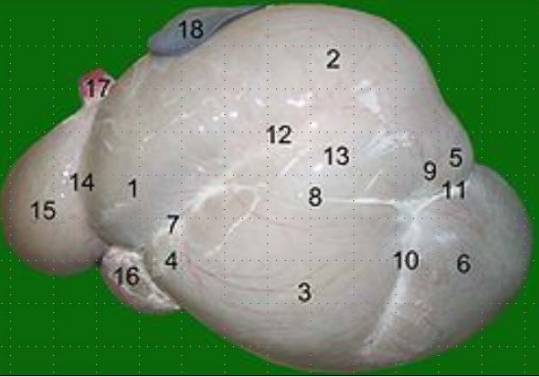


# Störungen der Pansenfermentation

= Alimentäre Indigestionen:

- Die einfache Panseninaktivität
  - Die Pansenalkalose
  - Die Pansenfäulnis
  - Die Pansenazidose
- Im Zuge von Hochleistungsfütterung sind subklinische Verläufe von Pansenazidose und – alkalose sowie Panseninaktivität denkbar!





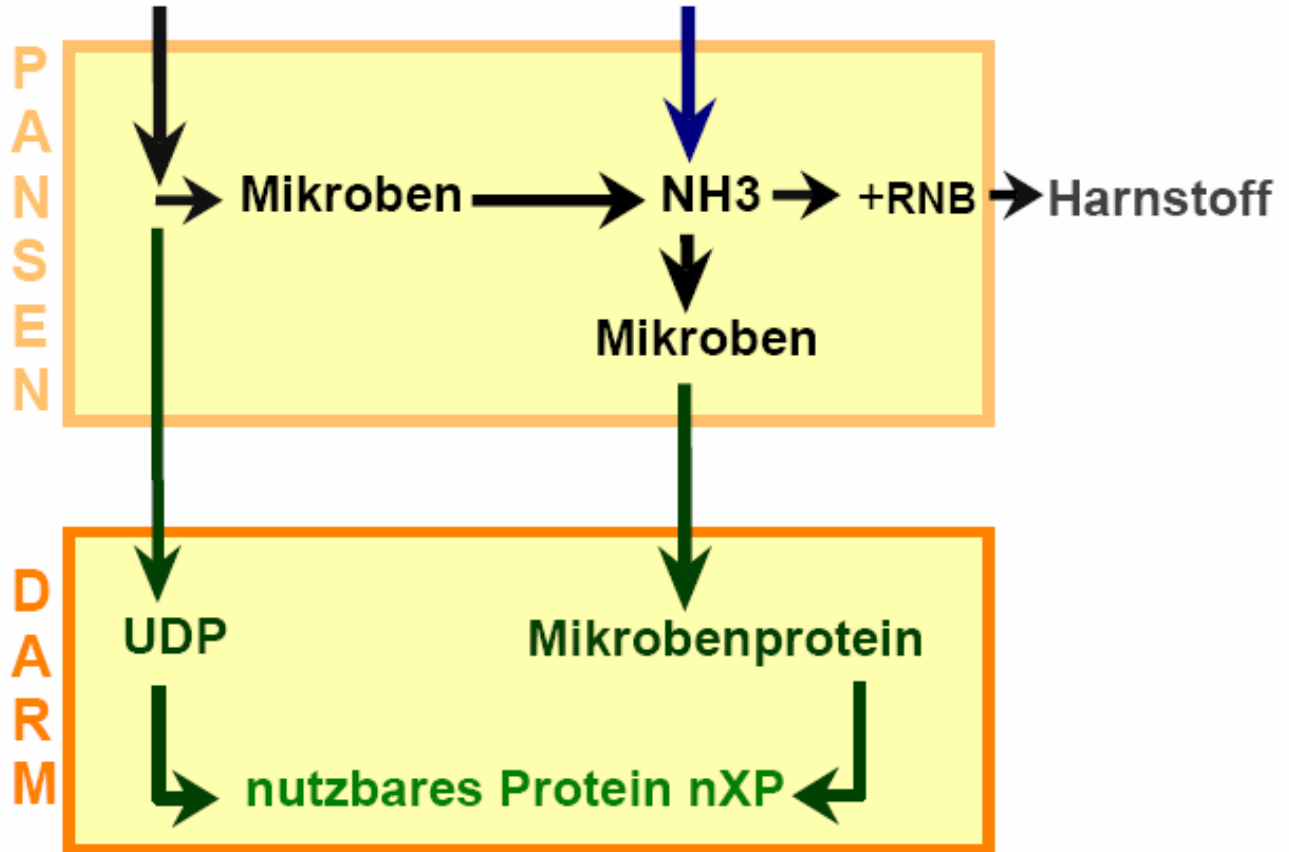
# Milcheiweiß (Milchharnstoff)



Kaseine

Rohprotein, N x 6,25

Energie, Kohlenhydrate



& Molkenproteine (Albumine & Globuline)

# Milcheiweiß (Harnstoff)

- Sehr stark durch die Fütterung beeinflussbar!!!
- Beeinflusst auch durch:
  - Genetik
  - Proteinqualität
- Milcheiweiß = Spiegel der ruminalen Energie- und Proteinversorgung.
  - Milcheiweiß ↓, Harnstoff ↑ = Energiemangel (+ RNB)!
  - Milcheiweiß ↓, Harnstoff ↓ = Verminderte Futteraufnahme oder Energie- und Proteinmangel!
  - Milcheiweiß ↑, Harnstoff ↑ = Proteinübersversorgung!
  - Milcheiweiß ↑, Harnstoff ↓ = reichlich Energie (- RNB)!



# Zielwerte ....

	Zielwert Einzeltier	Zielwert HSM
FEQ	> 1,0 und < 1,5 (in den ersten 100 d!)	> 1,1 und < 1,4 oder: je < 5% „Merkmalüberschreiter“ Einzeltierwert
Milchfett	> 3,5%	> 3,7%
Milcheiweiß	> 3,1% 0-100 d > 3,2% 100-200 d > 3,3% 200-300 d	> 3,2% oder < 30% „Merkmalunterschreiter“ Einzeltierwert 0-100 d
Milchharnstoff	> 150 - < 300 ppm	220-250 ppm ± SW 35 ppm



# .... und Interpretation

	Einzeltier	Hinweis auf...
FEQ	< 1,0 (MF < 3,5%)	Gestörte Pansenfermentation
FEQ	> 1,5 (0-100d)	Überstürzter Fettabbau Ketosegefahr
MEW	< 3,1% 0-100 d < 3,2% 100-200 d < 3,3% 200-300 d	(ruminaler) Energiemangel
MHS	> 300 ppm	Energiemangel oder Proteinüber- versorgung (relativ oder absolut)
MHS	< 150 ppm	Proteinmangel



# Zielwerte ....

	Zielwert Einzeltier	Zielwert HSM
FEQ	> 1,0 und < 1,5 (in den ersten 100 d!)	> 1,1 und < 1,4 oder: <b>je</b> < 5% „Merkmalüberschreiter“ Einzeltierwert
Milchfett	> 3,5%	> 3,7%
Milcheiweiß	> 3,1% 0-100 d > 3,2% 100-200 d > 3,3% 200-300 d	> 3,2% oder < 30% „Merkmalunterschreiter“ Einzeltierwert 0-100 d
Milchharnstoff	> 150 - < 300 ppm	220-250 ppm ± SW 35 ppm

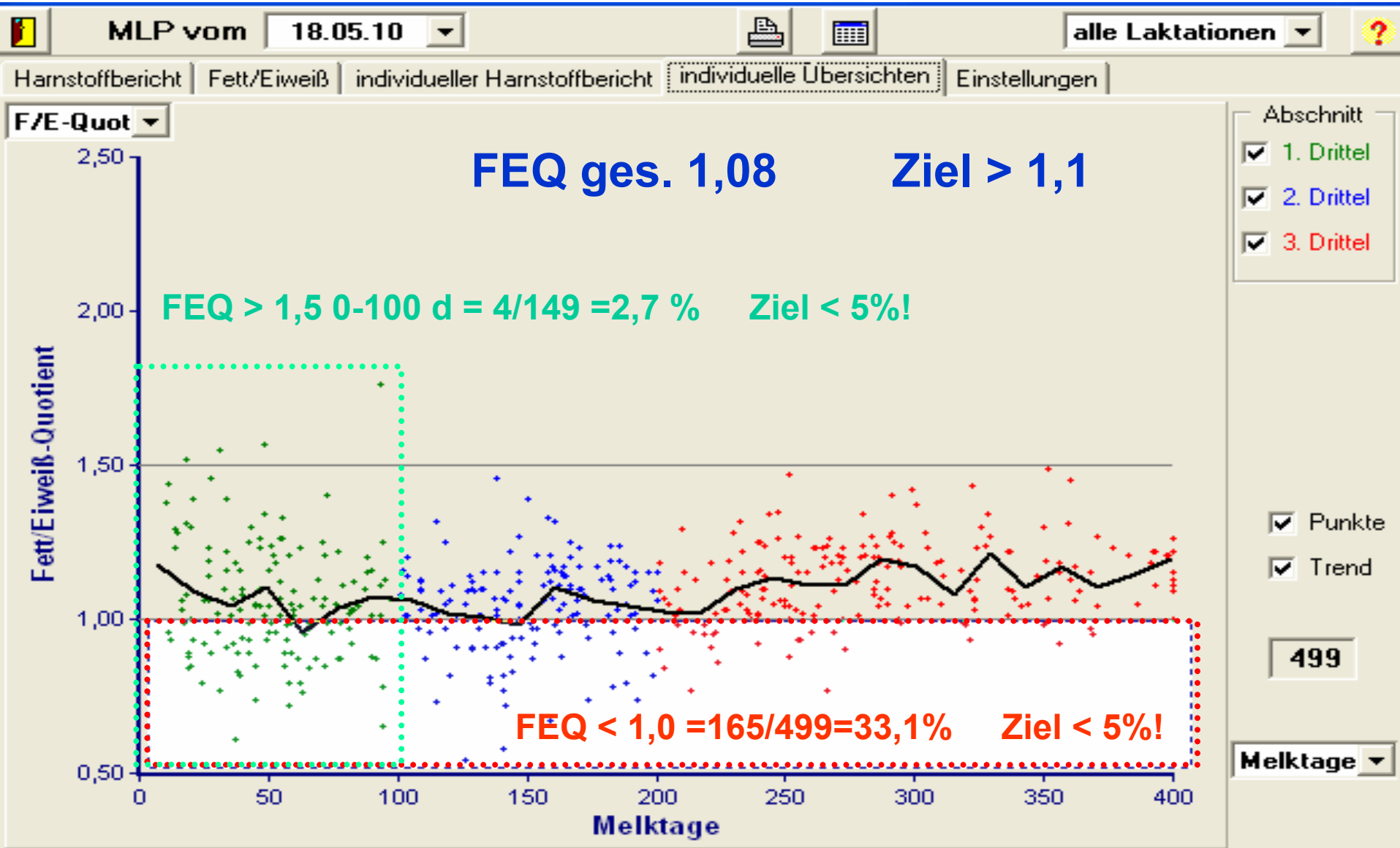


# ... und Interpretation

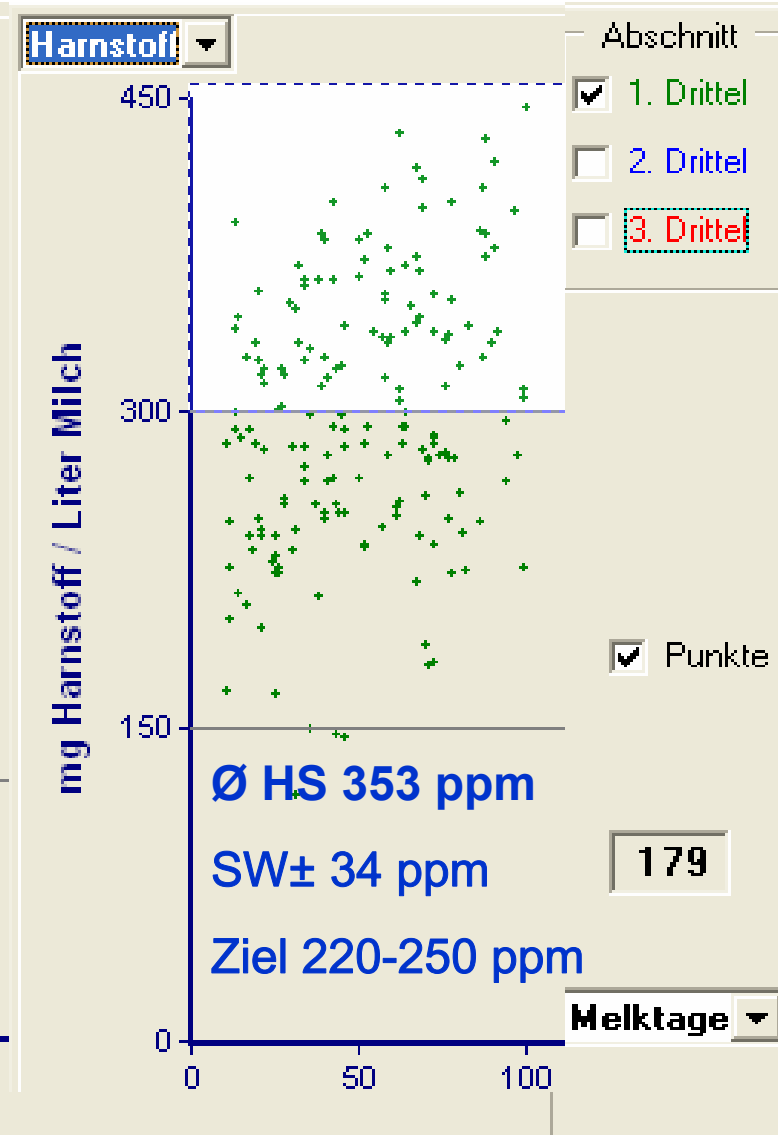
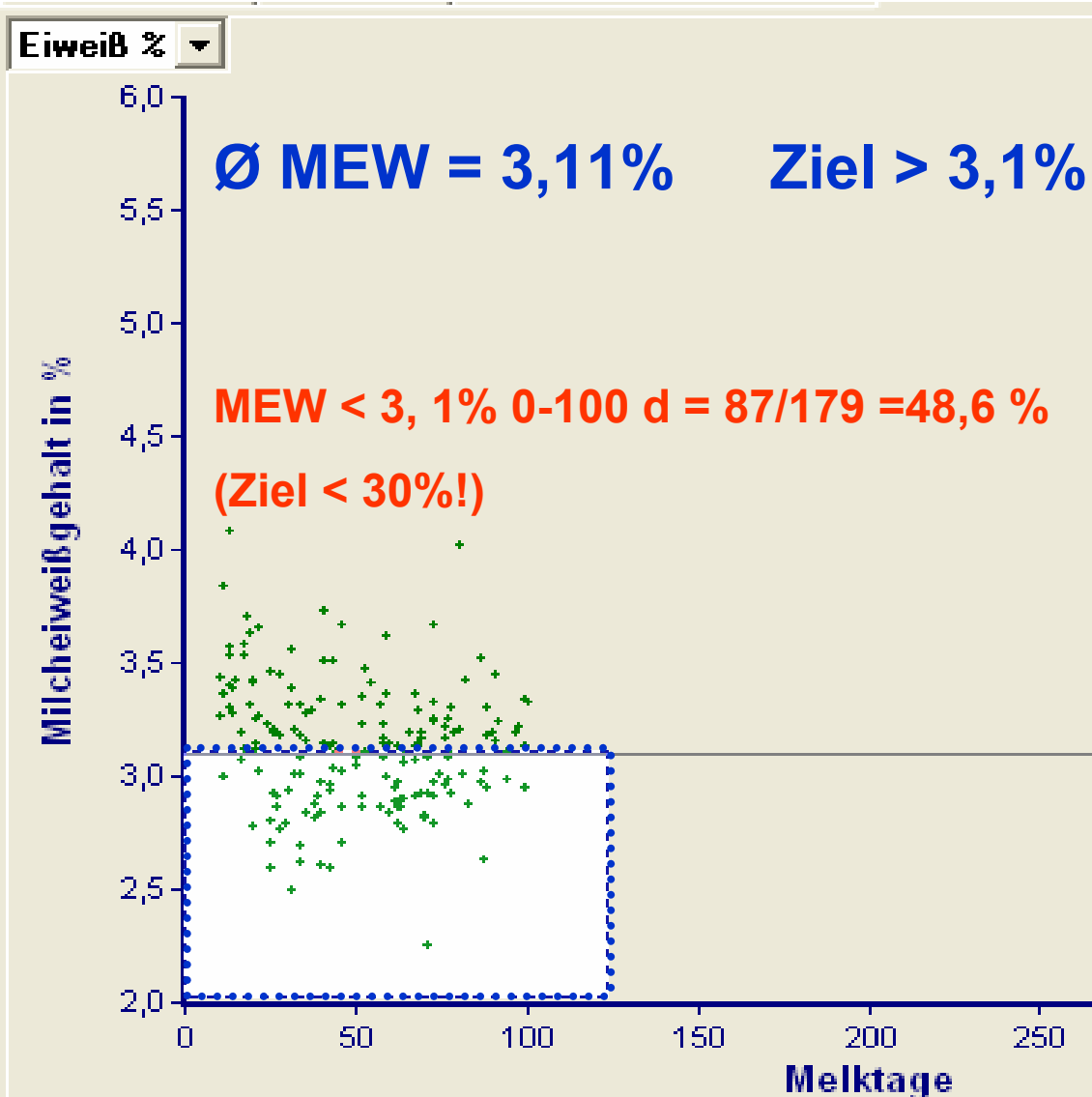
	Herde	Gesundheitsrisiko...
FEQ	< 1,1	... Pansenfermentationsstörungen
FEQ	> 1,4 (0-100d)	... überstürzter Fettabbau, Ketosegefahr
MEW	< 3,2%	... (ruminaler) Energiemangel
MHS	> 250 ppm ± SW 35 ppm	... Energiemangel oder Protein- überversorgung (relativ oder absolut)
MHS	< 220 ppm ± SW 35 ppm	... marginaler Proteinversorgung



# Bsp. FEQ & Bedeutung Fermentationsstörung



# Bsp. Milcheiweiß / Milchharnstoff & Bedeutung Energiemangel



„Learning by doing“

Ein Fallbeispiel

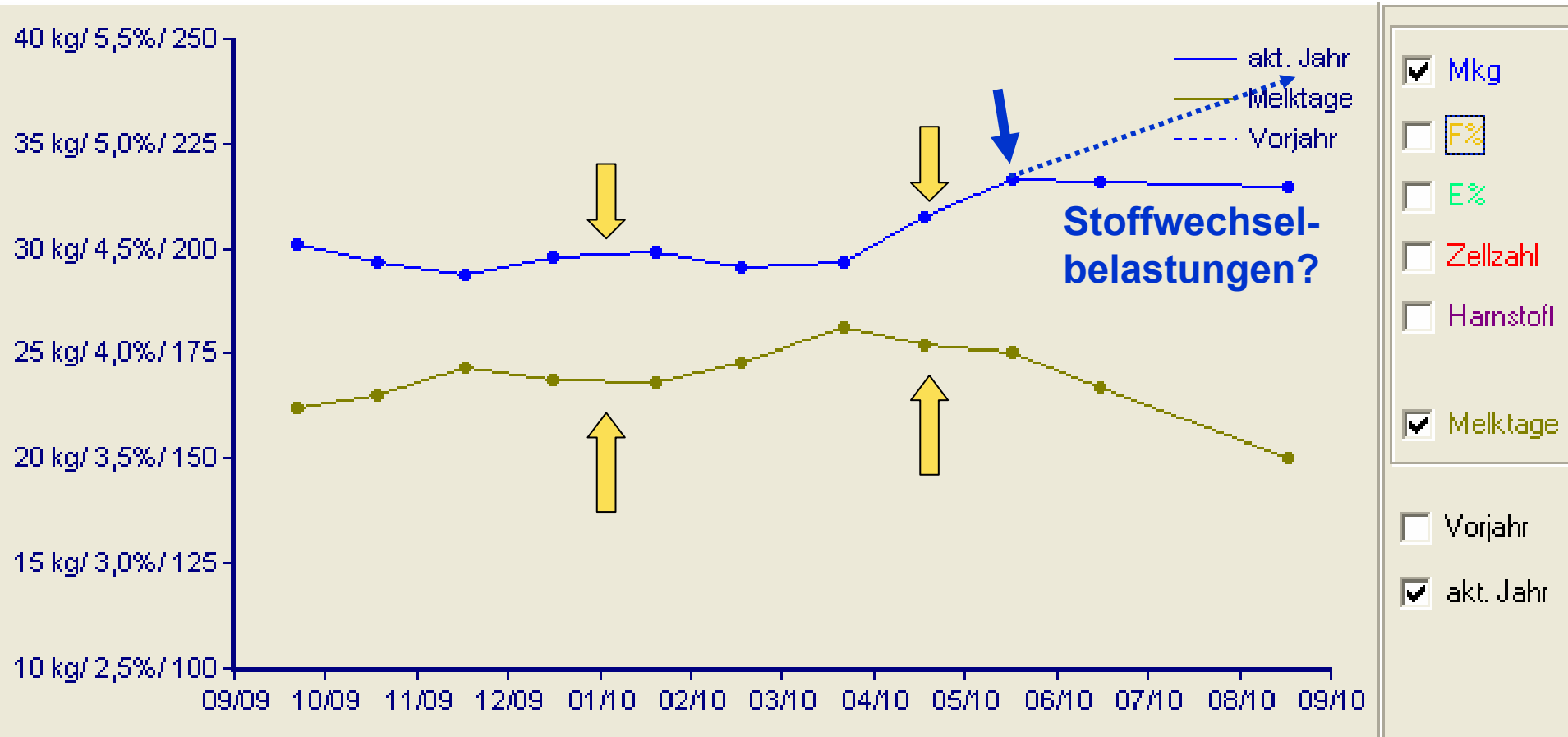
# MLP Beispielherde letzte 12 Monate

## Monatsergebnisse - Melkdurchschnitt

MLP	Geprüft	Gemolk.	MT	Mkg	Fett%	Eiweiss%	Harnst.	Zellz.
18.08.10	603	506	150	32,9	3,76	3,32	304	249
16.06.10	628	505	167	33,2	3,96	3,42	187	339
18.05.10	623	511	175	33,3	3,70	3,47	<b>FEQ 1,07</b>	
19.04.10	620	539	177	31,6	4,02	3,52	273	384
23.03.10	618	543	181	29,4	4,00	3,58	254	417
17.02.10	608	527	173	29,1	4,21	3,52	250	494
19.01.10	621	558	168	29,8	4,03	3,48	275	423
16.12.09	601	535	169	29,6	4,16	3,46	192	385
17.11.09	592	527	172	28,7	4,11	3,50	233	223
19.10.09	584	514	165	29,4	4,41	3,53	237	296
22.09.09	576	487	162	30,2	3,88	3,36	191	250
26.08.09	574	490	163	31,2	4,07	3,29	230	389

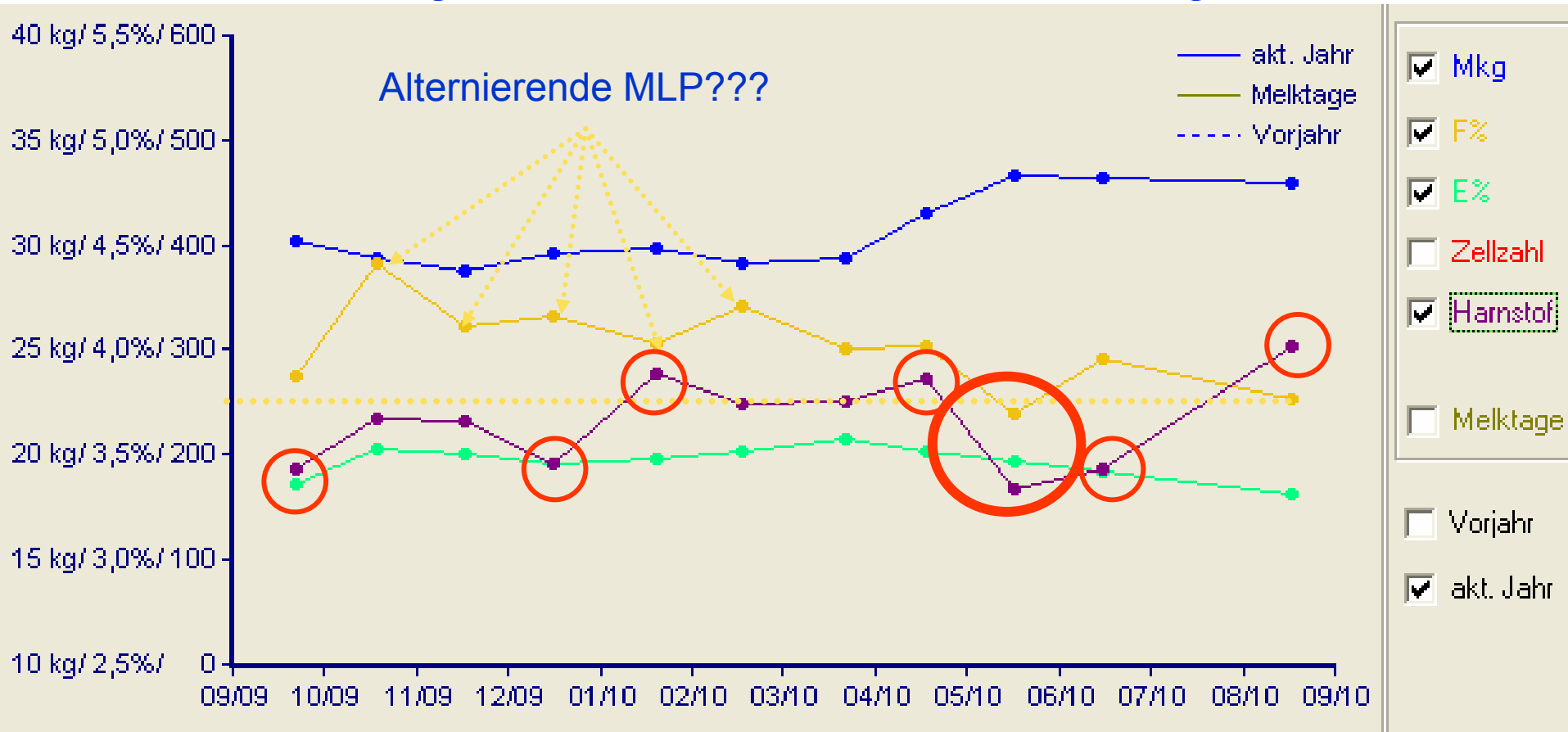
# MLP Beispielherde letzte 12 Monate

## Milchmenge / Melktage



# Betriebsauswertung MLP Beispielherde

Unstete Fütterung der gesamten Herde, gelegentliche Harnstoffbelastungen! Pansenfermentationsstörung im Mai?!



# MLP Mai Beispielherde nach Laktationsstadien

## Auswertung nach dem Laktationsstadium

Laktationsstadium	Proben		Mittelwerte von				
	Anzahl	in %	Mkg	Fett %	Eiweiss %	Harnstoff	Zellzahl
5. bis 100.Tag	157	31,0	40,2	3,41	3,25	<b>FEQ =1,05</b>	328
101. bis 200. Tag	150	29,6	36,1	3,59	3,48	<b>FEQ =1,03</b>	377
über 200.Tag	200	39,4	26,2	4,14	3,72	172	249
Gesamt	507	100,0	33,5	3,69	3,47	<b>FEQ =1,07</b>	319





# MLP Mai Beispielherde Einzeltiere

**Auswahlbedingungen:** MLP vom: 18.05.10  
 [ 0.51<=FEQ<=1.97; 0.86<=MT<=9999.00]  
 Anzahl Tiere: 499

Stallnummer	Ra.	Gr.	Lakt.	MT	Mkg	Fett %	Eiw. %	F/E	L %	Harnstoff	Zellzahl
15 023 88227	SB	03	2	310	34,2	4,48	3,75	1,19	4,70	195	111
2	SB	22	4	338	32,2	3,70	3,41	1,09	4,38	83	63
3	SB	12	1	166	27,6	3,48	3,48	1,00	4,91	191	50
4	SB	12	1	188	33,6	3,66	3,49	1,05	4,94	250	22
5	SB	51	1	59	40,2	3,54	3,38	1,05	5,08	246	148
7	SB	22	2	255	27,0	4,58	3,98	1,15	4,53	154	149
8	SB	23	3	179	33,6	4,31	3,82	1,13	4,72	199	20
9	SB	21	5	19	48,5	3,09	3,48	0,89	4,91	68	341
10	SB	12	1	165	27,0	4,76	4,19	1,14	4,99	212	68
11	SB	4T	1	352	28,3	3,91	3,67	1,07	5,01	251	97
12	SB	52	3	203	42,9	3,57	3,35	1,07	4,60	173	17
13	SB	12	1	210	26,2	5,08	3,94	1,29	4,61	207	72
14	SB	4T	1	266	29,7	2,99	3,87	0,77	5,00	258	59
15	SB	12	1	115	25,5	4,91	3,73	1,32	5,14	235	40
19	SB	21	4	34	65,5	2,55	2,80	0,91	5,03	185	37
20	SB	21	2	68	50,3	2,78	3,20	0,87	4,92	138	6
21	SB	11	4	247	26,3	5,01	3,97	1,26	4,25	85	130
22	SB	4T	1	167	34,8	3,69	3,36	1,10	4,99	163	16
24	SB	21	5	18	43,2	3,51	3,25	1,08	4,84	117	28
25	SB	22	3	174	32,9	3,47	3,69	0,94	4,66	178	123
27	SB	12	1	167	22,5	4,32	3,60	1,20	4,86	297	81

# Analyse Ernährungszustand Beispielherde

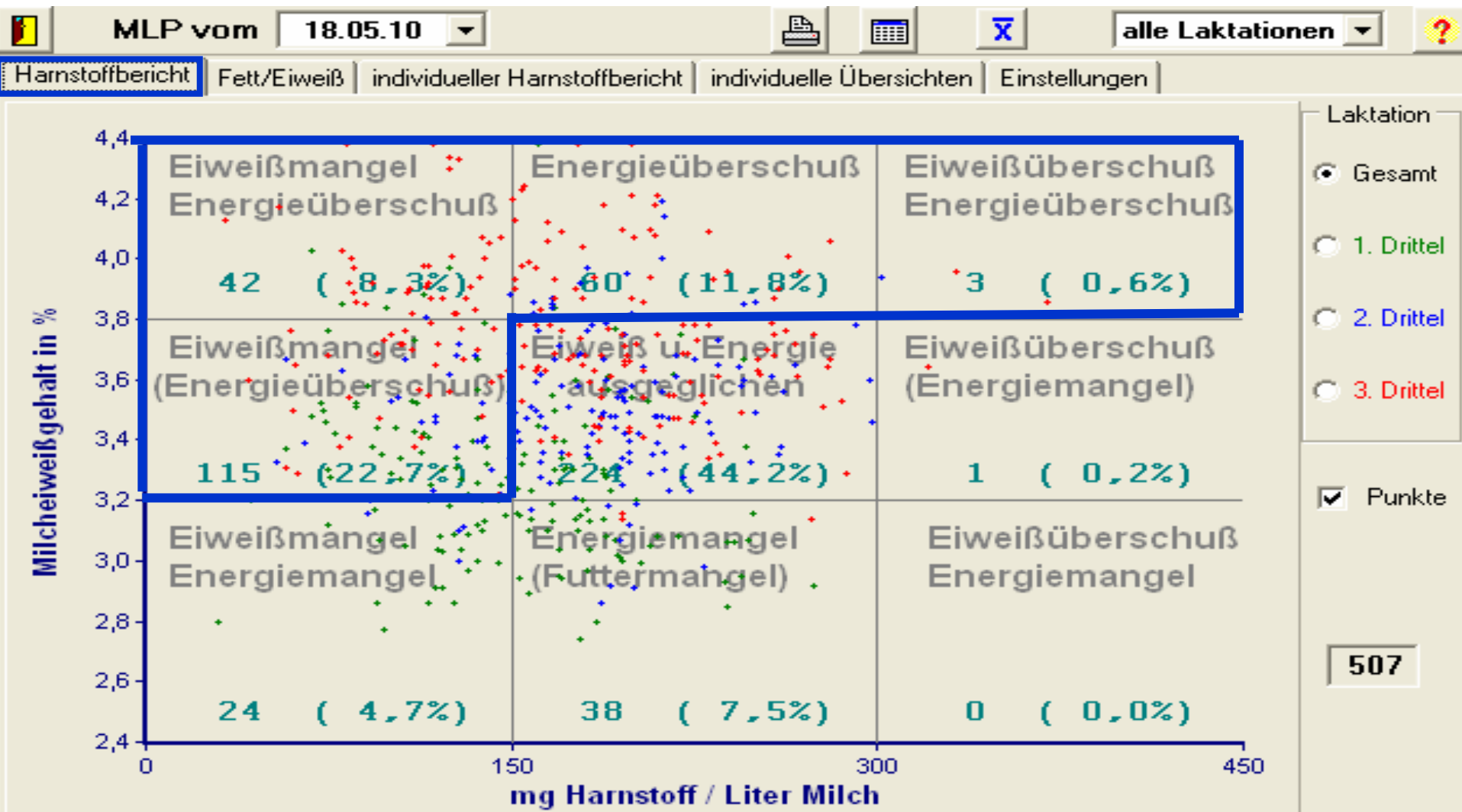
## Mai MLP

MLP vom 18.05.10    alle Laktationen 

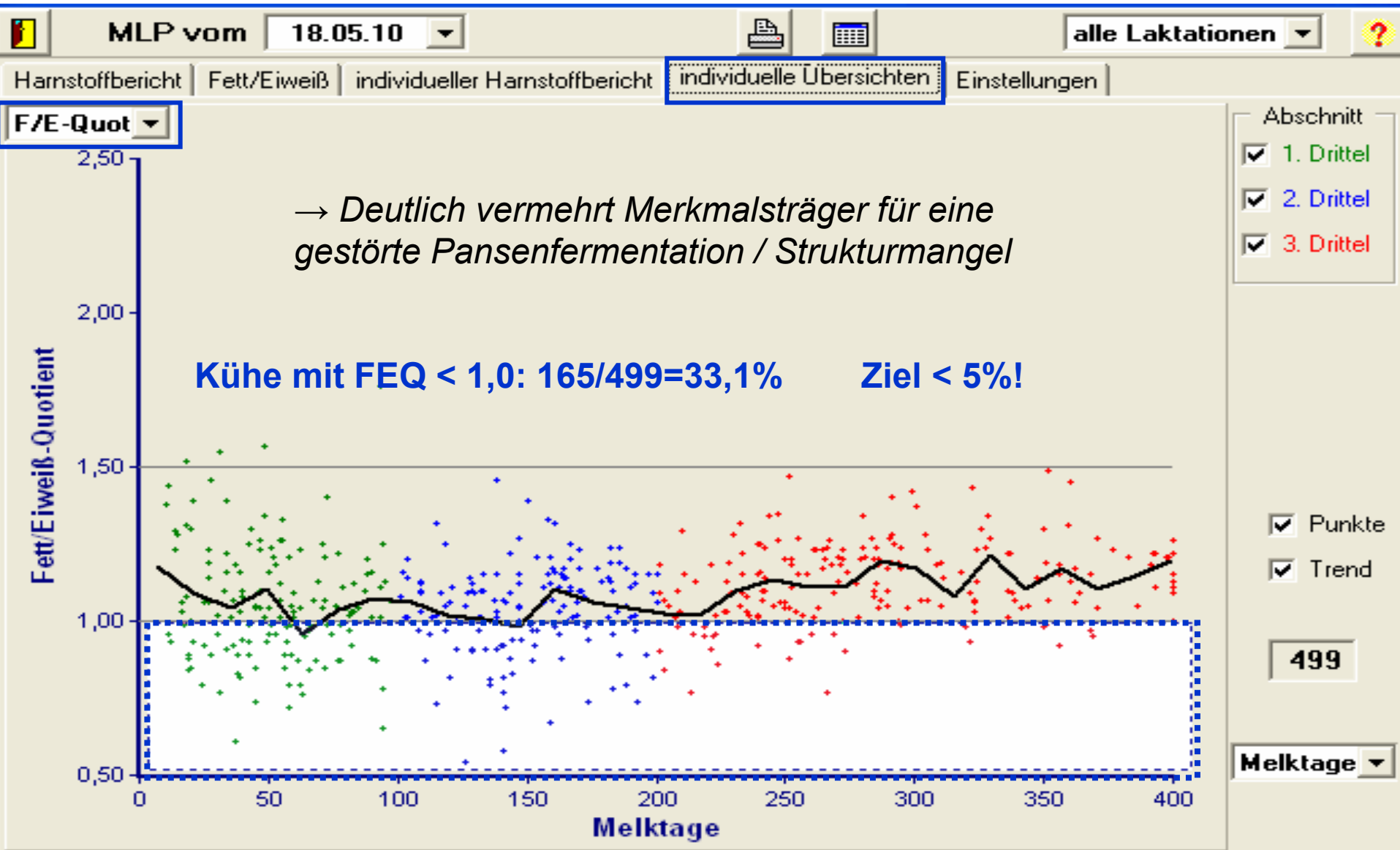
Harnstoffbericht **Fett/Eiweiß** individueller Harnstoffbericht individuelle Übersichten Einstellungen

1. - 30. Tag	31. - 100. Tag	101. - 200. Tag	201. Tag - Ende der Lakt.
		überhöhter Körperfettansatz 14 ( 9,3%)	energetische Überfütterung 23 (11,5%)
	<b>Strukturmangel</b> 35 (29,9%)	<b>Strukturmangel</b> 28 (18,7%)	<b>Strukturmangel</b> 37 (18,5%)
ohne Reserven gekalbt oder erkrankt 0 ( 0,0%)	<b>zu geringe Energie- u. Nährstoffversorgung</b> 48 (41,0%)	zu geringe Energie- u. Nährstoffversorgung 13 ( 8,7%)	gestörte Futteraufnahme 1 ( 0,5%)
extremer Abbau der Körperreserven 3 ( 7,1%)	Energiemangel 3 ( 2,6%)	Energiemangel 0 ( 0,0%)	Energiemangel 0 ( 0,0%)
Ketose/Leberverfettung 0 ( 0,0%)	zu geringe Laktosewerte 10 ( 8,5%)	zu geringe Laktosewerte 34 (22,7%)	

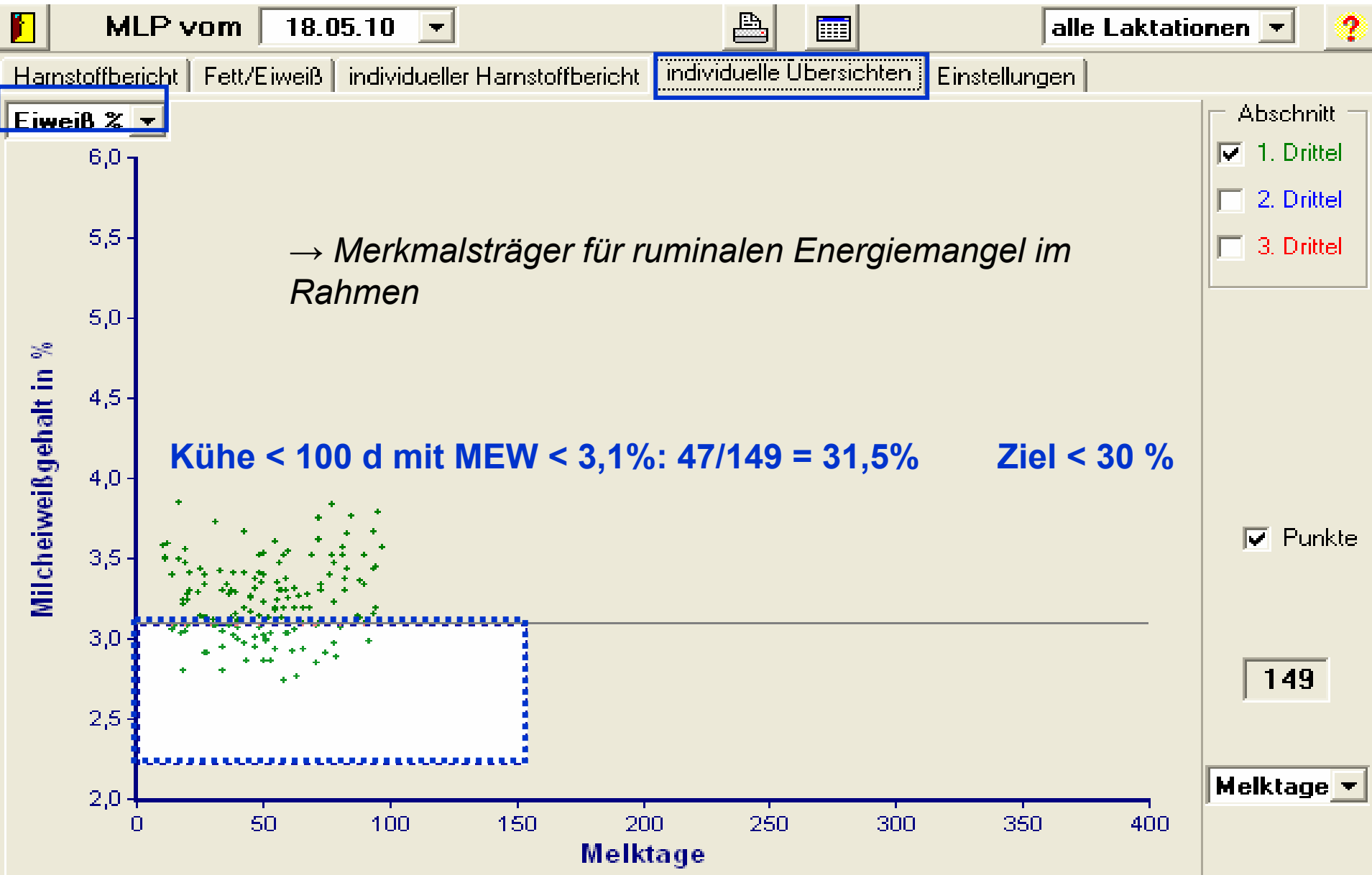
# Analyse Ernährungszustand Beispielherde Mai MLP



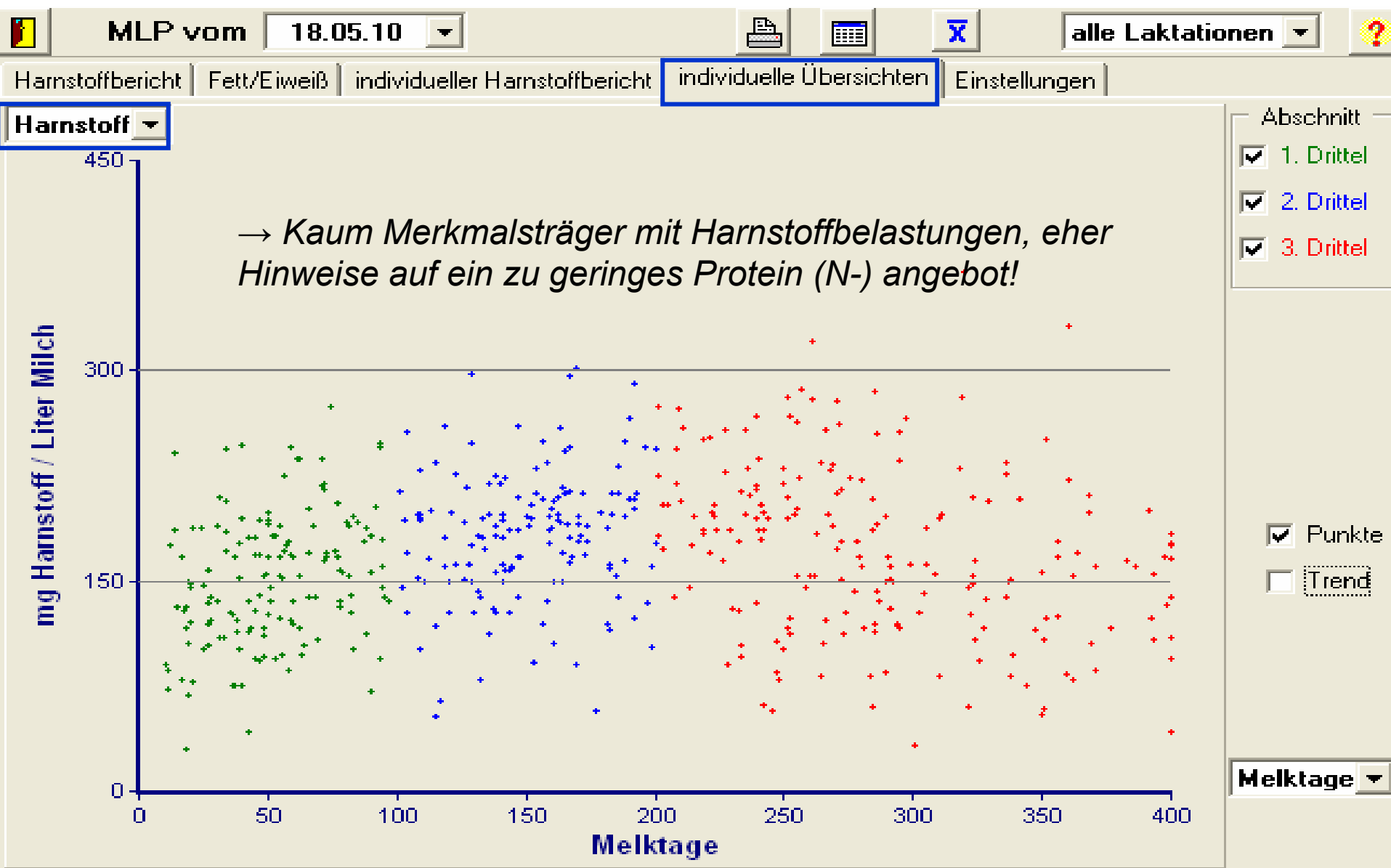
# Analyse Ernährungszustand Beispielherde Mai MLP



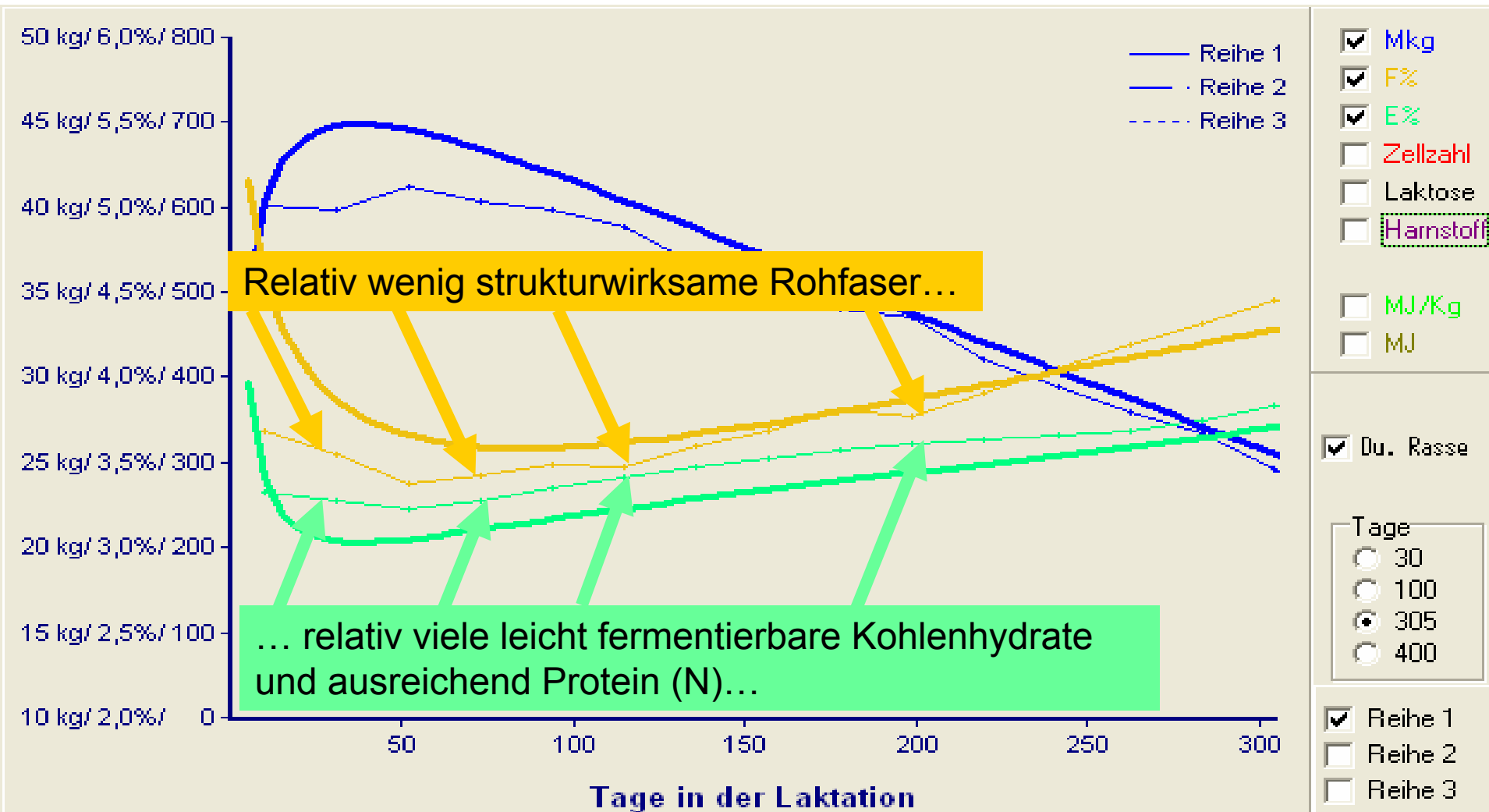
# Analyse Ernährungszustand Beispielherde Mai MLP



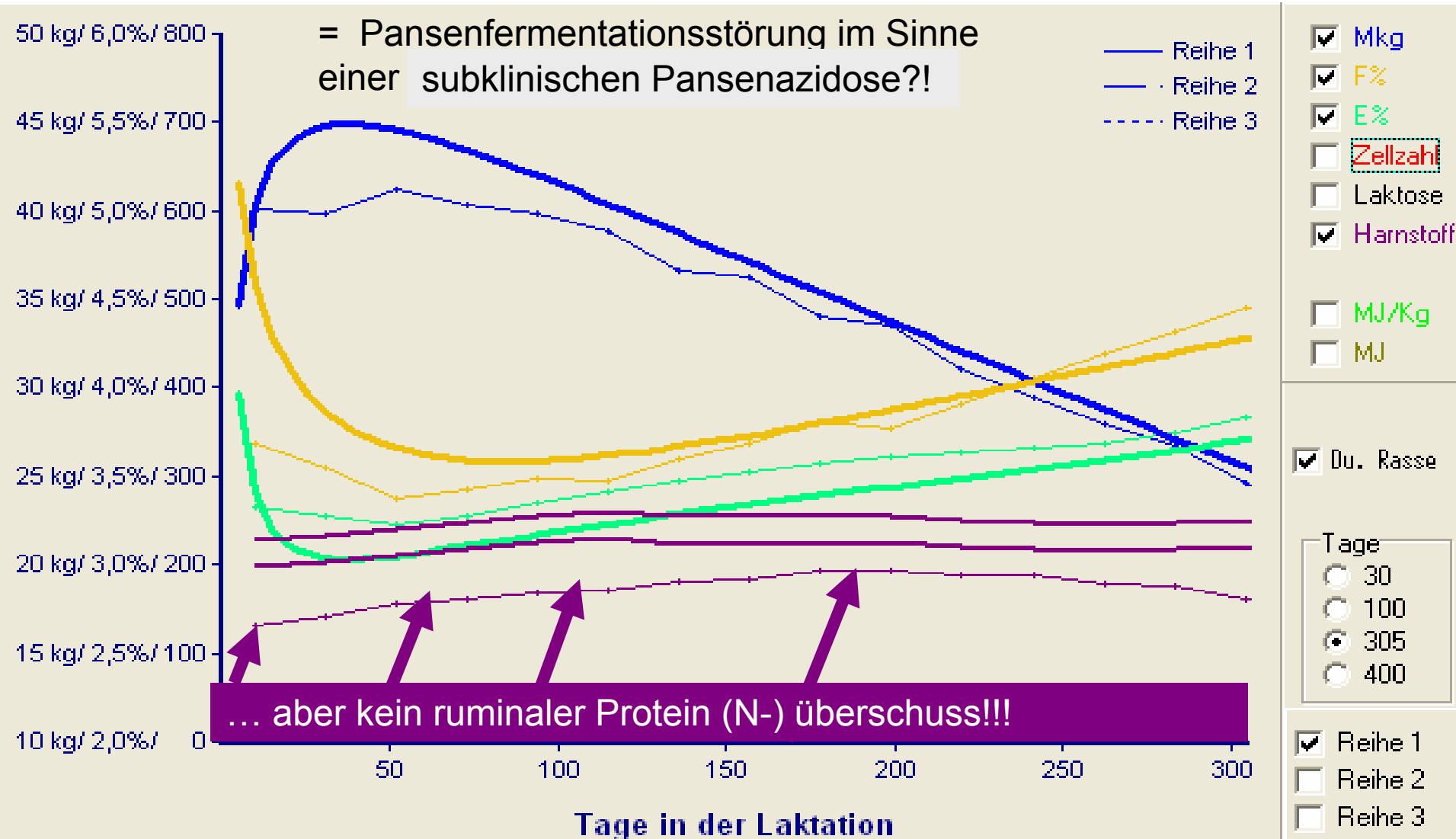
# Analyse Ernährungszustand Beispielherde Mai MLP



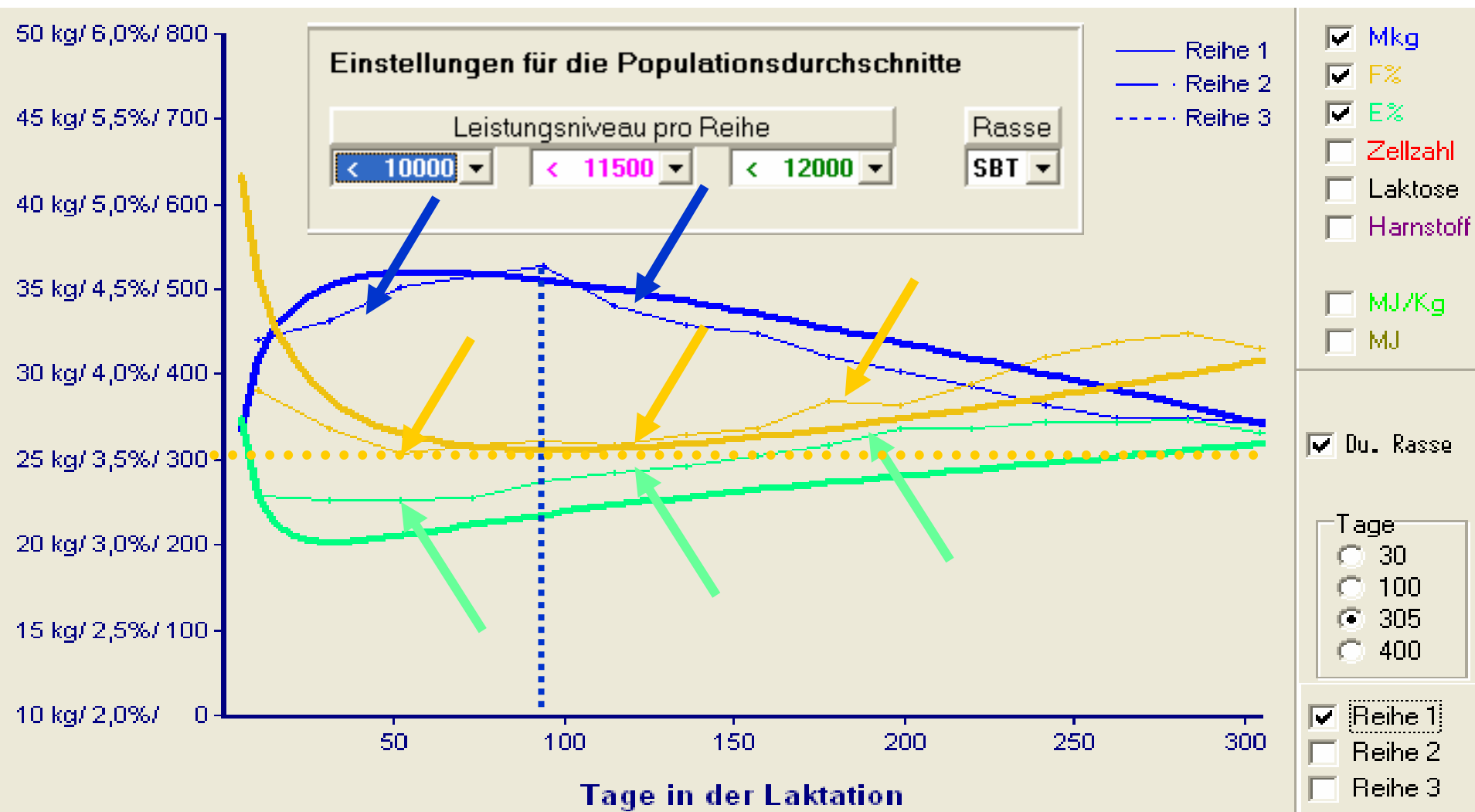
# Laktationskurve Beispielherde „Gesamtherde“, Mai MLP



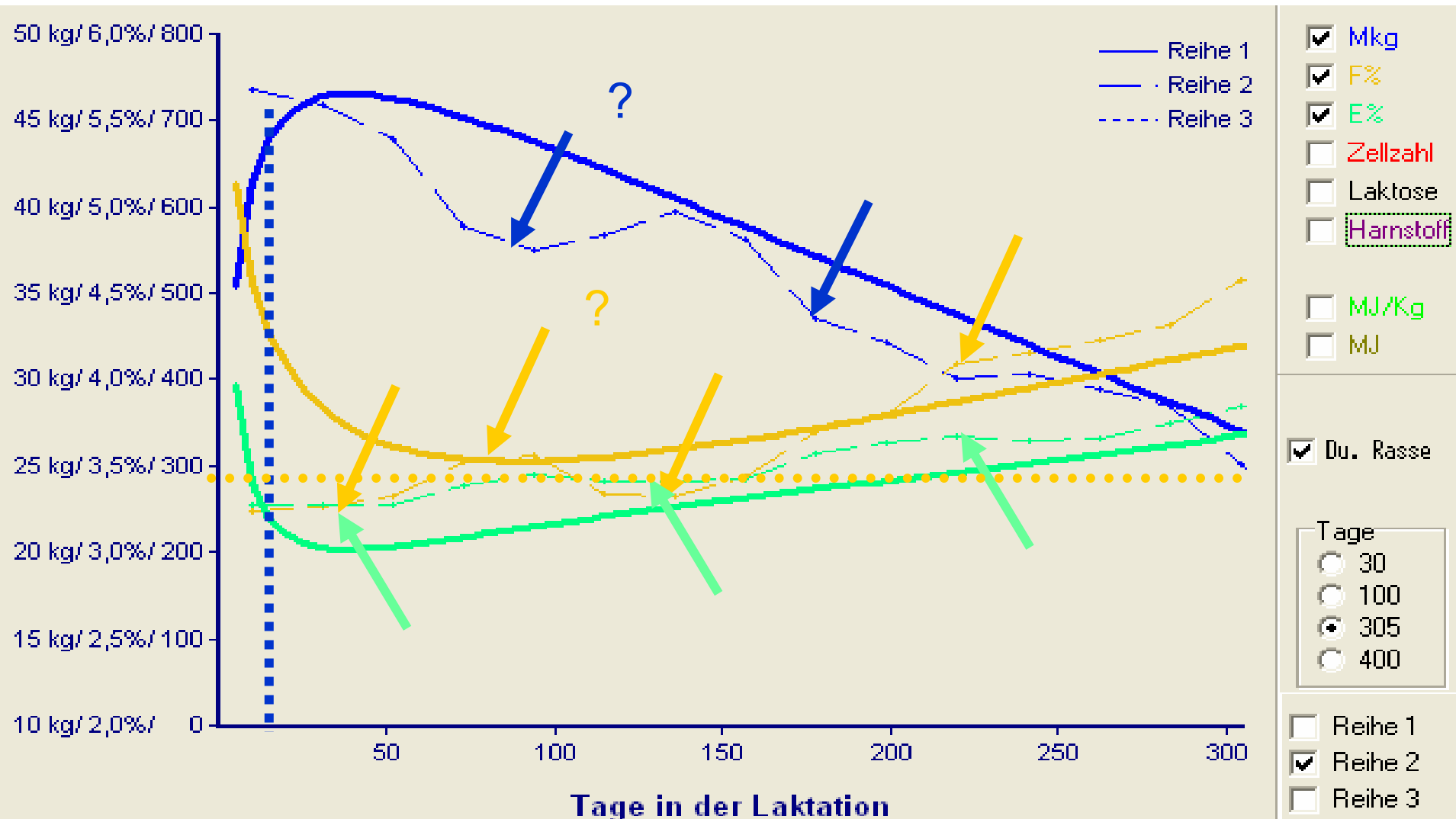
# Laktationskurve Beispielherde „Gesamtherde“, Mai MLP



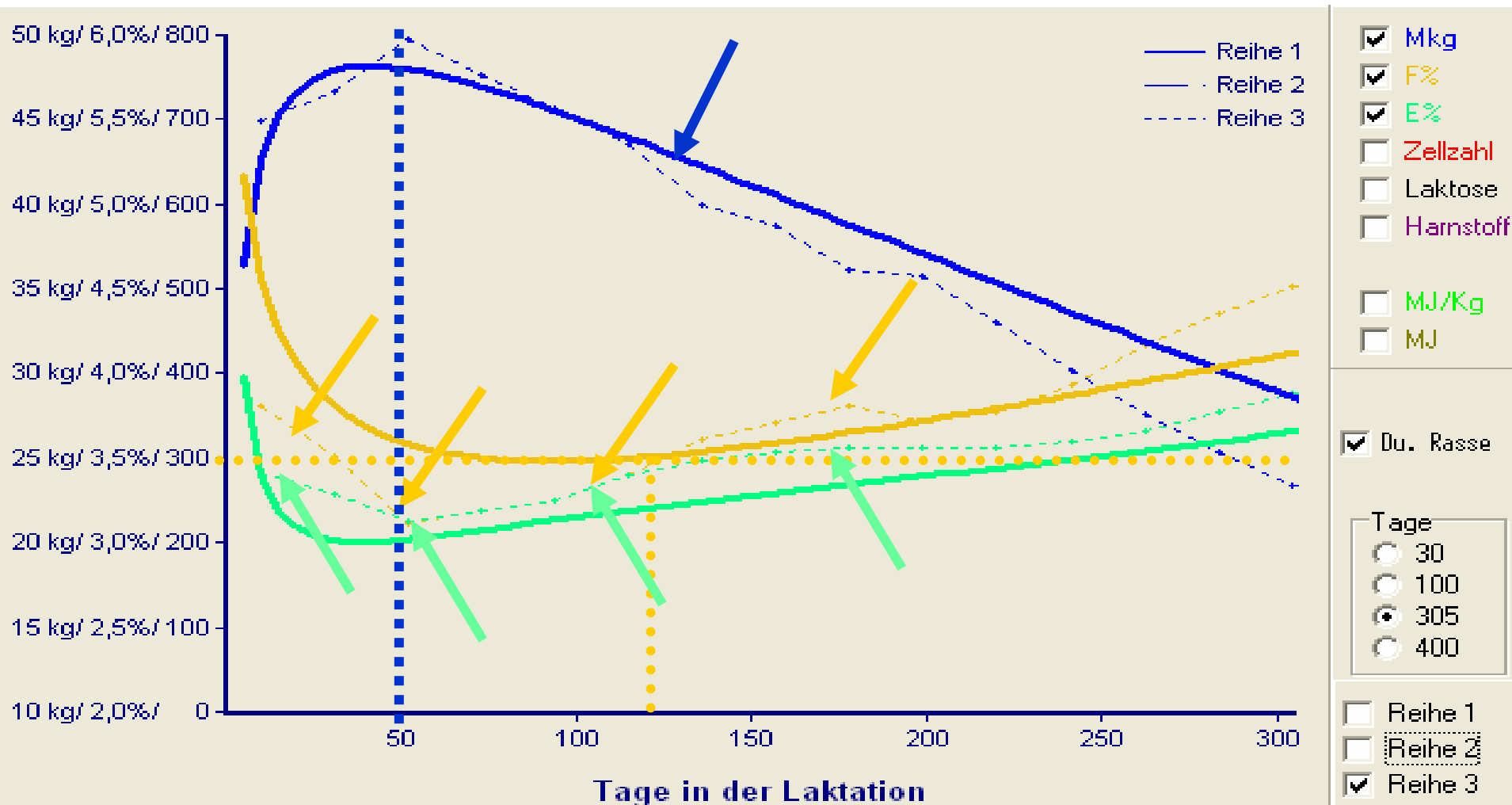
# Laktationskurve „Jungkühe“, Beispielherde, Mai MLP



# Laktationskurve „Kühe 2. Laktation“, Beispielherde, Mai MLP



# Laktationskurve Kühe „ab 3. Laktation“, Beispielherde, Mai MLP



# Stoffwechseluntersuchungen Beispielherde im Mai

## Vitaminsynthese im Pansen

	Vitamin A µg/l	β-Karotin µg/l	Vitamin H ng/l	Vitamin E mg/l
Referenzwerte				
Angabe 1	300-800	> 2000	>400	>3
Angabe 2	250-650	> 4000	>400	>3
		<b>Gestörte Biotinsynthese</b>		
Proben				
1	307	4600	<u>390</u>	4,2
2		3790		
3	437	4300	<u>290</u>	5,6
4		6060		

Probenschlüssel

Gruppe 1

n = 10 Vorbereiter

Gruppe 2

n = 9 Kühe 0 - 1 Wochen post partum

Gruppe 3

n = 10 Kühe 3 - 5 Wochen post partum

Gruppe 4

n = 9 Kühe 15 - 18 Wochen post partum

Gruppe 5

n = 10 Trockensteher

# Stoffwechseluntersuchungen Beispielherde im Mai

## Vitaminsynthese im Pansen

	Vitamin B12 ng/l	Vitamin B1 µg/l	Folsäure µg/l	Fruktosamin
Referenzwerte				
Angabe 1	200-800	>25	>10	>200
<b>Gestörte Vit B 12 Synthese</b>				
Proben				
1	221	43	10,3	193
2		38		205
3	<u>190</u>	36	16,0	197
4		66		212

Probenschlüssel	Gruppe 1	n = 10 Vorbereiter
	Gruppe 2	n = 9 Kühe 0 - 1 Wochen post partum
	Gruppe 3	n = 10 Kühe 3 - 5 Wochen post partum
	Gruppe 4	n = 9 Kühe 15 - 18 Wochen post partum
	Gruppe 5	n = 10 Trockensteher

# Stoffwechseluntersuchungen Beispielherde im Mai

## Säure-Basen Haushalt

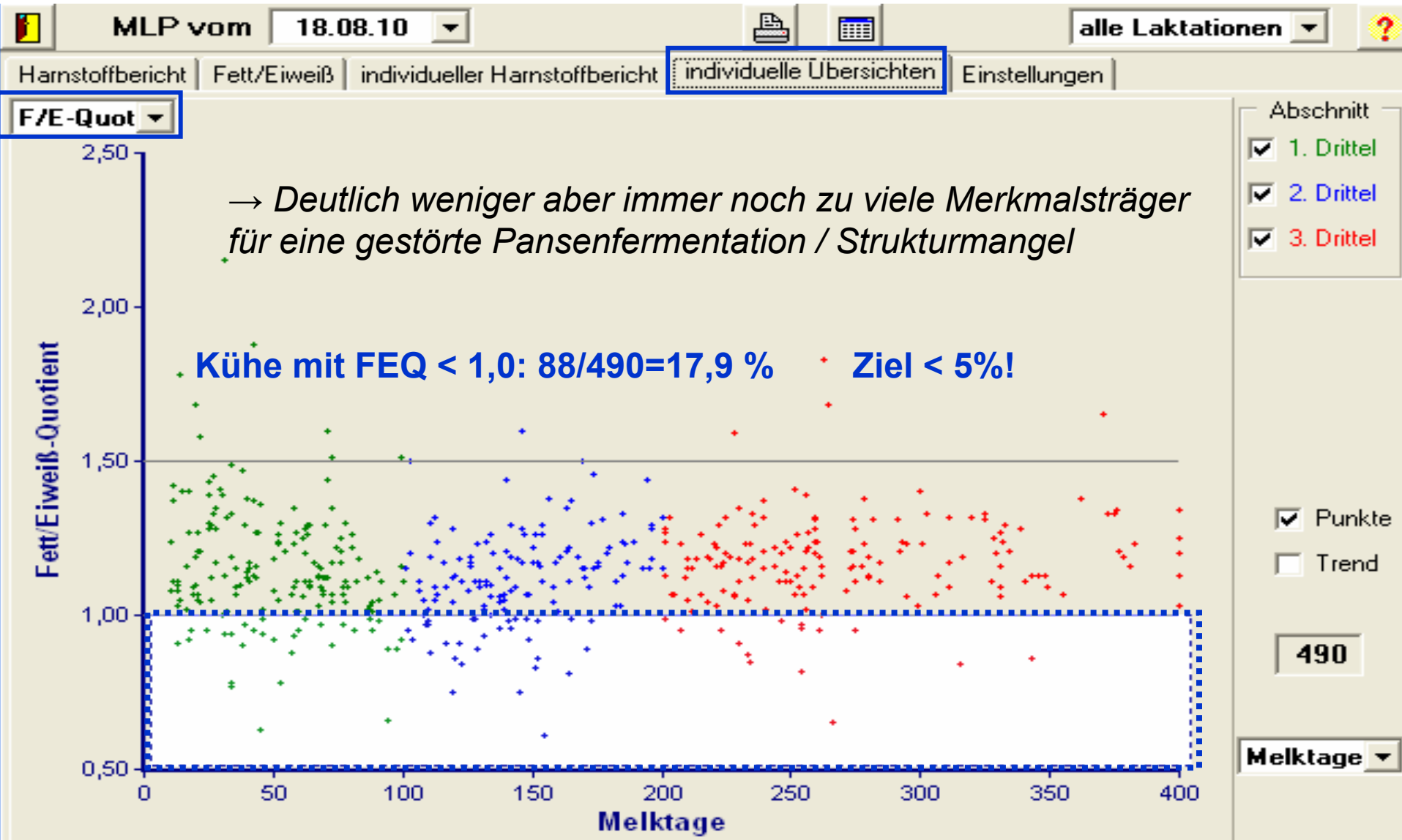
	pH	NSBA mmol/l	Basen mmol/l	Säuren mmol/l	NH <sub>4</sub> mmol/l	BSQ	Ca mmol/l	P mmol/l
Referenzwerte								
Angabe 1	7,8-8,4	107-193	150-250	50-100	<10	2,5-4,8	<1,5	<5,7
Angabe 2	7,8-8,4	107-193	150-250	50-100	<10	2,5-4,8	<1,5	<5,7
<b>Azidurie, V. a. Metabolische Azidose</b>								
Proben								
1	<u>7,59</u>	<u>33</u>	<u>145</u>	<u>101</u>	<u>12</u>	<u>1,44</u>	<u>7,90</u>	0,70
2	<u>6,64</u>	<u>-12</u>	<u>95</u>	81	<u>26</u>	<u>1,17</u>	<u>8,32</u>	0,64
3	<u>7,58</u>	<u>34</u>	150	<u>104</u>	<u>13</u>	<u>1,45</u>	<u>11,82</u>	0,80
4	<u>7,57</u>	<u>40</u>	<u>140</u>	91	<u>10</u>	<u>1,54</u>	<u>6,78</u>	0,84
5	8,17	<u>86</u>	<u>120</u>	<u>32</u>	2	3,75	0,56	0,24

Probenschlüssel

Gruppe 1	n = 10 Vorbereiter
Gruppe 2	n = 9 Kühe 0 - 1 Wochen post partum
Gruppe 3	n = 10 Kühe 3 - 5 Wochen post partum
Gruppe 4	n = 9 Kühe 15 - 18 Wochen post partum
Gruppe 5	n = 10 Trockensteher

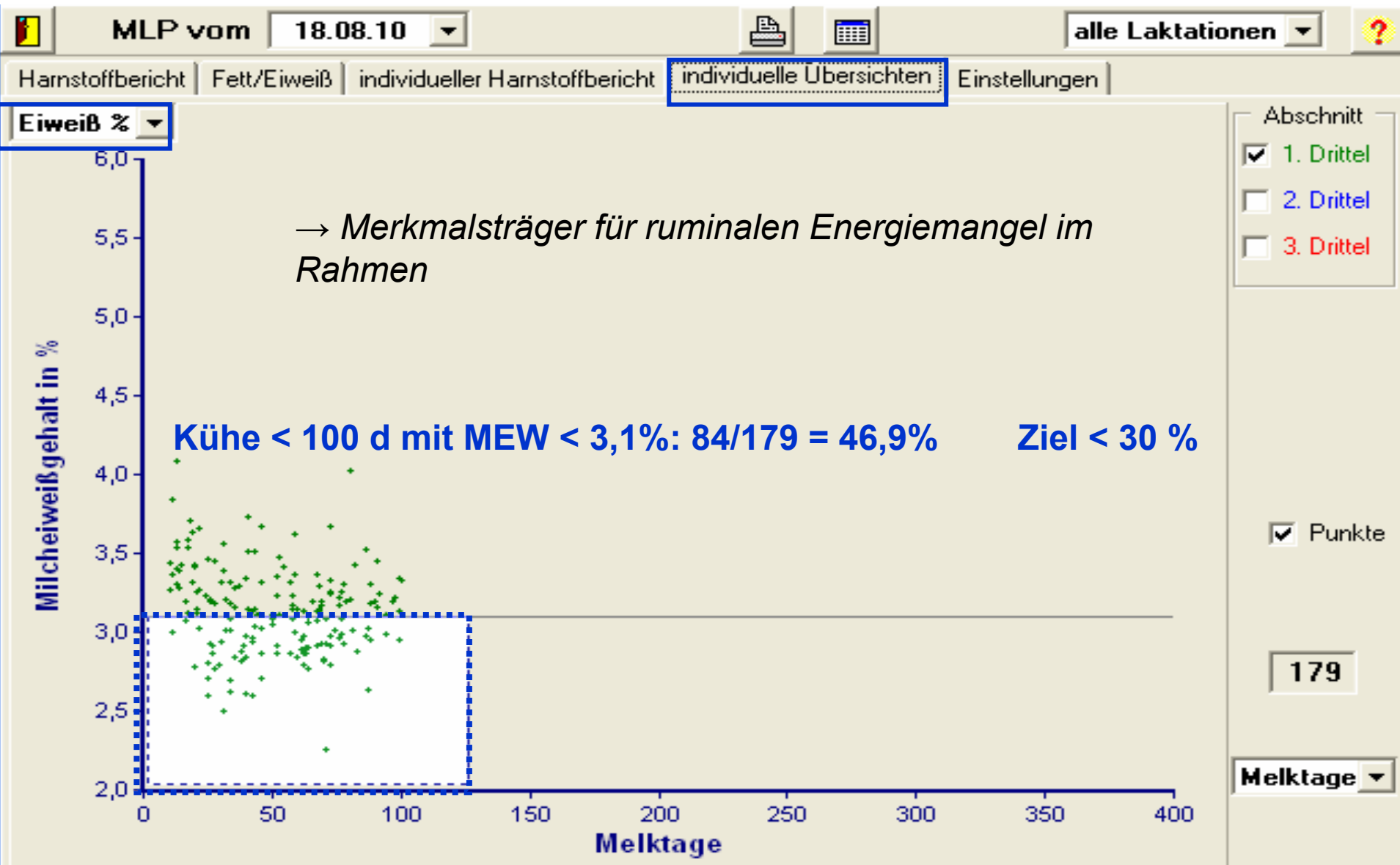
# Analyse Ernährungszustand Beispielherde

## August MLP



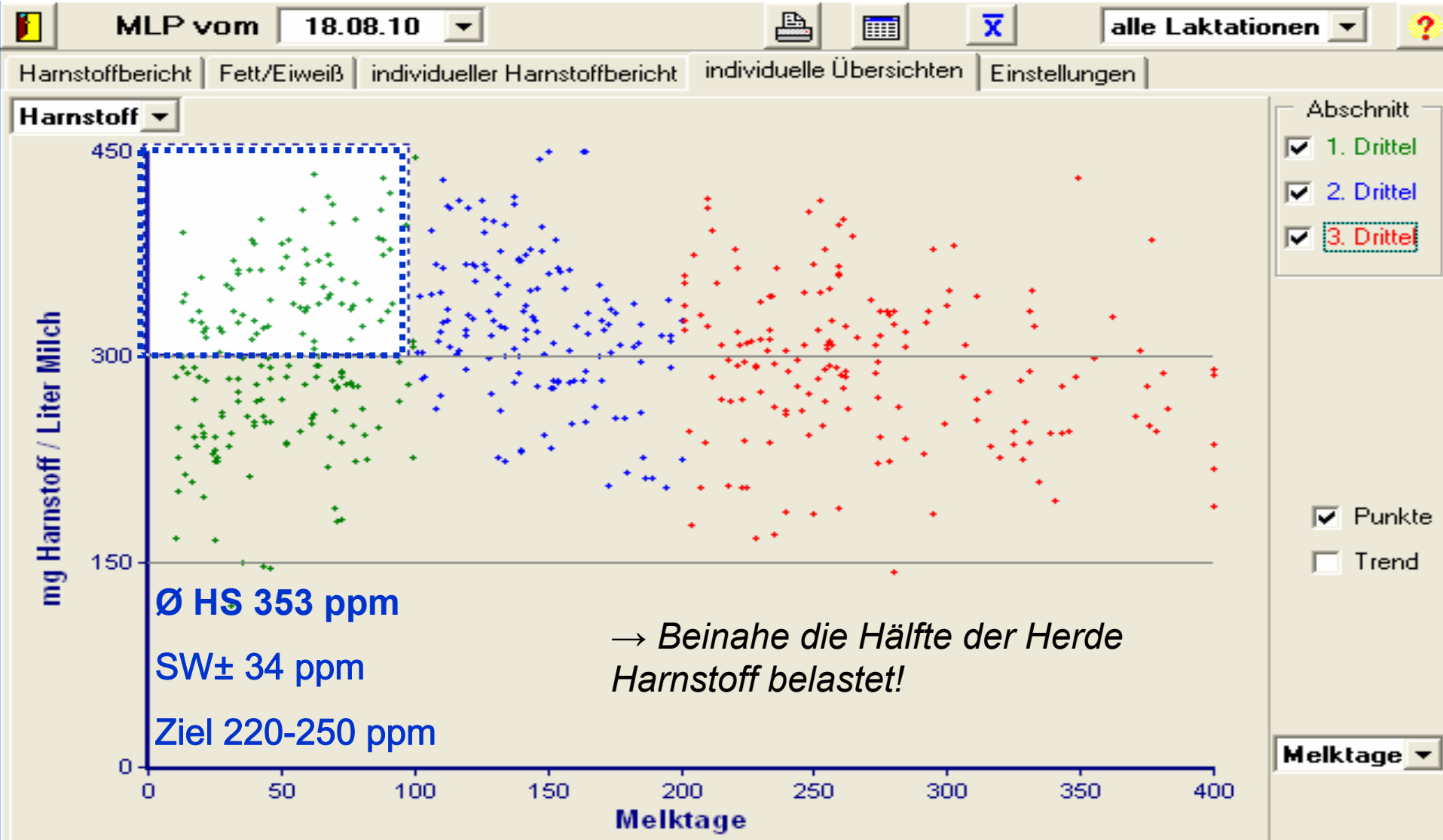
# Analyse Ernährungszustand Beispielherde

## August MLP

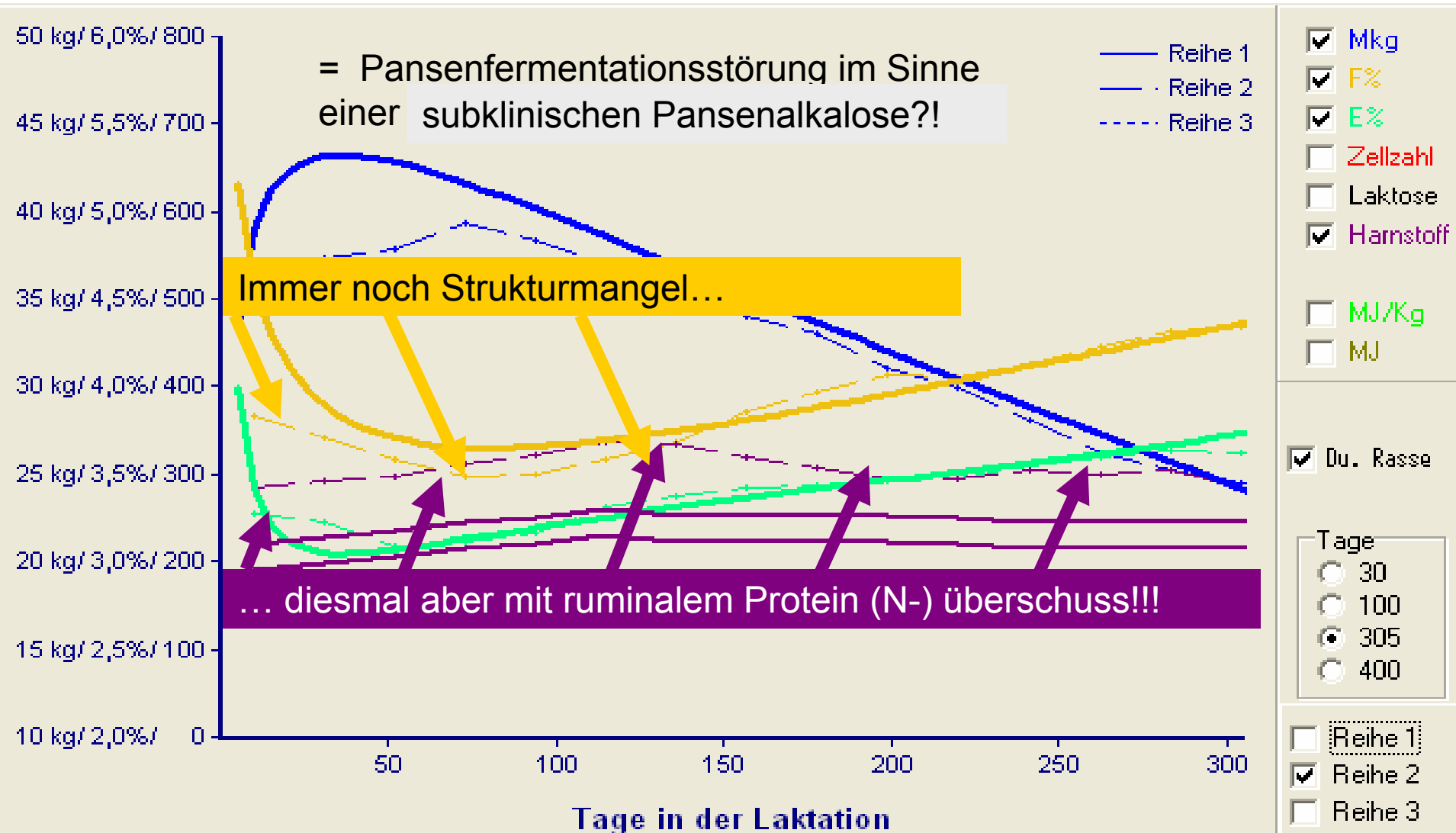


# Analyse Ernährungszustand Beispielherde

## August MLP



# Laktationskurve „Gesamtherde“, Beispielherde, August MLP



# Fazit

- Milchinhaltsstoffe geben Monat für Monat Hinweise auf die Fütterungssituation der Herde und damit auf potentielle Stoffwechselbelastungen
- Sie ermöglichen damit ein regelmäßiges Stoffwechselmonitoring und bilden die Realität der Tiere über das Jahr besser ab als eine einmalige Stoffwechseluntersuchung, die nur eine Momentaufnahme sein kann!



# Teil 2: Milchkontrolldaten in Verbindung mit zytobakteriologischen Untersuchungsergebnissen und ihre Interpretation für die Eutergesundheit



# Mastitisbegriff

- Mastitis (griech.) = Bakteriell entzündliche Erkrankung der Milchdrüse
  - klinisch:
    - Sekretveränderungen und Entzündungssymptome (Wärme, Schmerzhaftigkeit, Rötung, Schwellung)
    - mit / ohne Störung des Allgemeinbefindens
  - subklinisch:
    - Die Entzündung verläuft „unterschwellig“! (sub = unter, vergl. Definition der DVG!)
    - Reaktiv sind vermehrt Abwehrzellen in der Milch zu finden!
    - Subklin. Mastitis stellt dennoch ein betriebliches Infektionsrisiko dar!
    - Sie führt zu chronisch rezidivierenden Gewebeschäden mit Verlust von Milchbildung!



# Mastitis nach DVG\*

<p>ZZ &lt; 100.000 / ml BU neg. = eutergesund</p>	<p>ZZ &gt; 100.000 / ml BU neg. = Unspezifische Euterreizung Stoffwechsel / Allgemeininfektion Thermisch / physikalisch Chemisch / biochemisch</p>
<p>ZZ &lt; 100.000 / ml BU positiv = latente Besiedlung oder kontaminierte MP</p>	<p>ZZ &gt; 100.000 / ml BU positiv = Mastitis</p>

- Zelluläre Abwehr: Spezielle Körperzellen wie Leukocyten, Lymphocyten, Makrophagen, Plasmazellen fungieren als Fresszellen (sog. Phagocytose) oder bilden für die Zerstörung von Antigenen entsprechende Substanzen

\* DVG = Deutsche veterinärmedizinische Gesellschaft



# ZZ > 100.000, BU neg.

- Neben unspezifischer Euterreizung gilt es zu bedenken:
  - Diskontinuierliche Erregerausscheidung! (Bsp. Staph. aureus)
  - Durch die körpereigene Abwehr bereits eliminierte Mastitiserreger!
  - Instabile Mastitiserreger (Bsp. Coliforme Keime)
  - Erreger mit speziellen Ansprüchen an ein Kulturmedium (Bsp. Mycoplasmen)
  - Erregerkonzentration < 100 KBE! (Gesamtgemelks- / Viertelgemelksproben)



# Milch BU, wozu?

- Zur prognostischen Einschätzung der Mastitis!
- Mit Antibiogramm für therapeutische Ansätze
  - Tierindividuell (selten)
  - Auswahl eines übergreifend wirksamen Antibiotikum (meistens)
  - Auswahl des günstigsten wirksamen Antibiotikums (gelegentlich)

Und sonst???

- Ein bakteriologischer Befund kann ursächliche Zusammenhänge erläutern!



# Ein bakteriologischer Befund kann ursächliche Zusammenhänge Erläutern!

- Man unterscheidet ursächlich
  - **(Euter-)haut adaptierte, oft „minorpathogene“ Mastitiserreger:** KNS, (Koagulase negative Staphylokokken).
    - **Neu- und Reinfektionen können zu jeder Zeit erfolgen!**
  - **Umwelt assoziierte Mastitiserreger:** E. Coli und andere Coliforme Keime sowie Äskulin positive Streptokokken (Sc. uberis und Fäkalstreptokokken).
    - **Neu- und Reinfektionen erfolgen primär während der Zwischenmelkzeit!**
  - **Kuh assoziierte Mastitiserreger:** Sc agalactiae (Galt), Sc dysgalactiae, Staph. Aureus, Mycoplasmen.
    - **Neu- und Reinfektionen erfolgen vor allem während des Melkens**



# Ein bakteriologischer Befund kann ursächliche Zusammenhänge Erläutern!

- Jeder Mastitisproblemkeim entwickelt bei entsprechendem Infektionsdruck die Dynamik einer Kuh assoziierten Mastitis!
- Staph. Aureus hat ein „Umweltreservoir“ in gehäuft vorkommenden Wundflächen (Zitze, Schenkelspalt, Klaue, sonstige Wunden)
- Es gibt Sc. uberis Stämme, die sich betriebsspezifisch Kuh assoziiert verhalten!



# Bsp. Sicherstellen der Eutergesundheit

## Risikoanalyse im Mastitisbestand

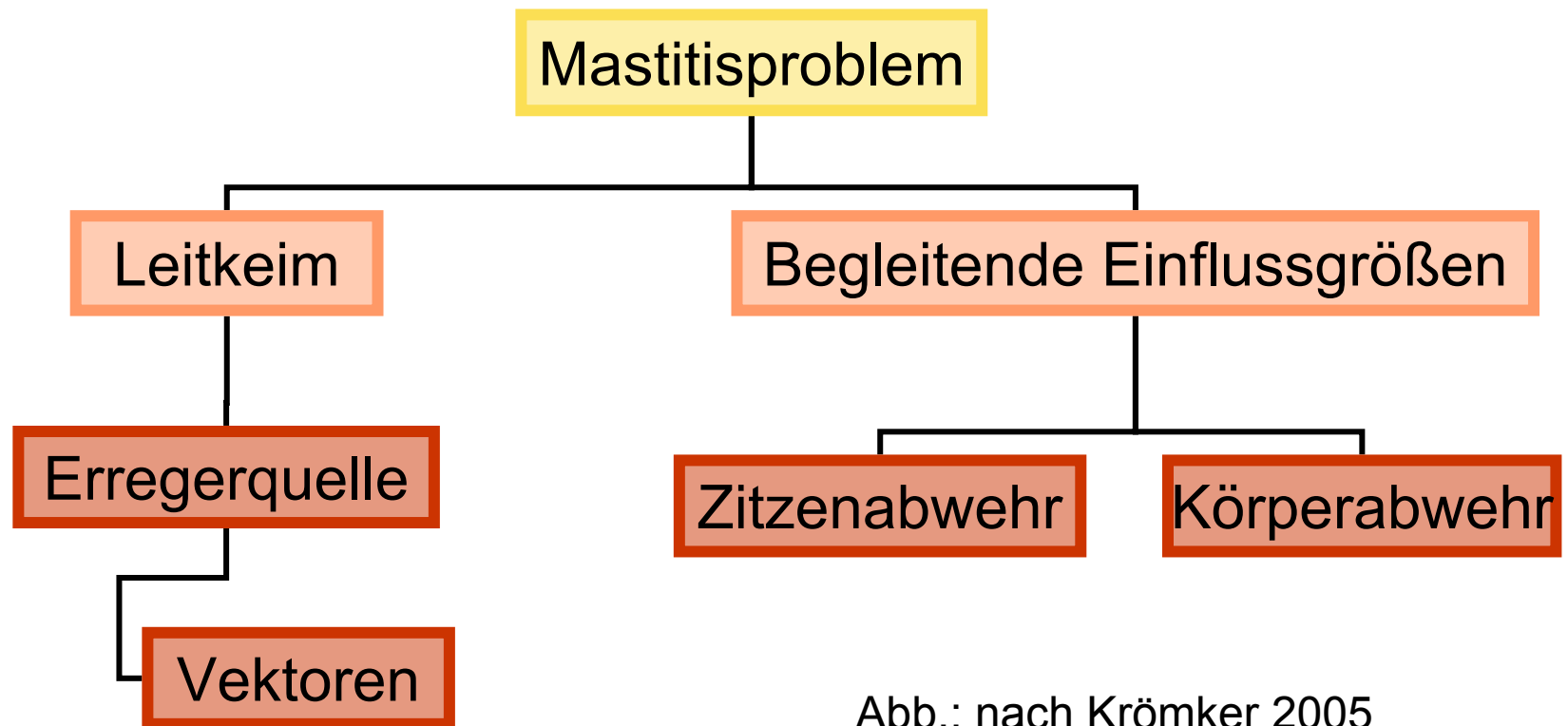
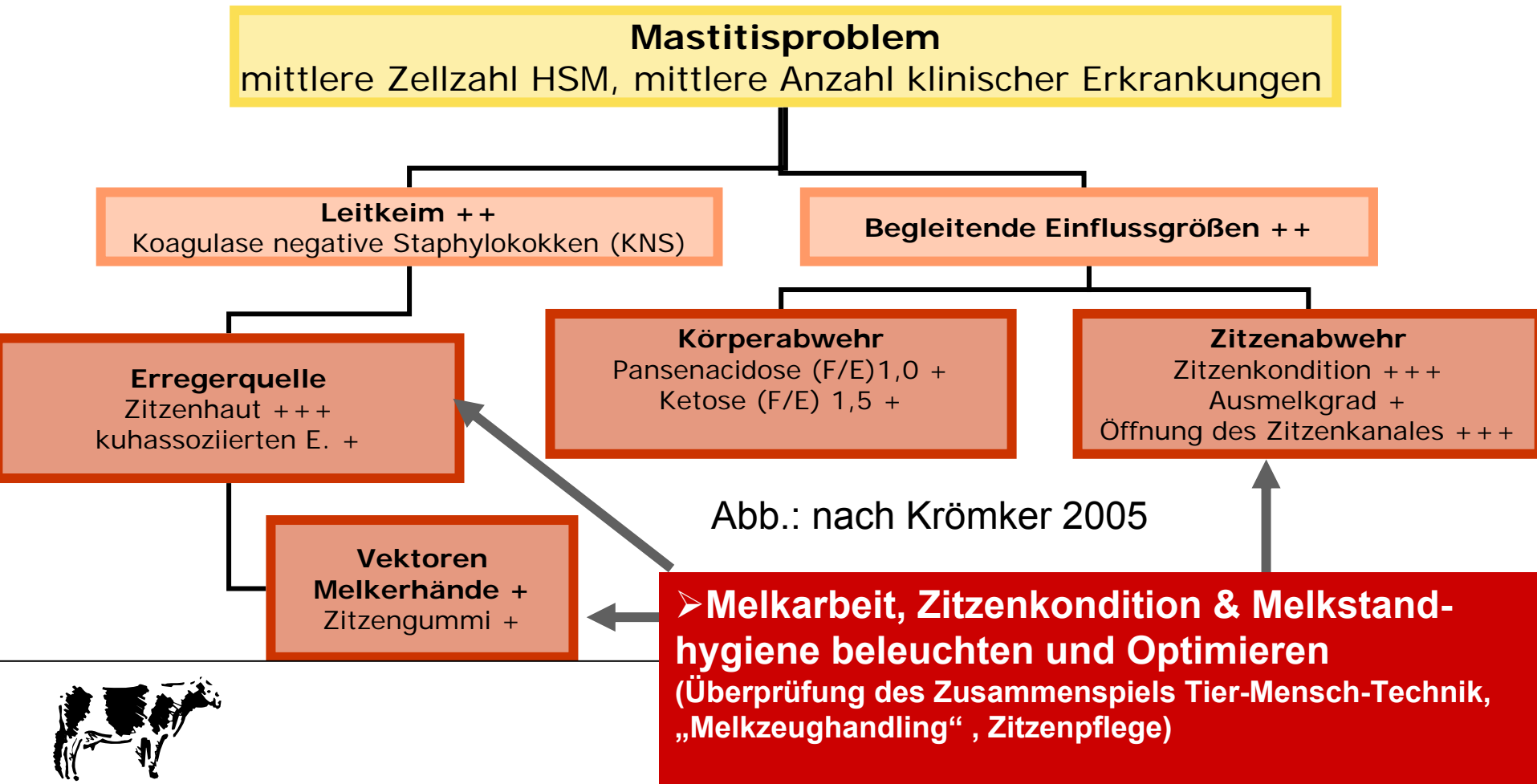


Abb.: nach Krömker 2005



# Bsp. Sicherstellen von Eutergesundheit

## Risikoanalyse im Mastitisbestand „KNS“

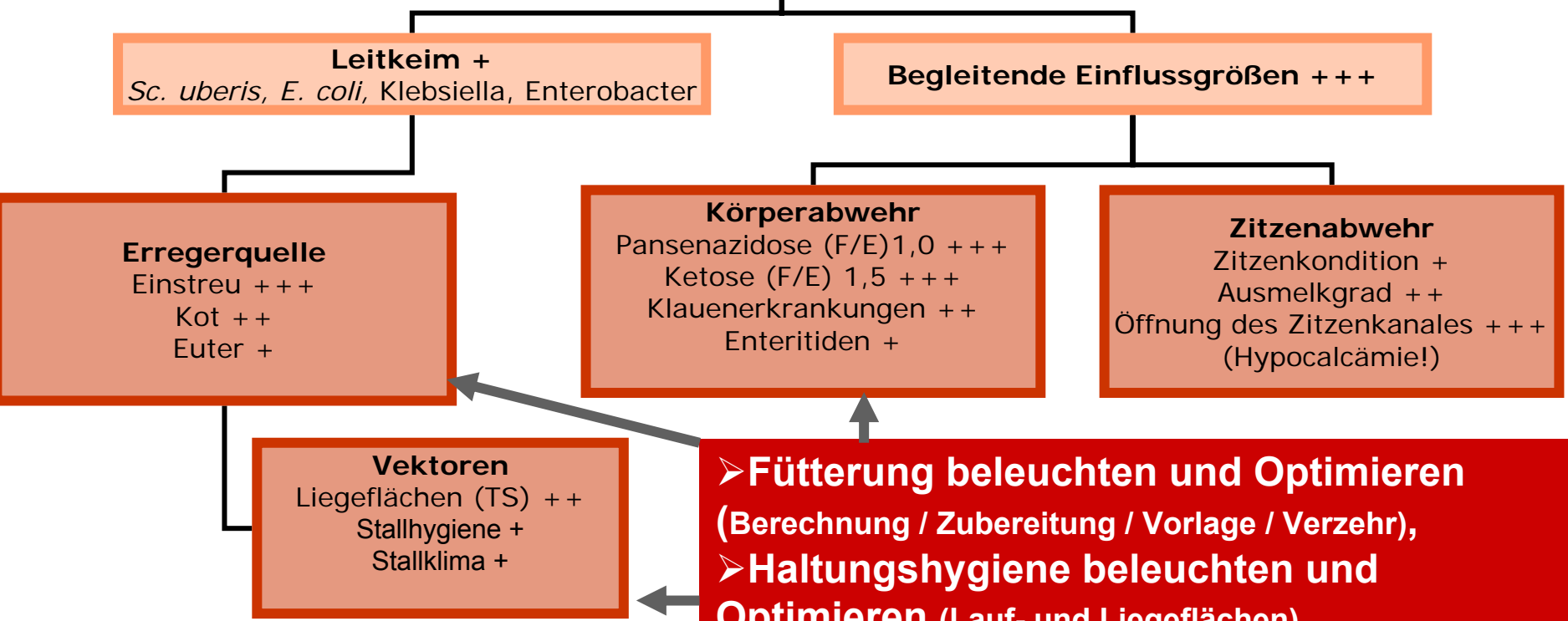


# Bsp. Sicherstellen der Eutergesundheit

## Risikoanalyse im Mastitisbestand „Umwelt assoziiert“

**Mastitisproblem**  
 eher niedrige Zellzahl HSM, viele klinische Erkrankungen

Abb.: nach Krömker 2005

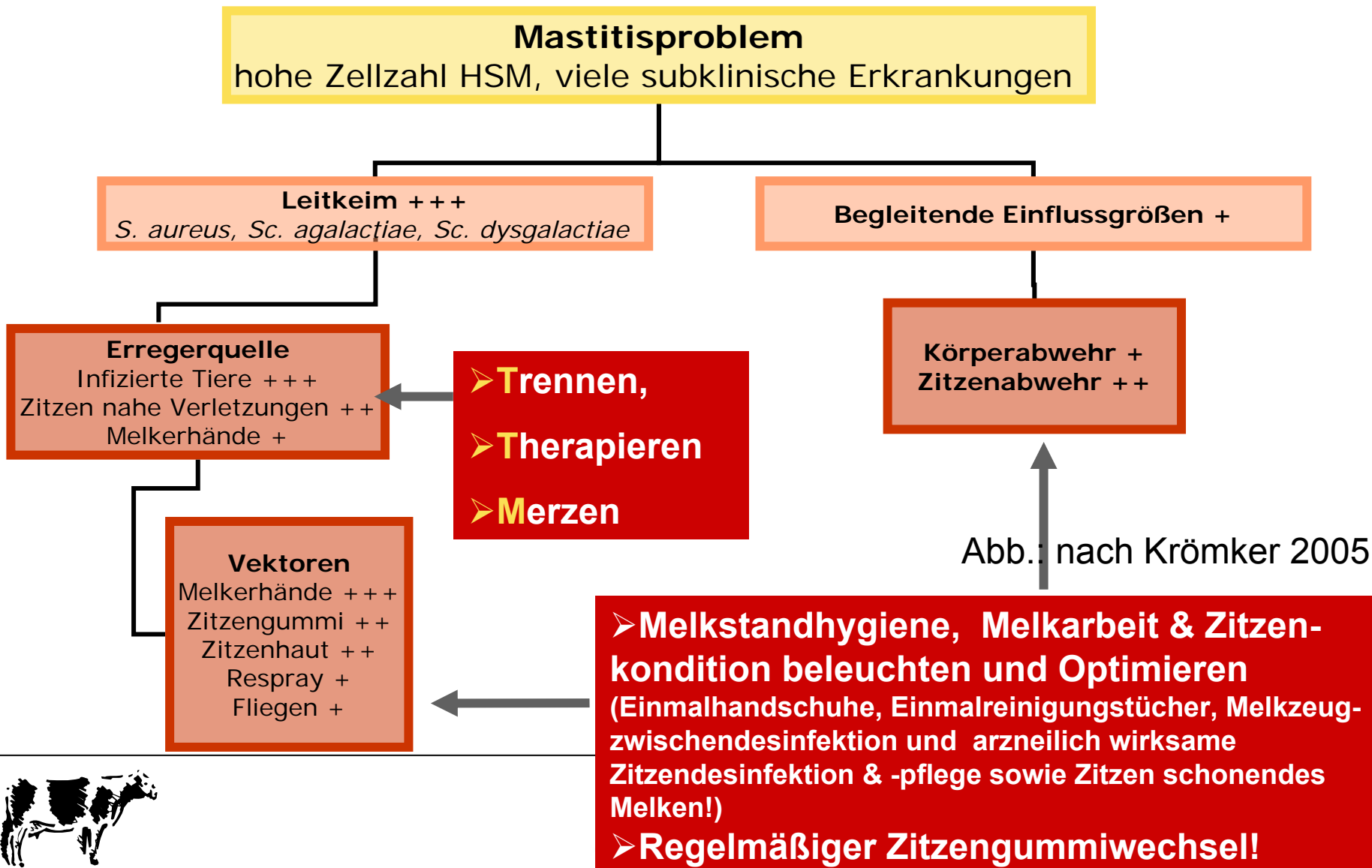


- **Fütterung beleuchten und Optimieren**  
 (Berechnung / Zubereitung / Vorlage / Verzehr),
- **Haltungshygiene beleuchten und Optimieren**  
 (Lauf- und Liegeflächen)
- **Melken beleuchten und Optimieren**  
 (Ausmelkgrad! Desinfizierendes, filmbildendes Dippmittel!  
 Tiere zum Stehen „animieren“!)



# Bsp. Sicherstellen von Eutergesundheit

## Risikoanalyse im Mastitisbestand „Kuh assoziiert“



Risikofaktoren nach Bedeutung	Haut adaptiert (KNS > 30 verschiedene Stämme, nicht nur minorpathogen!)	Umwelt assoziiert (Sc. uberis, Fäkal Sc., E.coli, Coliforme)	Kuh assoziiert (Sc. agal., Sc. dygal. S. aureus)
<b>Stoffwechsellage:</b> (Ketose, Azidose, Hypocalc. Enteritis)	+	+++ (Hypocalc & E. Coli!)	+
<b>Umwelthygiene:</b> (Liegeflächenhygiene)	+	+++	+
<b>Gruppenführung</b> (Jungkuh- oder Erregergruppe)	+	+	+++
<b>Melkstandhygiene</b> (Handschuhe, Einmaltücher, Dippen, MZZD)	+	+	+++
<b>Melkarbeit</b> (Zitzenkonditionierung)	+++	+	+++ (S. aureus!)





# Bsp. Leitkeimermittlung durch Zytobakteriologie

## Auswertung Zellzahl und Erregernachweis

n = 1090			Probenanzahl mit Erregernachweis	äskulinpositive Sc. #	Galstreptokokken	Sc. dysagalactiae	sonstige Streptokokken	Staphyloc. aureus	Koagulase neg. Staphylok.	Coliforme Keime	Escherichia coli	Hefen	= 276 Tiere
Zellzahl	Anzahl	%	n	ScÄ	ScB	ScC	ScS	St.aur.	KNS	Colif.	E. coli	Hefen	Bemerkung
< 100	839	77,1	57	21				18	14		4		
100 - 300	133	12,2	41	8		1		21	11				
> 300	116	10,7	55	17		1		30	5		2		
				<b>46</b>		<b>2</b>		<b>69</b>	<b>29</b>		<b>6</b>		

### Qualität der Probenahme:

gut

**57 / 839 = 6,8 % Ziel < 5%**

2,5 % nicht auswertbare Proben (> 3)

7 % unplausible bakteriologische Befunde (ZZ niedrig, BU positiv)

**69 Aureusbefunde auf 62 Tiere**  
→ Herdenprävalenz :

**62/276 = 23 %**

# Eutergesundheit

- Die Diskussion um Eutergesundheit wird meist geführt über das „Zellzahlniveau der Herdensammelmilch“,
  - Die Zellzahl ist zu beeinflussen durch Merzung, vorzeitiges Trockenstellen & nicht anliefern (nur Milchgüte!)
  - Die Zellzahl sagt wenig aus über die tatsächliche Tiergesundheit und die Ökonomie der Milchproduktion!
  - Die Zellzahl ist ein willkürlich festgelegtes gesetzliches Lieferkriterium für Konsummilch ( $< 400.000 / \text{ml}$ )
  - In anderen Ländern werden andere Zellzahl-niveaus als akzeptabel für Milchlieferung angesehen!



# Problemerkennung Eutergesundheit

- Mehr Informationen zur Eutergesundheit einer Herde spiegeln sich wieder in ...
  - ... der Zahl eutergesunder Tiere einer Herde (> 60 %)
  - ... der Zahl der Neuinfektionen zur 1. MLP (< 20 %)
  - ... das Verteilungsmuster von Neuinfektionen bei Jungkühen und Altkühen i. d. Laktation  
(„2/3:1/3“ bzw. „1/3:2/3“)
  - ... der Zahl klinischer Mastitiden / Jahr (< 24 %)
  - ... der Nutzungsdauer und Lebensleistung (> 3 Jahre  
> 300.000 kg)
  - ... der Höhe der Kuhabgänge wegen Eutergesundheit  
( < 10 % absolut, < 20 % aller Abgänge)
  - ... der Anzahl von Behandlungen (???)
  - ... der Höhe der Behandlungskosten (???)



# Problemerkennung Eutergesundheit ...

- ... durch Analyse von Abgangsursachen und Nutzungsdauer sowie durch Inzidenzanalyse von Mastitishäufigkeiten
- ... durch Auswertungen von Milchzellzahlen (MLP)!
- ... durch „Gegenlesen“ von Stoffwechselbelastungen (MLP)
- ... durch Bestimmung der Verteilung von Neu- und Reinfektionen

→ Hilfswerkzeug dsp agrosoft ITB 32®



# Problemerkennung ...

- ... durch Analyse von Abgangsursachen und Nutzungsdauer sowie durch Inzidenzanalyse von Mastitishäufigkeiten
- ... durch Auswertungen von Milchzellzahlen (MLP)!
- ... durch „Gegenlesen“ von Stoffwechselbelastungen (MLP)
- ... durch Bestimmung der Verteilung von Neu- und Reinfektionen



# Analyse von Abgangsursachen

(ITB32: Auswertung Lebensleistung abgegangene Tiere)

	Sep. 2009 - Aug. 2010	Sep. 2008 - Aug. 2009	Sep. 2007 - Aug. 2008	Sep. 2006 - Aug. 2007
+ Durchschnittlicher Tierbestand	602	576	605	523
- <b>Abgänge</b>	<b>33,8%</b>	<b>31,6%</b>	<b>34,2%</b>	<b>Ziel 25-30%</b>
+ Anzahl gesamt	<b>204</b>	<b>182</b>	<b>217</b>	
- Abgangsgründe				
Verkauf zur Zucht				
Alter		2	1	
geringe Leistung	16	25	25	2
Unfruchtbarkeit	56	43	46	9
sonstige Krankheiten	2	6		
Euterkrankheiten	54	19	39	2
Melkbarkeit	22	30	44	
<b>% der Abgänge exkl. Zucht:</b>	<b>27 %</b>	<b>11 %</b>	<b>18 %</b>	<b>Ziel &lt; 20 %</b>
<b>% der gemolkenen Herde:</b>	<b>10 % (523)</b>	<b>4 % (494)</b>	<b>8 % (523)</b>	<b>Ziel &lt; 10 %</b>

# Nutzungsdauer und Lebensleistung

(ITB32: Auswertung Lebensleistung abgegangene Tiere)

+ Laktation	2,7
+ Lebensjahre/Abgangsalter	4,7
- Nutzungsdauer	2,4
Nutzungsstage	862
+ Abgangstag	149
- Melktage/Laktation	291
Melktage	780
+ Trockentage/Laktation	56
+ Sperrtage/Laktation	6
- <b>Leistung</b>	
+ Lebensleistung	23.533
+ Lebenseffektivität	13,6
Nutzungseffektivität	26,5

Ziel:

➤ 3 Laktationen

(= 2,4 Jahre)

> 3 Jahre Nutzungsdauer

(= 2,1 Jahre)

> 29.000 kg Lebensleistung

> 15 kg Lebenseffektivität

# Inzidenzanalyse Krankheitshäufigkeiten (Mastitis)

- Eutererkrankungen	741	419	862	4
Euterabszess				
Euterekzem				
- Mastitis nach Ursachen, Erregern	4	5	6	
- Streptokokken				
Sc. agalactiae (Gelber Galt)				
Sc. dysgalactiae				
Sc. uberis				
Andere Streptokokken				
- Mikrokokken				
S. aureus				
CNS				
Andere Mikrokokken				
- Enterobakterien	4			
coliforme Keime	4	5	6	
Klebsiellen				
Andere Enterokokken				
+ Andere Bakterien				
Sonstige				
- Mastitis nach Ausbreitung, Umfang	737			
Mastitis-chronisch				
Mastitis-klinisch, akut	547			
Mastitis-phlegmonosa				
Mastitis-apostematosa				
Mastitis-gangraenosa				
Mastitis-granulomatosa				
Mastitis-subklinisch	93			
Zitzen-, Euterverletzungen				
+ Melkbarkeitsstörungen-Schwer-,Langmelker			276	4
+ Sonstige				

! ! ! !  
Leitkeimermittlung möglich!

! ! ! !  
Klinische Mastitisrate oder  
Gesamtzahl der Mastitisbe-  
handlungen?  $547/523 = 105\%$

# Problemerkennung ...

- ... durch Analyse von Abgangsursachen und Nutzungsdauer sowie durch Inzidenzanalyse von Mastitishäufigkeiten
- ... durch Auswertungen von Milchzellzahlen (MLP)!
- ... durch „Gegenlesen“ von Stoffwechselbelastungen (MLP)
- ... durch Bestimmung der Verteilung von Neu- und Reinfektionen



# Auswertung von Milchzellzahlen (ITB32: Betriebsauswertung MLP)

AE	Datum	Geprüft	Gemolk.	MT	MKg	Fett%	Eiweiss%	Harnstoff	Zellzahl
Betrieb	18.08.10	603	506	150	32,9	3,76	3,32	304	249

Zellzahlen	Anzahl	Prozent
< 100	320	63,2
< 250	97	19,2
< 400	26	5,1
< 500	12	2,4
< 800	16	3,2
< 1000	7	1,4
>= 1000	28	5,5

Ziel: geringer Herden-  
infektionsdruck!

< 100.000/ml > 60 %

> 400.000/ml < 15 %

> 1.000.000/ml < 5 %

# Auswertung von Milchzellzahlen (ITB32: Analyse Zellzahl)

Ø 57 % eutergesunde Kühe  
& Ø 8 % „Millionäre“ in der  
Gesamtherde

Ziel: geringer Herden-  
infektionsdruck!

< 100.000/ml > 60 %  
> 400.000/ml < 15 %  
> 1.000.000/ml < 5 %



MLP vom 18.08.10

alle Laktationen

Klassen | Signalwerte | Bewertung | Bedingungen

Zellzahl		08/09	09/09	10/09	11/09	12/09	01/10	02/10	03/10	04/10	05/10	06/10	08/10
1	< 100.000	45,9	58,4	50,5	57,4	43,6	52,3	46,2	51,5	48,2	63,3	54,4	63,2
2	< 250.000	25,0	23,9	26,6	22,7	26,1	24,2	26,5	23,8	29,1	17,4	20,4	19,2
3	< 400.000	9,6	5,6	7,2	5,5	10,3	6,3	7,6	5,0	7,5	5,3	10,1	5,1
4	< 700.000	7,6	3,7	4,9	5,7	8,1	5,1	5,5	6,5	4,3	3,9	5,0	4,2
5	< 1.000.000	2,9	1,2	2,5	2,9	3,2	3,2	4,0	4,1	2,6	2,4	2,4	2,8
6	<= 9.999.000	9,0	7,2	8,2	5,7	8,6	8,8	10,1	9,1	8,3	7,7	7,7	5,5
7													
8													
Σ	(Angaben in %)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Zellzahl Bestand	389	251	294	223	384	424	496	420	383	319	339	249
------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

# Auswertung von Milchzellzahlen (ITB32: Analyse Zellzahl)

Ziel: geringer Herden-  
infektionsdruck!

< 100.000/ml > 60 %

> 400.000/ml < 15 %

> 1.000.000/ml < 5 %

Ø 62 % eutergesunde  
Jungkühe & Ø 6,1%  
Millionäre



1. Laktation



MLP vom **18.08.10**

Klassen | Signalwerte | Bewertung | Bedingungen

Zellzahl		08/09	09/09	10/09	11/09	12/09	01/10	02/10	03/10	04/10	05/10	06/10	08/10
1	< 100.000	46,9	66,4	55,9	68,7	53,3	65,9	59,9	64,0	56,0	72,0	59,7	72,0
2	< 250.000	28,1	23,9	29,6	19,0	28,1	20,1	23,2	19,4	20,5	14,0	21,9	17,7
3	< 400.000	10,9	5,2	4,6	3,7	6,6	5,0	2,8	3,8	8,0	3,1	6,5	1,1
4	< 700.000	4,7	1,5	3,3	3,1	5,4	2,8	4,0	2,2	3,5	2,1	3,5	2,7
5	< 1.000.000	2,3		1,3	1,8	1,2	1,1	4,5	2,2	2,0	1,6	0,5	2,7
6	<= 9.999.000	7,0	3,0	5,3	3,7	5,4	5,0	5,6	8,6	10,0	7,3	8,0	3,8
7													
8													
Σ	(Angaben in %)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Zellzahl Bestand	329	155	215	163	278	222	355	328	495	238	350	186
------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

# Problemerkennung ...

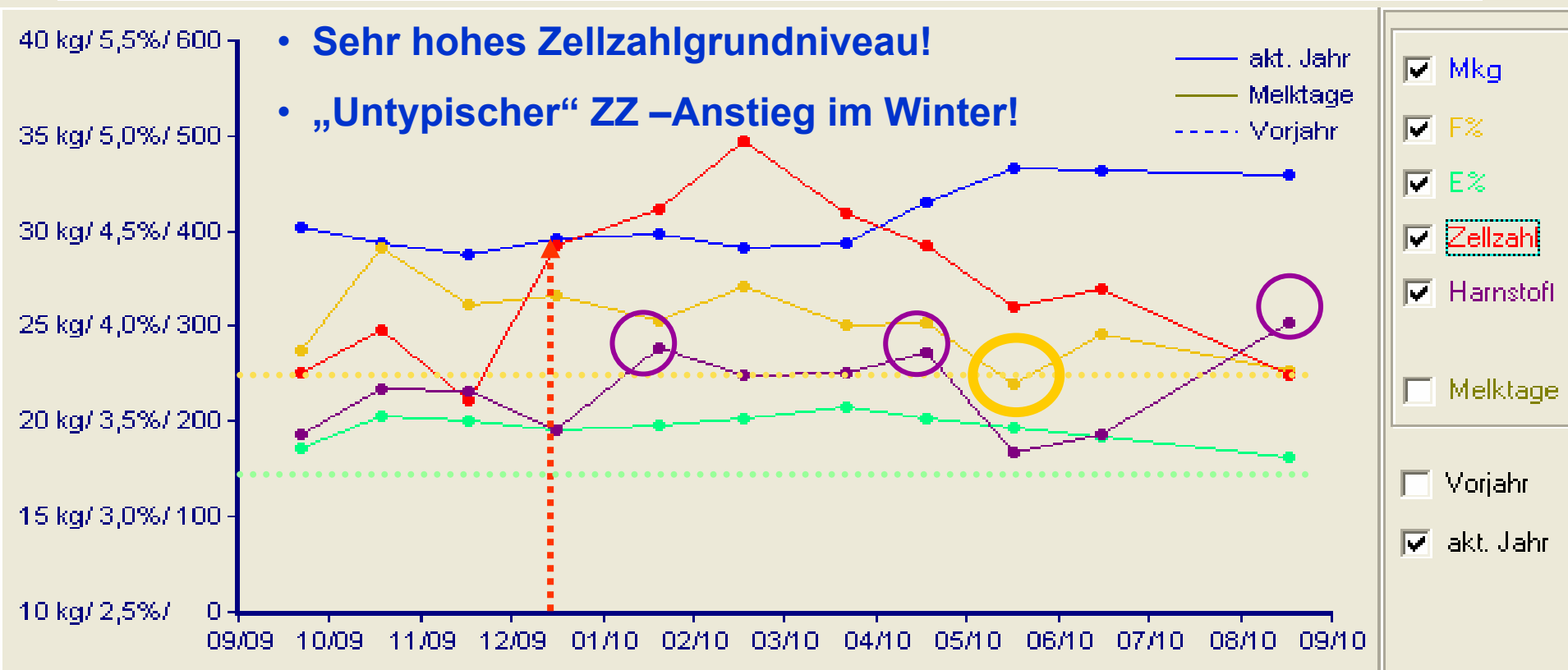
- ... durch Analyse von Abgangsursachen und Nutzungsdauer sowie durch Inzidenzanalyse von Mastitishäufigkeiten
- ... durch Auswertungen von Milchzellzahlen (MLP)!
- ...durch „Gegenlesen“ von Stoffwechselbelastungen (MLP)
- ... durch Bestimmung der Verteilung von Neu- und Reinfektionen



# Bsp 1: Auswertung von Milchzellzahlen, Gegenlesen von Stoffwechselbelastungen (ITB32: Betriebsauswertung MLP)

AE	Datum	Geprüft	Gemolk.	MT	MKg	Fett%	Eiweiss%	Harnstoff	Zellzahl
Betrieb	18.08.10	603	506	150	32,9	3,76	3,32	304	249

- V. a. ein Kuh assoziiertes Mastitisgeschehen?!
- Keine Stoffwechselbelastung, die mit dem Zellanstieg einhergeht!

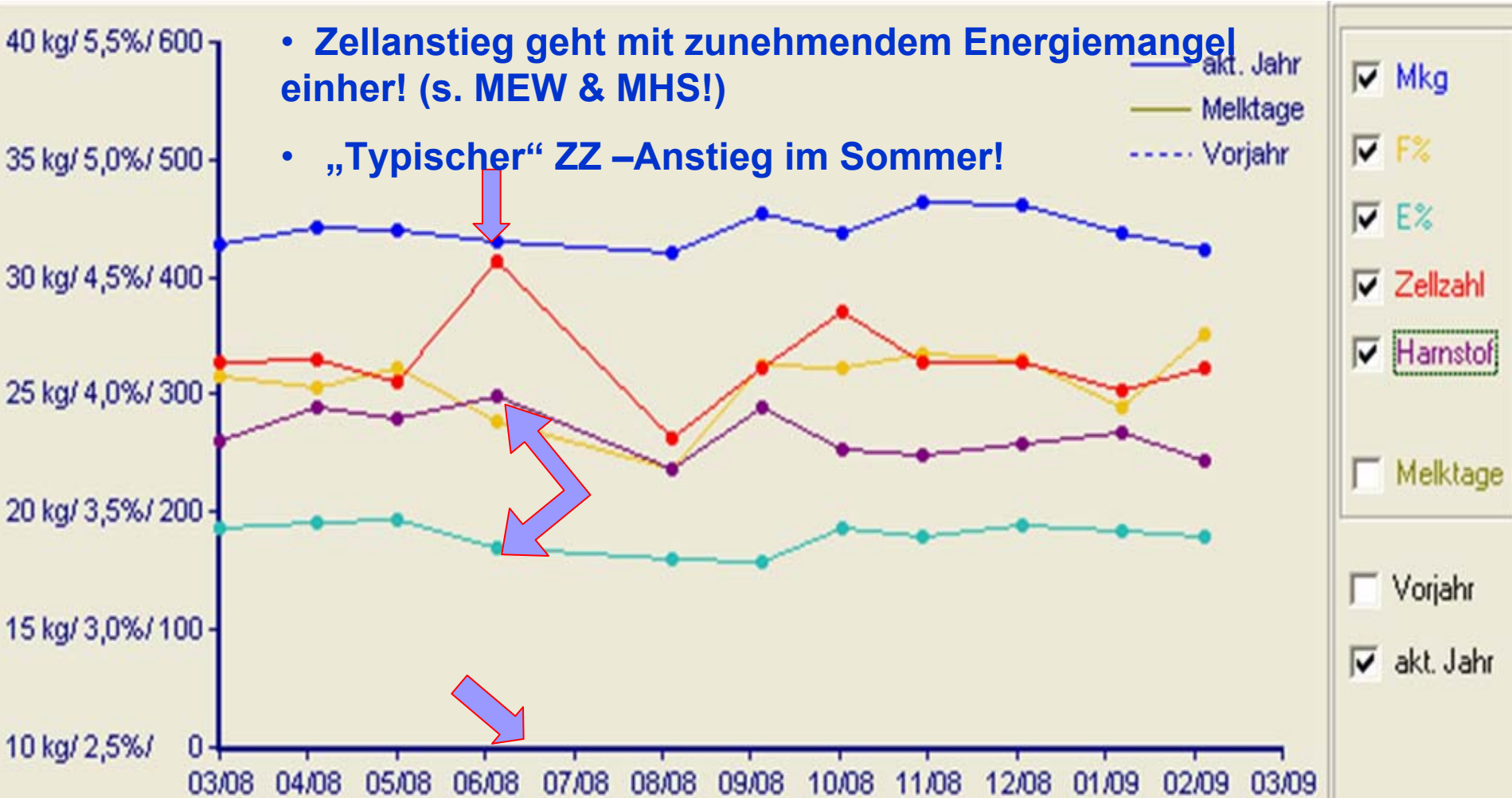


# Bsp 2: Auswertung von Milchzellzahlen, Gegenlesen von Stoffwechselbelastungen (ITB32: Betriebsauswertung MLP)

- V. a. ein Umwelt assoziiertes Mastitisgeschehen?!

• Zellanstieg geht mit zunehmendem Energiemangel einher! (s. MEW & MHS!)

• „Typischer“ ZZ –Anstieg im Sommer!



# Problemerkennung ...

- ... durch Analyse von Abgangsursachen und Nutzungsdauer sowie durch Inzidenzanalyse von Mastitishäufigkeiten
- ... durch Auswertungen von Milchzellzahlen (MLP)!
- ... durch „Gegenlesen“ von Stoffwechselbelastungen (MLP)
- ... durch Bestimmung der Verteilung von Neu- und Reinfektionen



# Neuinfektionen und Ausheilung im Trockenstehen

(ITB Analyse ZZ, Signalwerte Trockenperiode)

Ausheilung in der Trockenperiode In Vorlaktation erkrankt, aber			In der Trockenperiode oder Hochträchtigkeit bis einschließlich Kalbung neu entzündet !	
gut ausgeheilt	suspekt	nicht ausgeheilt	Kühe	Färsen
<b>47,2 %</b>		<b>52,8 %</b>	<b>40,2 %</b>	<b>41,7 %</b>
{ 101 }	{ 0 }	{ 113 }	{ 41 }	{ 93 }
Vorlaktation > 100	Vorlaktation > 100	Vorlaktation > 100	Vorlaktation ≤ 100	
neue Laktation ≤ 100	neue Lakt. 101-100	neue Laktation > 100	neue Laktation > 100	Einsetzen mit > 100

93 von 223 (= 41,7%) Färsen der letzten 12 Monate hatten zur 1. MLP mehr als 100.000 Zellen (→ Ziel < 20% Leitkeim? Infektionszeitpunkt a.p. oder p.p.?)

41 von insgesamt 102 in den letzten 12 Monaten eutergesund trocken gestellten Kühen haben sich während des Trockenstehens neu infiziert! (→ Ziel < 15% Leitkeim? Umwelthygiene im TS?)

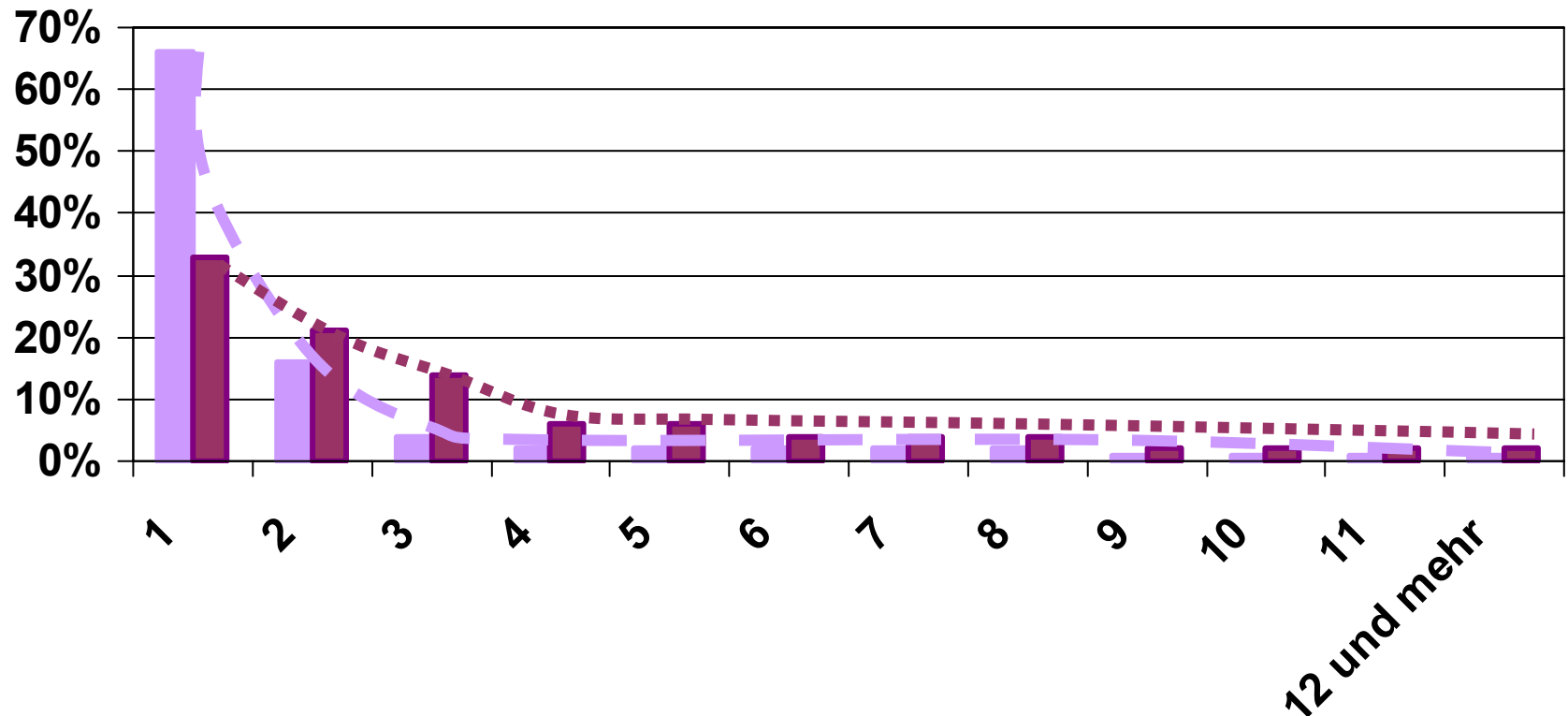
Nur 101 von 214 krank trocken gestellten Tiere sind im Trockenstehen ausgeheilt! (→ Ziel > 50 % Hohe Neuinfektionsrate überdeckt gute Ausheilung!!! → Erreger mit schlechter Ausheilungsrate? → Trockenstellregime unzweckmäßig?)



# Neuinfektionen und Ausheilung in der Laktation

(ITB Analyse ZZ, in Vorbereitung?!)

■ Neuinfektionen Jungkühe ■ Neuinfektionen Kühe ab 2. Laktation



Normalverteilung Jungkühe: 66% Infektionen im ersten Laktationsmonat

Normalverteilung Kühe: 33% Infektionen im ersten Laktationsmonat

# Bestimmung von Neu- und Reinfektionen über die Laktation

(ITBAnalyse ZZ, Signalwerte MLP ZZ > 0)

**Analyse Zellzahlen**

MLP vom **18.08.10** alle Laktationen

Klassen | Signalwerte | Bewertung | Bedingungen

	5. - 30. Melktag			31. - 100. Melktag			101. - 200. Melktag			Melktage > 200		
	Zellzahl	Monat	Vorm.	Zellzahl	Monat	Vorm.	Zellzahl	Monat	Vorm.	Zellzahl	Monat	Vorm.
1.Laktation	> 100	6	15	> 100	12	24	> 100	22	27	> 100	11	14
2.Laktation	> 100	3	5	> 100	8	10	> 100	8	8	> 100	13	18
3.Laktation	> 100	7	3	> 100	7	7	> 100	6	7	> 100	18	24
4.Laktation	> 100	8	7	> 100	15	14	> 100	14	12	> 100	26	28
<b>Summe</b>		<b>24</b>	<b>30</b>		<b>42</b>	<b>55</b>		<b>50</b>	<b>54</b>		<b>68</b>	<b>84</b>

Kritische Werte:  schwach  stark  nur schwach

**Tierlisten**

erstmalig Mastitiden  
wiederholt trockenzustellen  
geheilt **Zellzahl > 0**  
gesund Verlauf 12 Monate

Mittelwerte	Laktationsabschnitt		Klasse	
	Nichtüb.	Überschr.	Nichtüb.	Überschr.
Laktation				
Anzahl Tiere	39	24	14	6
Melktage	18,4	14,3	19,9	15,7
Milchmenge	34,8	37,2	28,2	28,8
Zellzahl (Tsd.)	43	894	58	744

MLP / Laktation / Trockenperiode

# Bestimmung von Neu- und Reinfektionen über die Laktation

(ITBAnalyse ZZ, Signalwerte MLP ZZ > 0)

The screenshot shows a software window titled "Zellzahl > 0 (506 Tiere)". The main area contains a table with the following columns: Stallnummer, Gr. Nr, akt. La., MT, Mkg 08/10, ZZ 08/10, Mkg 06/10, ZZ 06/10, Mkg 05/10, ZZ 05/10, Mkg 04/10, ZZ 04/10, Mkg 03/10, ZZ 03/10, and M. A dialog box titled "Sortierfolge" is open, showing a dropdown menu set to "akt. La." and a checkbox for "Absteigend". The "Tier" button in the top menu is highlighted with an orange box.

Stallnummer	Gr. Nr	akt. La.	MT	Mkg 08/10	ZZ 08/10	Mkg 06/10	ZZ 06/10	Mkg 05/10	ZZ 05/10	Mkg 04/10	ZZ 04/10	Mkg 03/10	ZZ 03/10	M
1	51	1	38	41,1	98	0,0		0,0		0,0		0,0		
2	22											29,6	56	3
3	12											25,9	45	2
4	12											34,1	24	3
5	51											0,0		
6	14											27,3	271	2
7	52											21,4	42	2
8	23											37,1	51	3

Sortierfolge

akt. La.  Absteigend

Absteigend

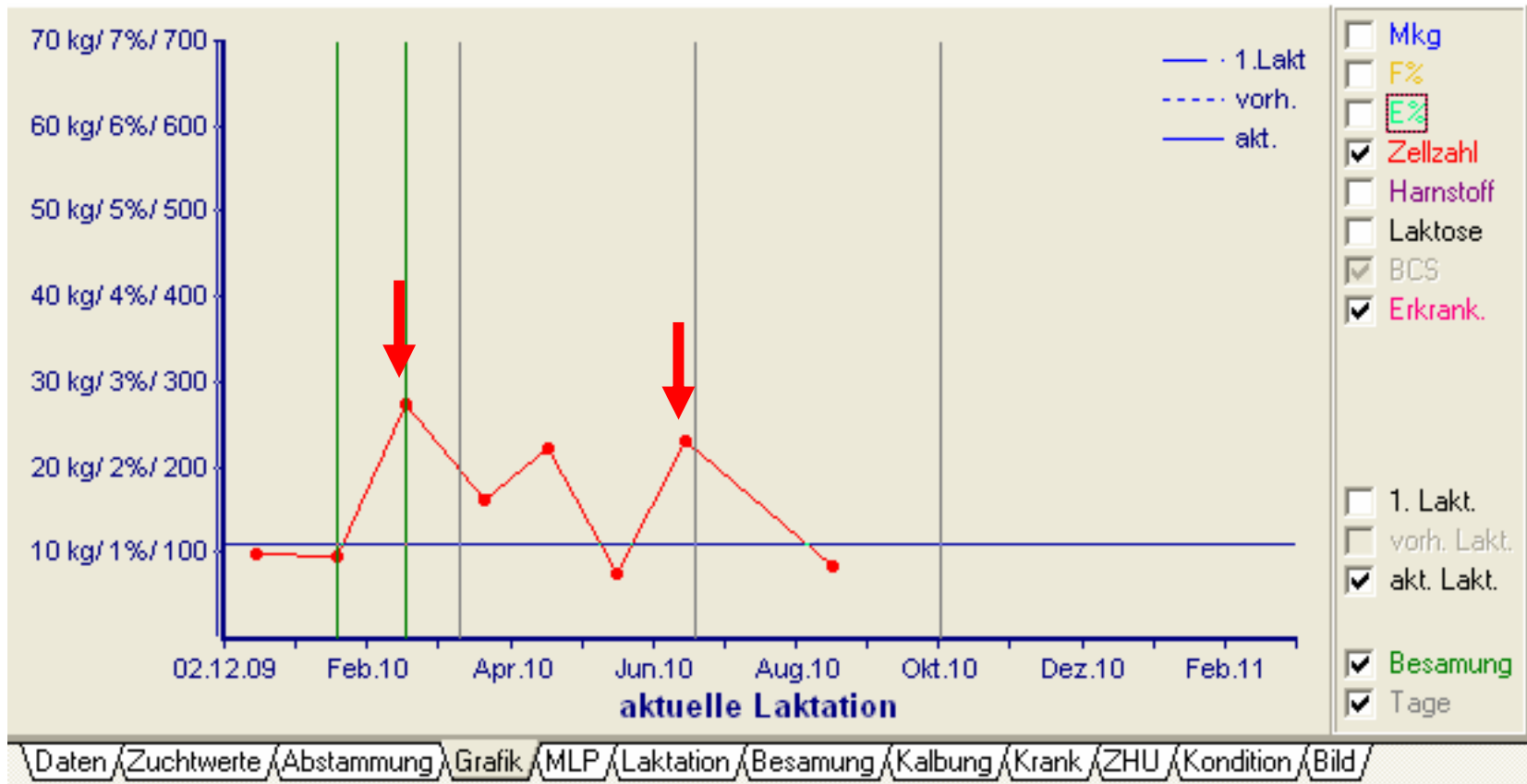
OK Abbrechen

Status

Liste / Daten 1 / Daten 2 / Abstammung / MLP / Laktation / Besamung / Kalbung / Krank / ZHU / Kondition

# Bestimmung von Neu- und Reinfektionen über die Laktation

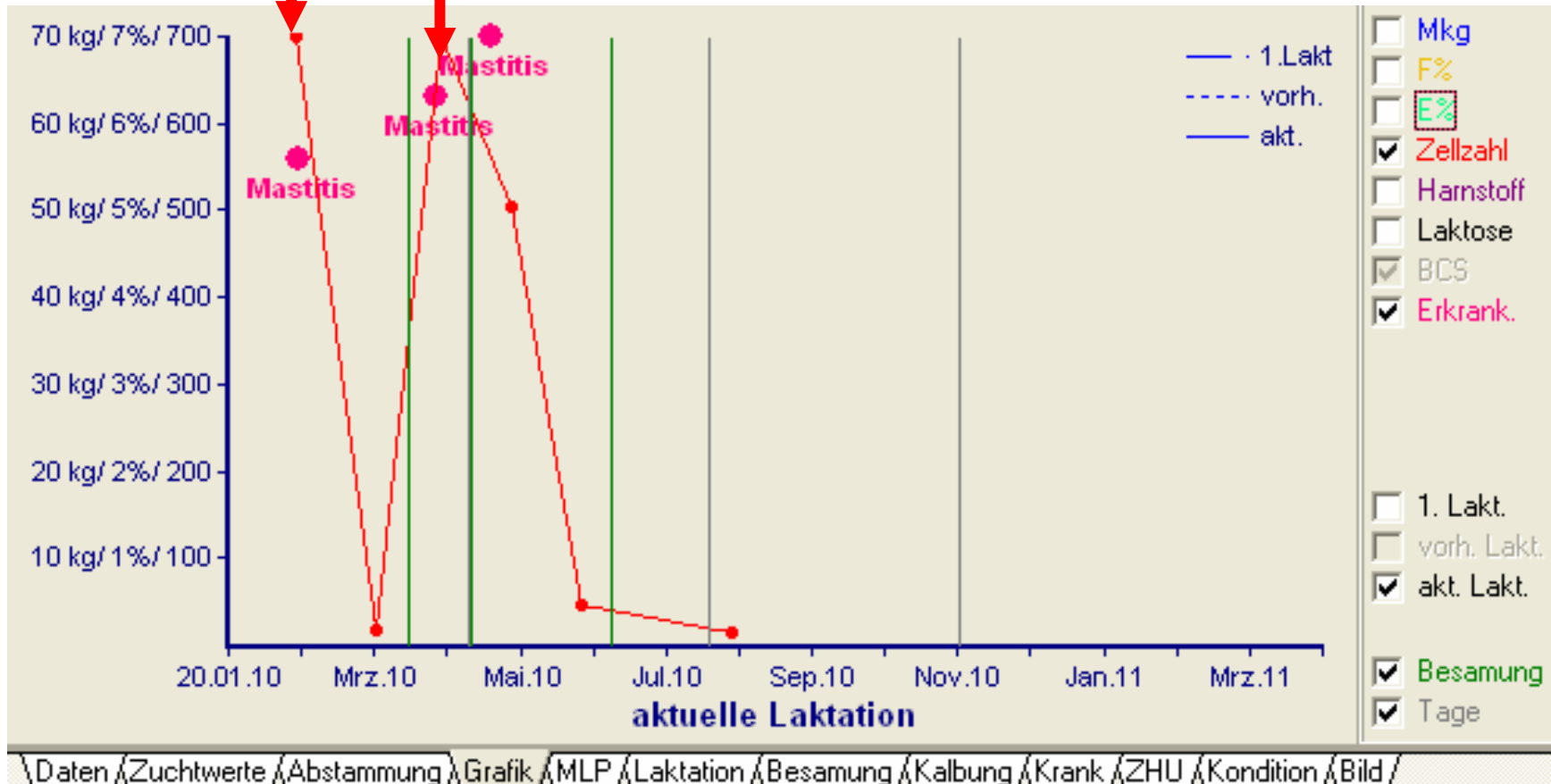
(ITBAnalyse ZZ, Signalwerte MLP ZZ > 0)



Alle Kühe 1. Laktation durchsehen; hier z. B. eine Jungkuh mit Neuinfektionen im 3. und eine im 7. Laktationsmonat...

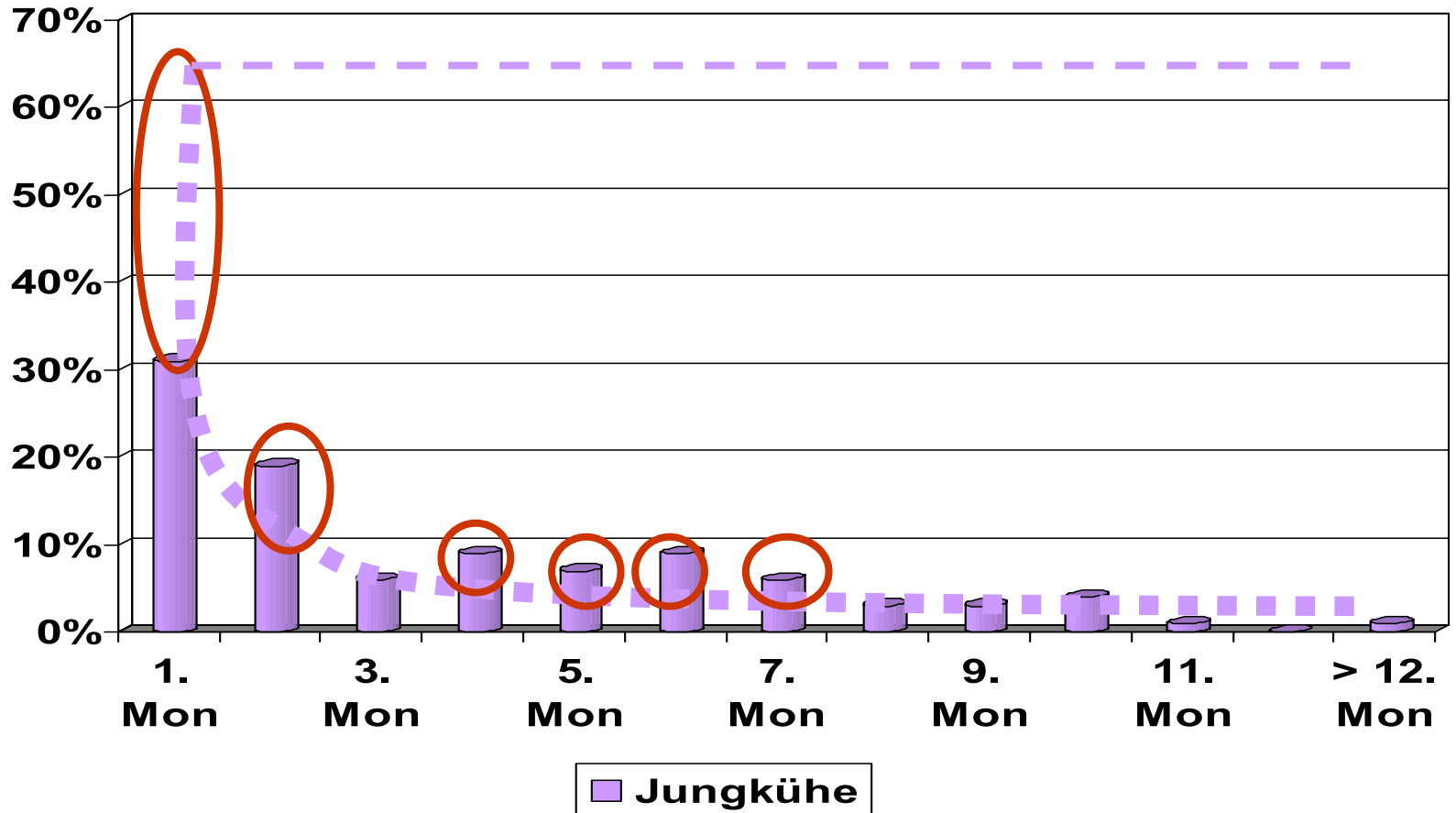
# Bestimmung von Neu- und Reinfektionen über die Laktation

(ITBAnalyse ZZ, Signalwerte MLP ZZ > 0)



... und hier noch eine Jungkuh mit Neuinfektion im 1. und im 3. Laktationsmonat mit klinischer Ausprägung

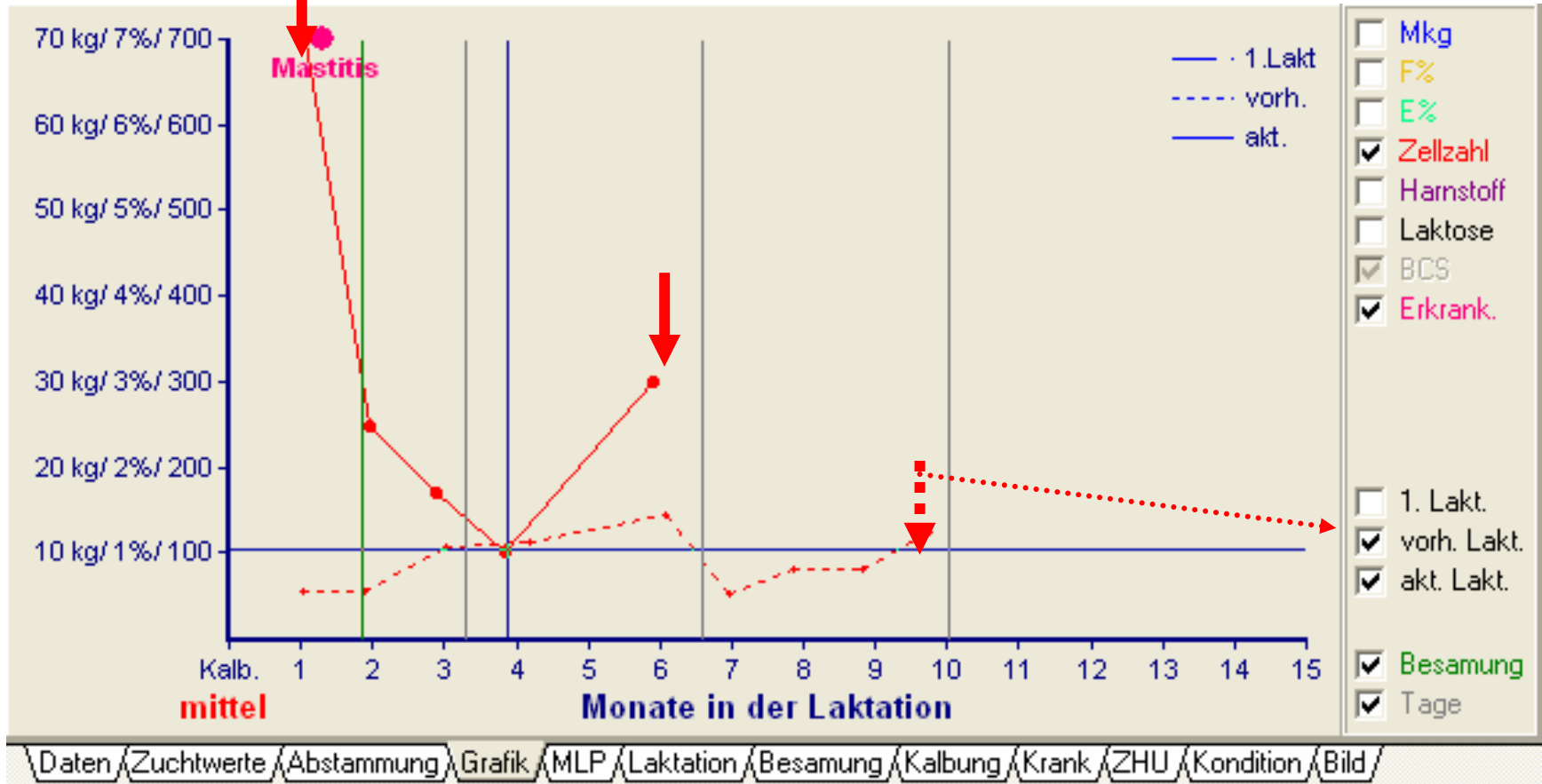
# Tatsächliche Verteilung von Neu- und Reinfektionen nach Durchsicht aller Jungkühen einer Herde über die Laktation



**Normal: 2/3 Neuinfektionen im ersten Laktationsmonat! → > 1/3 Infektionen nach dem 1. Laktationsmonat = Laktationsstressoren suchen! (Stoffwechsel, Melktechnik, Herdeninfektionsdruck)**

# Bestimmung von Neu- und Reinfektionen über die Laktation

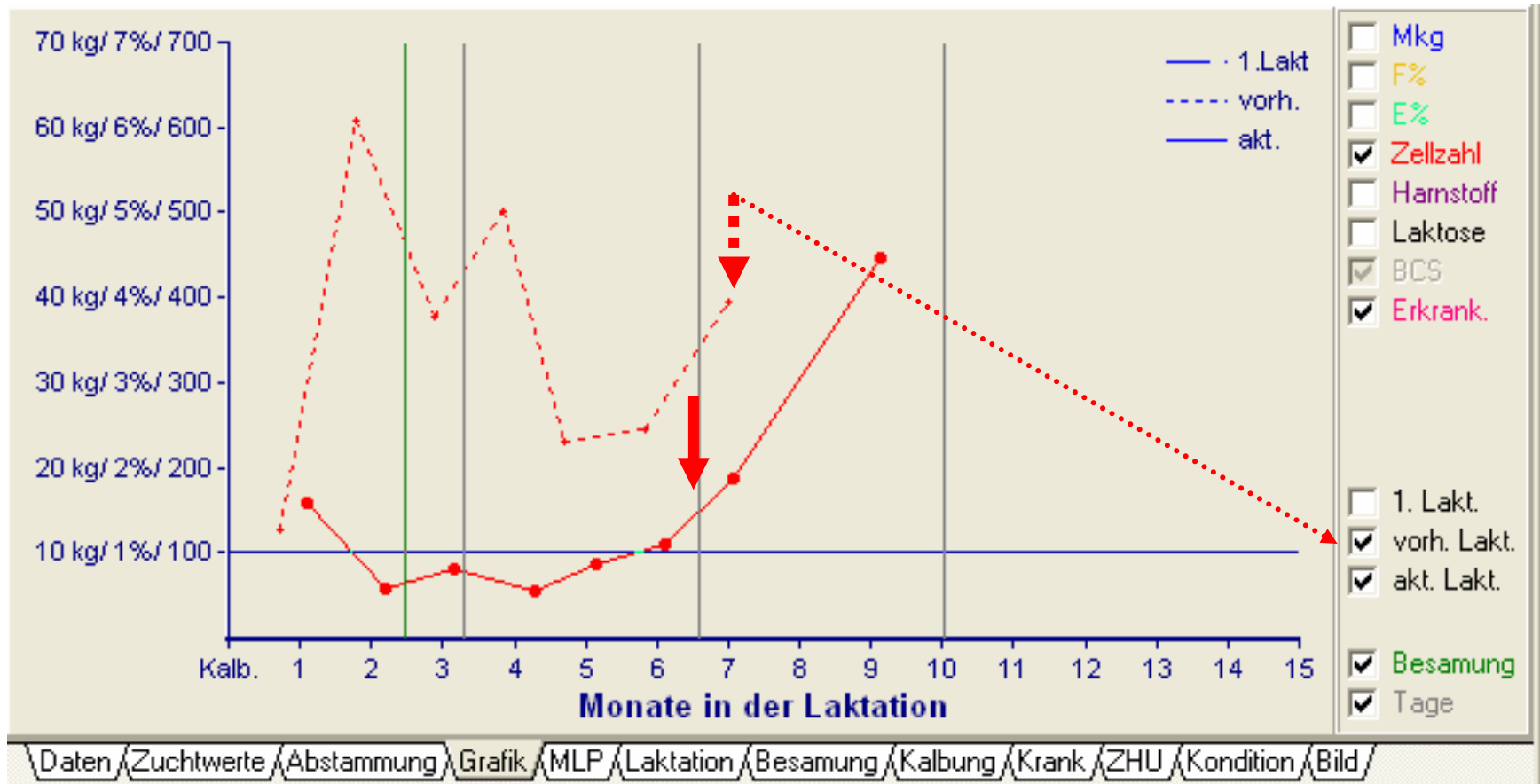
(ITBAnalyse ZZ, Signalwerte MLP ZZ > 0)



Alle Kühe ab 2. Laktation durchsehen; hier z. B. eine Kuh mit Neuinfektionen im 1. und eine im 5. Laktationsmonat

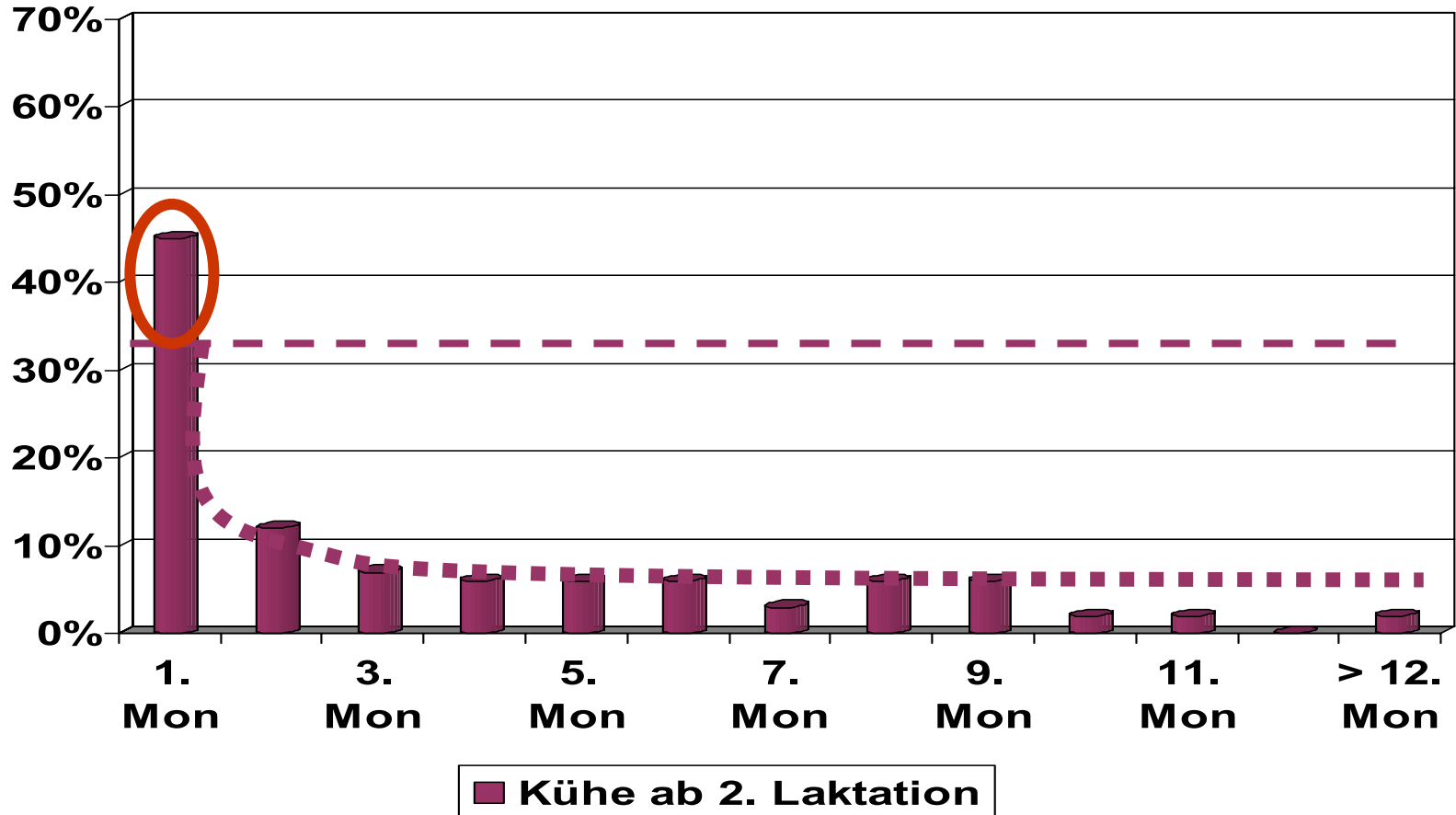
# Bestimmung von Neu- und Reinfektionen über die Laktation

(ITBAnalyse ZZ, Signalwerte MLP ZZ > 0)



... und hier noch eine Altkuh mit ihre Erstinfektion in der aktuellen Laktation im 6. / 7. Laktationsmonat

# Tatsächliche Verteilung von Neu- und Reinfektionen nach Durchsicht aller Kühe ab 2. Laktation einer Herde über die Laktation



**Normal: 1/3 Neuinfektionen im ersten Laktationsmonat! → 1/3 Infektionen im ersten Laktationsmonat = TS beleuchten! (Stallhygiene, TS Strategie)**

# Aktionslisten erstellen

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	<b>Zellzahl &gt; 0 (506 Tiere)</b>																
2		<b>Gr.</b>	<b>akt.</b>		<b>Mkg</b>	<b>ZZ</b>	<b>ZZ</b>	<b>ZZ</b>	<b>ZZ</b>	<b>ZZ</b>	<b>ZZ</b>		<b>aktuelle Maßnahme</b>	<b>BU Befund</b>			
3	<b>Stallnummer</b>	<b>Nr</b>	<b>La.</b>	<b>MT</b>	<b>08/10</b>	<b>08/10</b>	<b>06/10</b>	<b>05/10</b>	<b>04/10</b>	<b>03/10</b>	<b>02/10</b>						
4	329	99	3	73	25,3	9999	258	T	T	487	67			KNS			
5	243	03	2	6	27,3	9333	48	27	36	50	40		BU				
6	224	12	1	156	13,5	9141	28	26	33	329			BU				
7	423	23	3	120	37,0	5894	973	910	T	T	226		ME / ISO / TS				
8	532	12	1	152	26,2	3843	183	58	3826	K				Äskulin pos. Sc			
9	9998	99	4	228	28,4	3642	33	32	40	9999	8863		BU				
10	464	99	2	280	19,8	3474	44	17	33	39	19		BU				
11	6052	03	5	13	22,4	3397	T	117	132	43	43		BU				
12	495	52	2	60	44,6	3220	T	T	6071	2337	419		BU				
13	396	52	3	9	36,0	3152	524	56	224	70	94		ME / ISO / TS	S. aureus			
14	15	51	1	6	22,6	2929							BU				
15	61	99	4	46	33,3	2262	T	T	51	69	46		BU				
16	522	51	1	135	34,4	2259	292	246	354								
17	39	11	4	274	19,8	1983	1038	626	856	1236	2513		ME / ISO / TS	S. aureus			
18	559	99	1	67	25,5	1798	K						BU				
19	173	21	2	58	38,6	1721	T	T	159	151	218		BU				
20	340	22	3	275	27,9	1698	115	1231	93	1875	1731						
21	9901	22	5	235	30,6	1393	93	303	1142	452	963		BU				
22	216	23	4	148	46,4	1308	3210	181	164	T	T						
23	271	99	4	70	46,1	1285	931	T	T	276	206						
24	6641	52	9	77	38,3	1277	3017	T	T	246	5902						
25	154	23	4	284	24,8	1276	253	1476	217	116	735						
26	365	21	3	119	38,5	1227	1254	2355	T	T	T		ME / ISO / TS	Äskulin pos. Sc			
27	70	03	4	378	15,3	1193	148	94	219	472	322						
28	121	21	4	154	35,9	1175	1224	279	189	582	T			Äskulin pos. Sc			
29	103	51	1	143	32,0	1112	1162	1364	2455				ME / ISO / TS				
30	194	51	1	25	38,4	1094							BU				
31	493	21	2	165	36,7	1088	649	98	82	49	T						

# Fazit

Zytobakteriologie und Auswertungen von Milchkontroll-  
daten sind wertvolle Hilfswerkzeuge zur Aufdeckung von  
Neu- und Reinfektionsmodalitäten. Mit ihrer Hilfe lassen  
sich ...

- ... in ganzheitlicher Betrachtung von Fütterung (Stoff-  
wechselbelastungen), Gruppenführung, Umwelthygiene  
und Melkarbeit sowie Melkstandhygiene Rückschlüsse auf  
die entscheidenden Risikofaktoren ziehen!
- ... Problemgruppen / -tiere in der Herde identifizieren
- ... begründete Empfehlungen ableiten und im  
Maßnahmenpaket aller möglichen zu ergreifenden  
Hygienemaßnahmen gewisse Prioritäten setzen!



# Bonustrack: Einstellungen der „Analyse Zellzahlen“

## -1. Bedingungen, Zellzahlklassen / Bewertung

The screenshot shows the 'Analyse Zellzahlen' software window with the 'Bedingungen' tab selected. The window contains the following elements:

- Obere Grenzen für Zellzahlklassen:** A table with 8 rows and 2 columns: 'Klasse' and 'Zellzahl <'. The values are: Klasse 1: 100, Klasse 2: 250, Klasse 3: 400, Klasse 4: 700, Klasse 5: 9999, Klasse 6: (empty), Klasse 7: (empty), Klasse 8: (empty).
- Bewertung der Milchverluste:** A section with a 'Milchpreis' input field set to '0,2200 €'.
- Buttons:** 'Speichern' (Save) and 'Abbruch' (Cancel).
- Navigation:** 'Klassen', 'Signalwerte', 'Bewertung', and 'Bedingungen' tabs at the top.
- Status Bar:** Shows the current path: 'Zellzahlklassen/Bewertung / Signalwerte MLP / Signalwerte Laktation'.

- Klasse 1 = die Gesunden und beispielsweise 4 Abstufungen von mehr oder weniger stark krank.

# Bonustrack: Einstellungen der „Analyse Zellzahlen“

## -2. Bedingungen, Signalwerte MLP

The screenshot shows the 'Analyse Zellzahlen' software interface. It has a blue title bar and a menu bar with 'Klassen', 'Signalwerte', 'Bewertung', and 'Bedingungen'. The main area is divided into several sections:

- Zellzahlanalyse MLP:** A list of lactation stages with corresponding signal values and conditions:
  - Laktationsstadium 1: 5 <= Melktage <= 30
  - Laktationsstadium 2: 31 <= Melktage <= 100
  - Laktationsstadium 3: 101 <= Melktage <= 200
  - Laktationsstadium 4: 201 <= Melktage
- Melktage Table:** A table showing the number of lactation days for each stage across different thresholds.
- Signalwertüberschreitungen:** Settings for signal value exceedances:
  - Geheilt nach 3 Monaten ohne Überschreitung
  - Erkrankt nach 1 Monaten mit Überschreitung
  - wiederholt, wenn mindestens 3 Überschreitungen
- Listen:** Settings for mastitis conditions:
  - Trockenzustellen:** Melktage > 30, Zellzahl > 100, MKG < 9,0
  - Mastitiden:** mindestens 3 Überschreitungen, Zellzahl > 100, Zellzahl > Grenzwert (0)
- Schwellwerte:** Radio buttons for 'schwach' (selected) and 'stark'.
- Buttons:** 'Speichern' (Save) and 'Abbruch' (Cancel).

	Melktage			
	5-30	31-100	101-200	> 200
1.Laktation	100	100	100	100
2.Laktation	100	100	100	100
3.Laktation	100	100	100	100
4.Laktation	100	100	100	100

- Gleiche Einstellungen für Schwellenwert schwach und stark! Beachte auch die übrigen Einstellungen von Laktationsstadium, Signalwertüberschreitungen und Listen!

# Bonustrack: Einstellungen der „Analyse Zellzahlen“

## -3. Bedingungen, Signalwerte Laktation

The screenshot shows the 'Analyse Zellzahlen' window with the 'Bedingungen' tab selected. It contains two main sections: 'Zellzahlanalyse MLP' and 'Analyse Trockenperiode'.

**Zellzahlanalyse MLP**

Laktationsstadium 1  <= Melktage <= 30  
2  <= Melktage <= 100  
3  <= Melktage <= 200  
4  <= Melktage

	Melktage			
	5-30	31-100	101-200	> 200
1.Laktation	100	100	100	100
2.Laktation	100	100	100	100
3.Laktation	100	100	100	100
4.Laktation	100	100	100	100

Schwellenwerte:  schwach  stark

**Analyse Trockenperiode**

Analysezeitraum vom  bis  Melktag  
Grenzwert für Zellzahlgruppen Vorlaktation

Buttons:  Speichern  Abbruch

Navigation: Zellzahlklassen/Bewertung / Signalwerte MLP / Signalwerte Laktation

- Auch hier gleiche Einstellungen für Schwellenwert schwach und stark! Beachte auch Einstellungen Laktationsstadium!