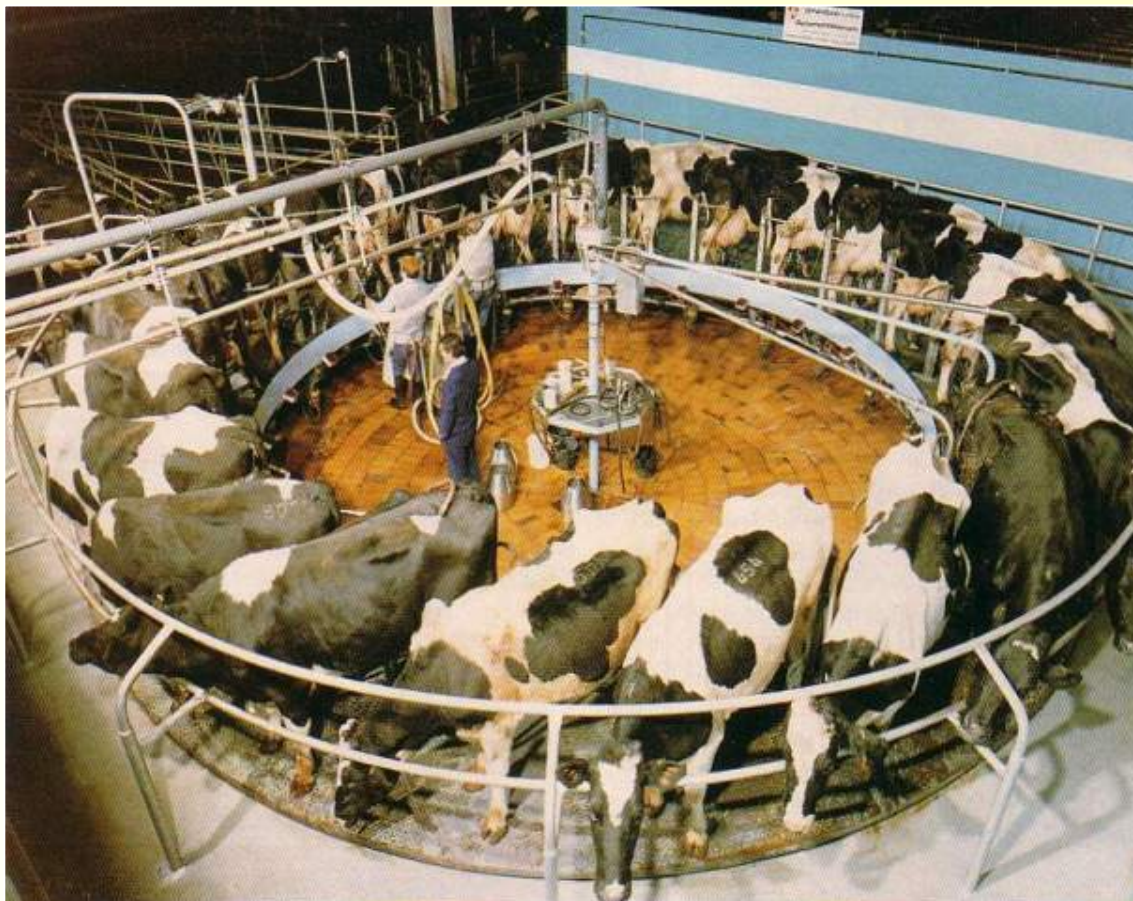


Eutergesundheit bei Milchkühen

Ursachen von Mastitis und ihre Vermeidung



Dr. Johann Gasteiner

Institut für Artgemäße Tierhaltung und Tiergesundheit
LFZ Raumberg-Gumpenstein

Übersicht

Euterstruktur und Anatomie

Definition Mastitis

Schäden durch Mastitiden

Erregerspektrum

Praktische Vorgangsweise

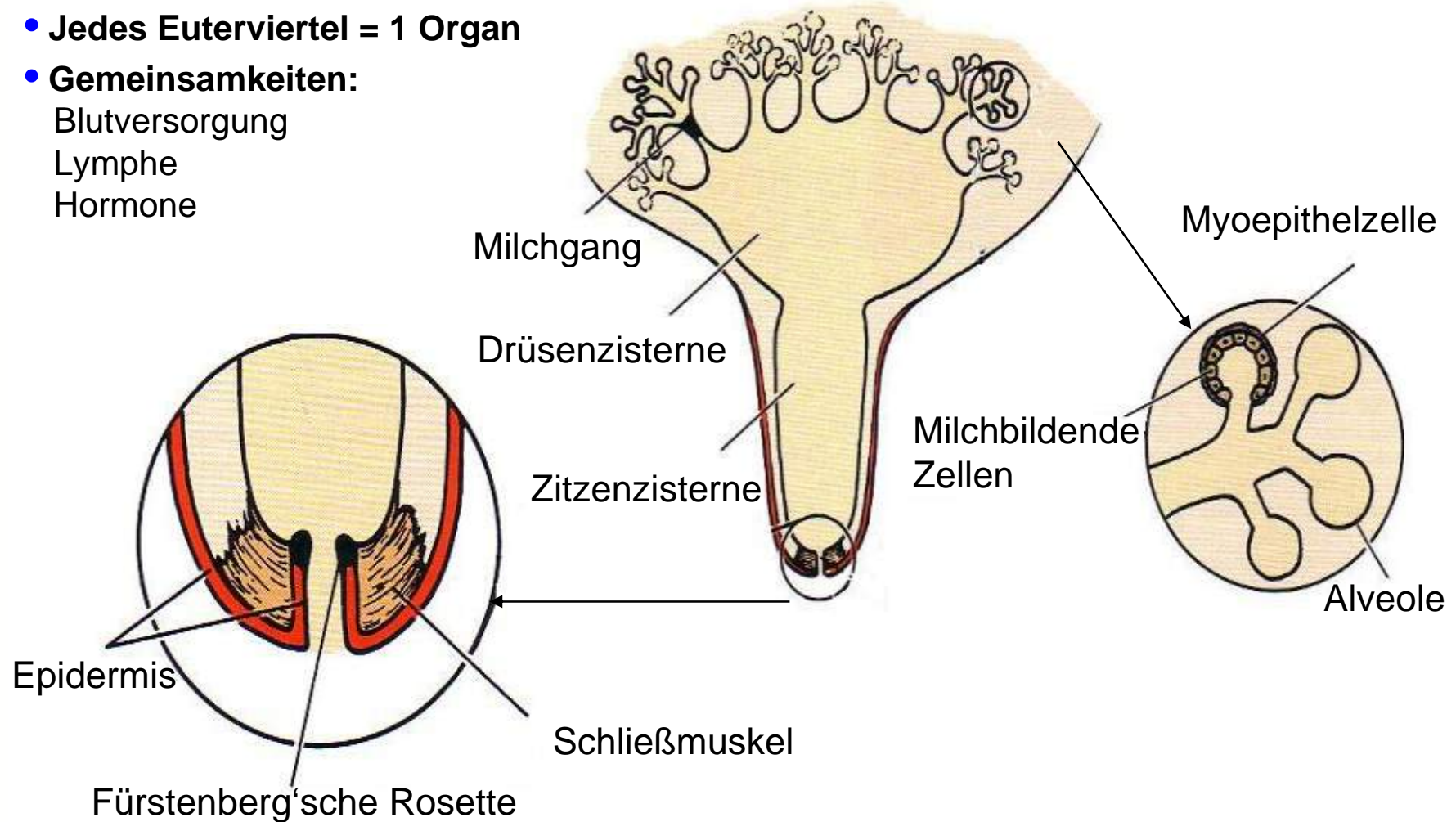
- 1) Maßnahmen am Tier
- 2) Ursachen und Vermeidung von Infektionsquellen

Eigene Untersuchungen

Euterstruktur und Anatomie

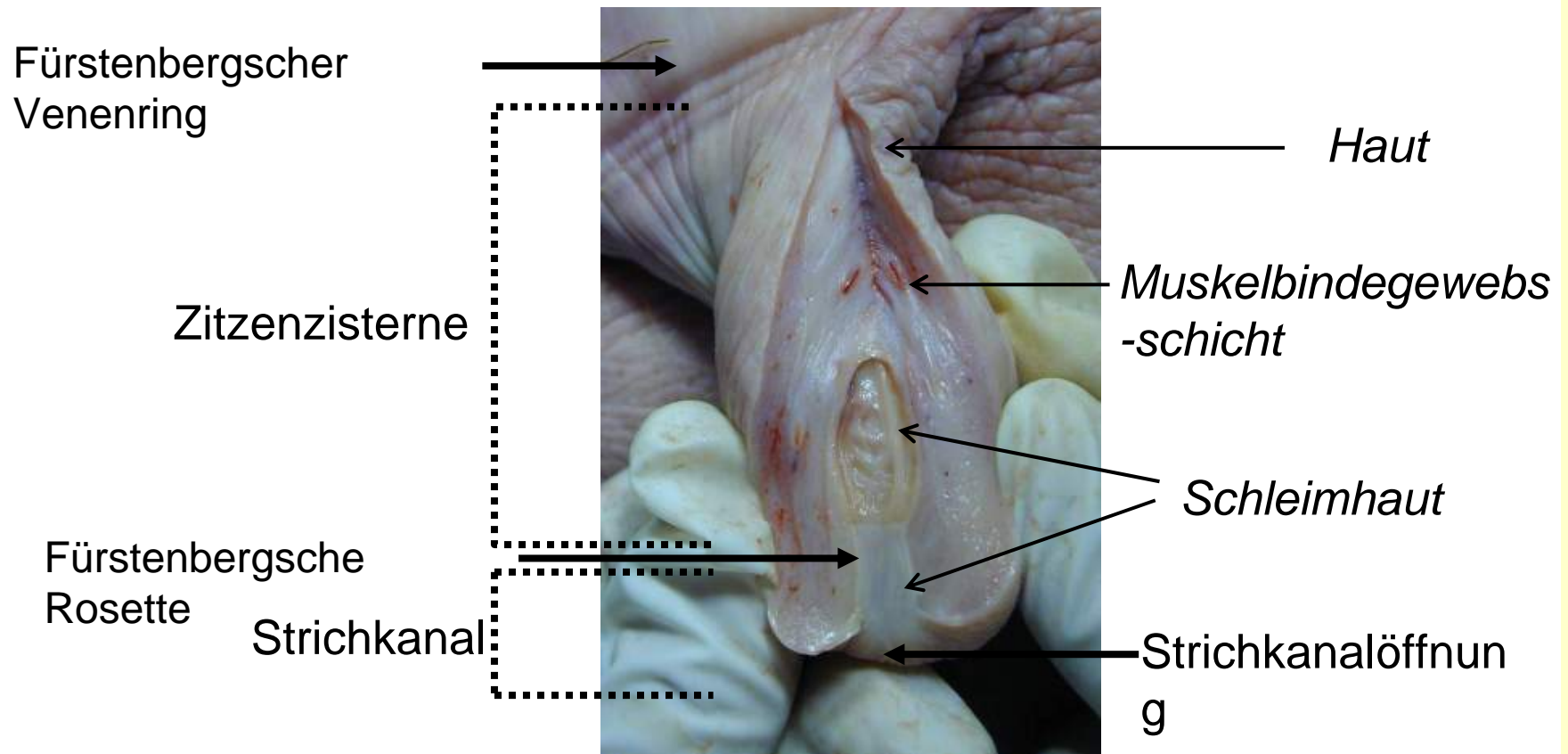
Struktur des Euters

- Jedes Euterviertel = 1 Organ
- **Gemeinsamkeiten:**
 - Blutversorgung
 - Lympe
 - Hormone



Euterstruktur und Anatomie

Anatomie der Zitze



Definition Mastitis

Mastitis = immer erregerassoziiert = Bakterien

akute Mastitis

- ◆ **Viertel vergrößert, schmerzhaft, prall, gerötet**
- ◆ **Milch verändert**
flockig, blutig, jauchig, serös, eitrig, ...
- ◆ **Allgemeinbefinden:** Fieber, Inappetenz, matt



Definition Mastitis

chronische Mastitis

- ◆ Viertel derb, evtl. knotige Veränderungen, Asymmetrie
- ◆ Schalm hoch, Milch evtl. verändert
- ◆ Allgemeinbefinden meist in der Norm aber: „Erkrankungsschübe“
chronische Ausscheider von Erregern



Definition Mastitis

subklinische Mastitis

- ◆ Allgemeinbefinden in der Norm
- ◆ Viertel unauffällig, aber infiziert
- ◆ Milch unverändert (ZZ) ↑



Infektionswege

- ◆ **galaktogen**

- über Strichkanal

- ◆ **lymphogen**

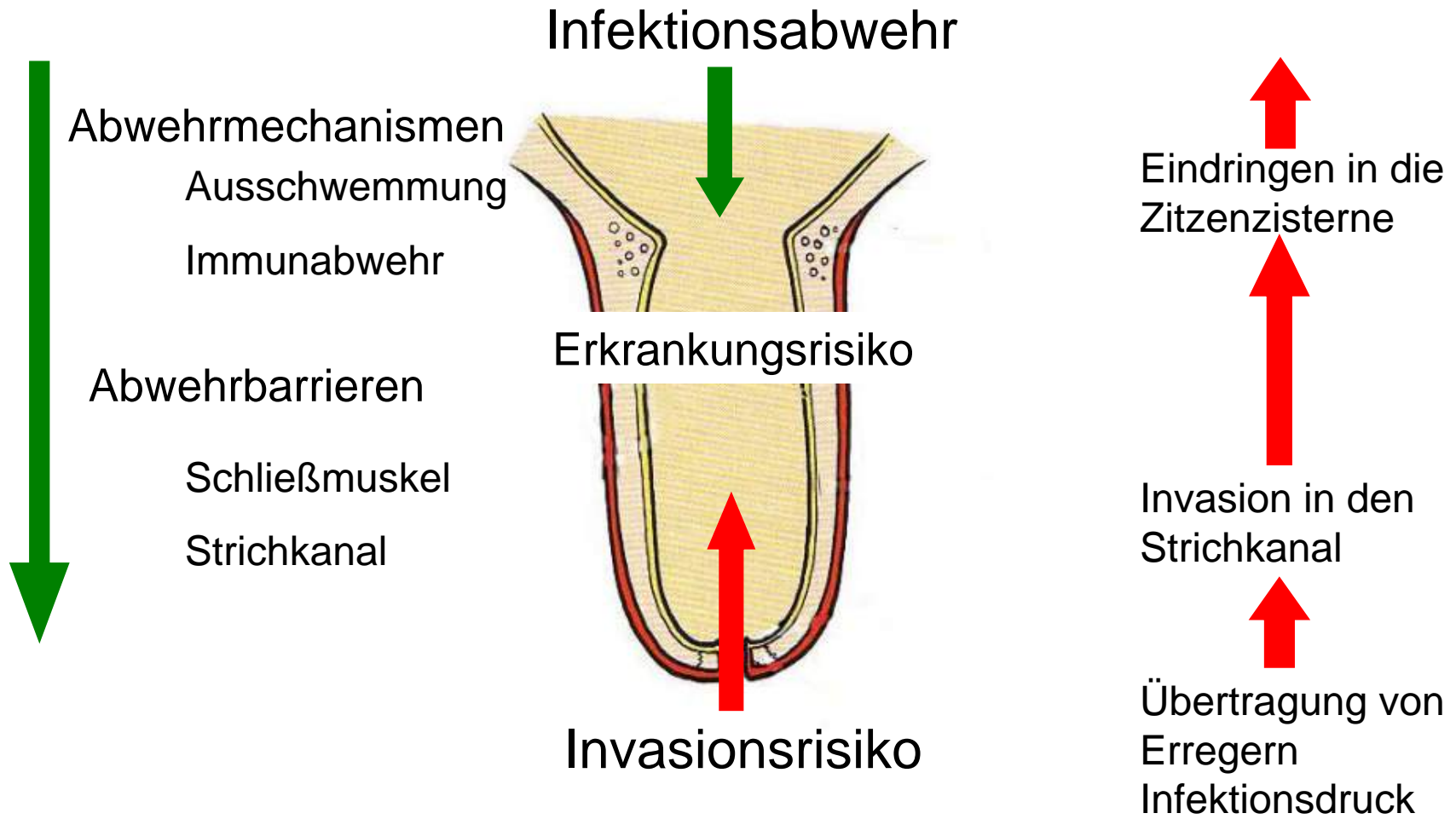
- über Lymphspalten und längs der Lymphgefäße
- ausgehend von Wunden und Insektenstichen

- ◆ **hämatogen**

- über Blut-Euter-Schranke



Biologische Abwehr

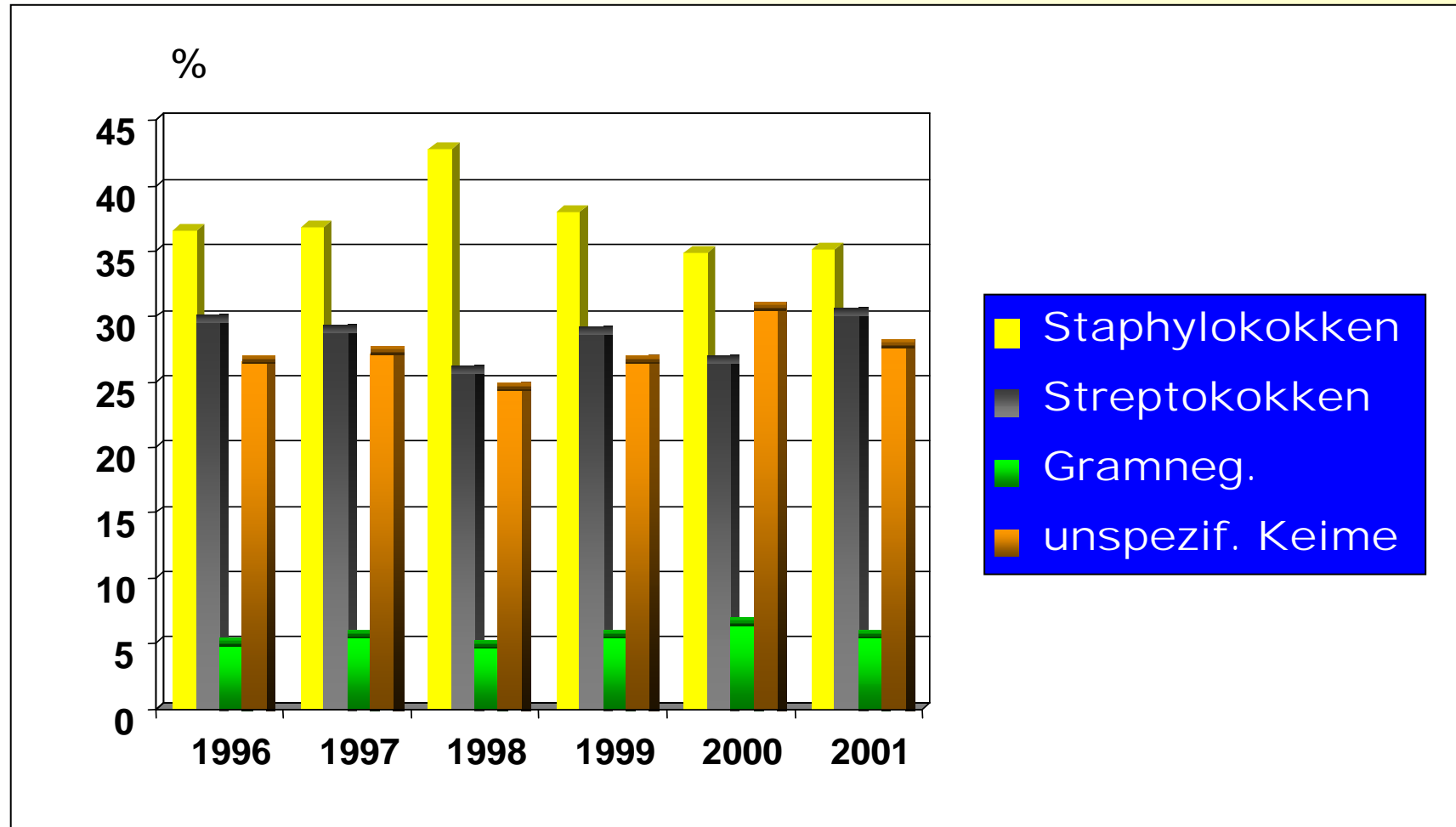


Schäden durch Mastitis

5	jede 5. Kuh hat akute Mastitis
4	jede 4. Kuh hat chronische Mastitis
7	jede 7. Kuh wird aufgrund Mastitis gemerzt
4	jede 4. Tankmilch weist erhöhte Zellzahl auf

Schäden: Milchausfall, Leistung ↓ , Abzüge Milchgeld, Behandlungen, Ausfälle und Remontierung

Erregerspektrum (Winter, 2002)



Zellzahl Tankmilch

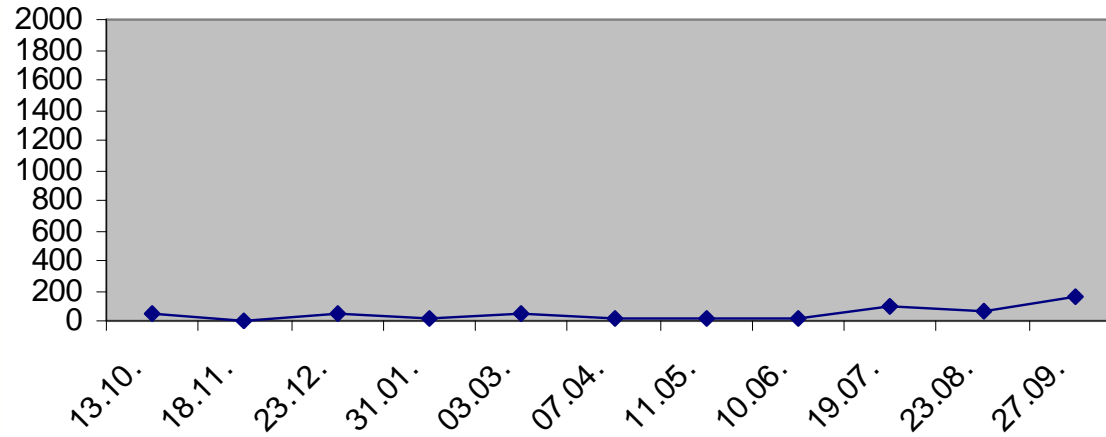
Zellen in Milch: Epithelzellen, Abwehrzellen

Entzündung/Infektion: Abwehrzellen ↑ = Zellzahl ↑

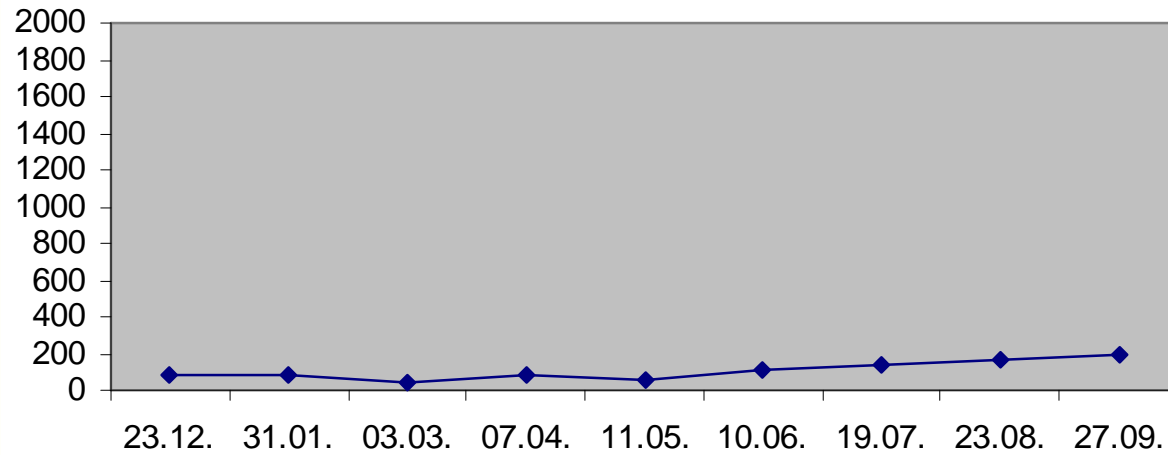
Zellgehalt/ml Anlieferungsmilch	Bewertung der Eutergesundheit der Herde
< 125.000	sehr gut
125.000 - 250.000	gut
250.000 - 375.000	befriedigend
	euterkrankte Kühe vorhanden
375.000 - 500.000	Eutergesundheit des Bestandes gefährdet - vermehrt Kühe euterkrank
500.000 - 750.000	Eutergesundheit des Bestandes gestört viele Kühe euterkrank
> 750.000	Mastitis-Problembestand Eutergesundheit hgr. gestört sehr viele Kühe euterkrank

Zellzahlverlauf

Zellzahl Binki

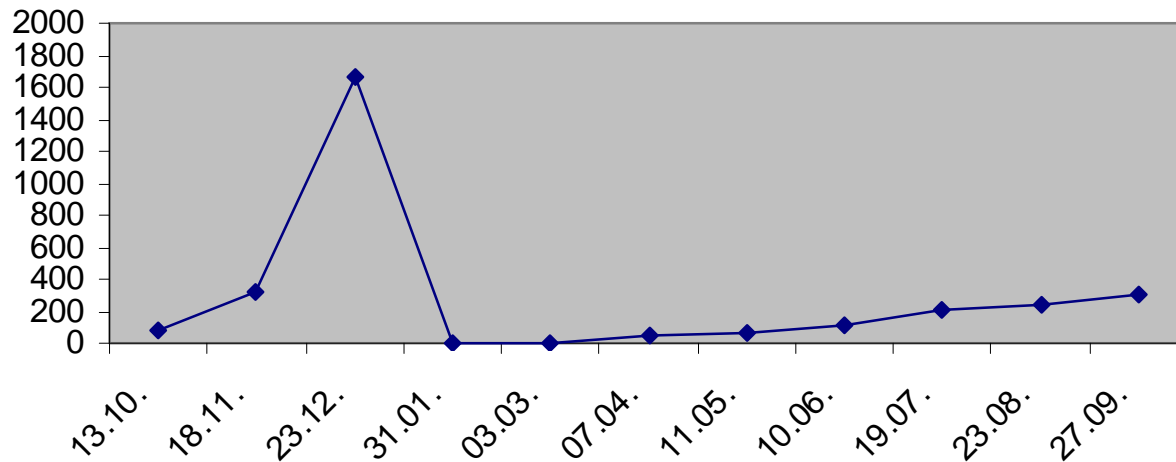


Zellzahl Birgl

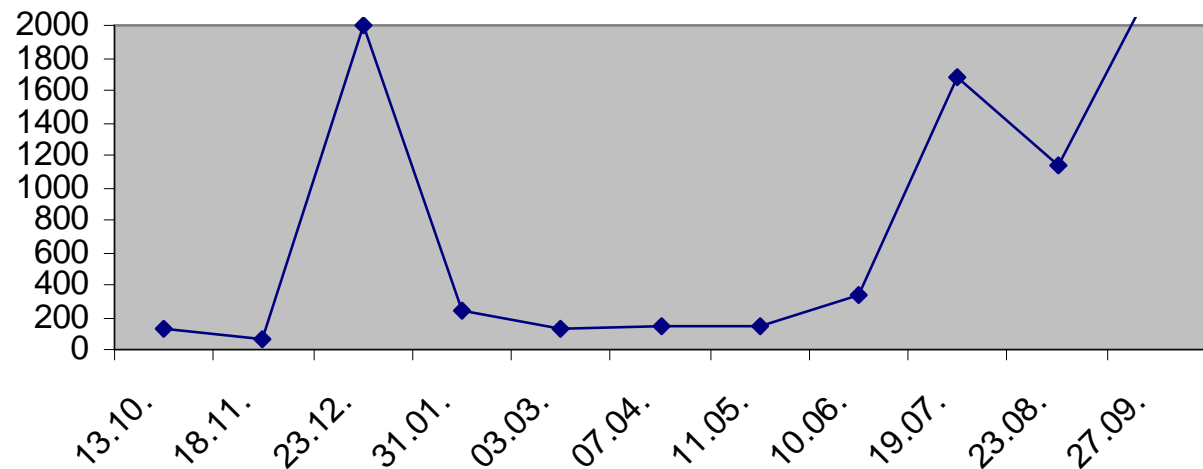


Zellzahlverlauf

Zellzahl Super



Zellzahl Bienchen



Maßnahmen am Tier

Klinische Untersuchung Vormelken

- ◆ **grobsinnliche Sekretkontrolle**
 - Vorschrift in Milchhygieneverordnung
- ◆ **Wegmelken des ersten keimreichen Milchstrahles**
 - Vormelkbecher
 - Vermeidung der Kontamination der Umgebung des Tieres
- ◆ **Fehler**
 - Milchstrahl auf Boden, Stiefel, Hinterbein der Kuh



Praktische Vorgangsweise

Maßnahmen am eutererkrankten Tier

Schalmtest

- ◆ **Schätzung der Zellzahl**
 - einfach durchführbar
 - Landwirt
- ◆ **1 x / Woche**
- ◆ **Aufzeichnung der Ergebnisse**



Schalmtest (CFM)

Interpretation Schalmtestergebnis (semiquantitativ)

-	keine Konsistenzveränderung ZZ < 150.000
(+)	leichte Schlierenbildung ZZ < 300.000 bei altemelkenden Kühen phys., wenn 4/4 gleiches Ergebnis
+	Schlierenbildung ZZ ~ 300.000 – 700.000
++	starke Schlierenbildung, zähflüssig ZZ ~ 500.000 - 1,5 Mio
+++	Pfropf- und Gelbildung ZZ > 1 Mio

Milchprobenentnahme



1. Schalmtest



2. Reinigung mit Alkohol



3. Milchstrahl in steriles
Röhrchen

Bakteriologische Untersuchung

- ◆ aseptische entnommene Viertelgemelksproben
- ◆ Erregernachweis
 - Erregeridentifizierung
- ◆ Erstellung eines Resistenzprofiles
 - Antibiotogramm



Resistenztest

Beispiel für Antibiotogramm (KNS)

Viertel	Erreger	P	Ox	Cx	RAX	CFP	Te	N	K	CZ	Aug	E	Enr	SXT	Pen	Co	LIN
rv	KNS	+		+	+								+				+



in vitro-Wirksamkeit:
98 – 100 %

in vivo-Wirksamkeit:
30 – 80 %

Therapie

- ◆ **sofort bei akuter Mastitis** (Antibiotikum lokal u. syst.)
- ◆ **Entzündungshemmer**
- ◆ **bei Störung des Allgemeinbefindens: Infusion**
- ◆ **spezifisch nach Erhalt des AB**
- ◆ **Therapieresistente Erreger:**
 - Staph. aureus
 - Arcanobact. pyogenes
 - Hefen
 - Prototheken



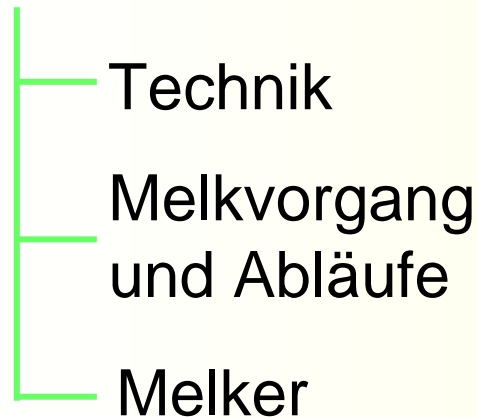
Therapie

- ◆ **Ausmelktherapie:** alle 3 Stunden Oxytocinunterstützt
 - = Entzug des Nährbodens
 - = Entfernung von Erregern
 - = Entfernung von Entzündungsmaterial und Toxinen
 - = billig, aber hochwirksam in KOMBINATION mit konventioneller Therapie
- ◆ **äußerlich**
 - in Akutphase Essigsäure Tonerde
 - in Ausheilungsphase sowie bei chronischer Mastitis
 - durchblutungsfördernde Eutersalben
- ◆ **Merzung bei Therapieresistenz**

Suche nach Ursachen und Vermeidung von Infektionsquellen

- ◆ **Hygiene**

- ◆ **Melken**



- ◆ **Umweltfaktoren**

Fütterung
Haltung (Kuhkomfort)
Klima
Management

- ◆ **Genetik**

- ◆ **Stallspezifisches Erregerspektrum**

- ◆ **Trockenstellen**

- ◆ **Kälbermilch**

Hygiene

- ◆ **Umwelt des Tieres**
 - Haltungsbedingungen, Einstreu
- ◆ **Futterhygiene**
 - verschmutzt, verpilzt,
bakt. belastet, → verdorben
- ◆ **Melkhygiene**
 - regelmäßig Hände waschen
 - Zitzenreinigung



Hygiene

Zitzenreinigung - Papiertuch

- ◆ **Euterpapiertuch trocken**
 - ggr. verschmutzte Zitzen
- ◆ **Euterpapiertuch feucht**
 - getränkt in desinfizierender Lösung
 - bessere Reinigung
 - Abtrocknen der Zitzen erforderlich



Hygiene

Zitzenreinigung - Stofftuch

- ◆ **pro Kuh 1 Tuch**
 - Reservetücher
- ◆ **feuchtes Tuch**
 - bessere Reinigung
 - bessere Stimulation
- ◆ **Nachtrocknung**
 - Stofftuch
 - Euterpapier
- ◆ **Schaumreiniger**
- ◆ **Holzwole**



Hygiene

Zitzenreinigung - Schaum

- ◆ **P3 Oxy-Foam**
 - organische Säuren
 - biologisch abbaubar
- ◆ **P3 Cide-Foam**
 - PVP-Jod (0,25 %)
- ◆ **Aktivschaum**
 - spezieller Dippbecher
- ◆ **Reinigung der Zitze**
 - Einwirkungszeit 2 min
 - Einwegeuterpapier



Hygiene

Zitzenreinigung - Euterbrause

◆ Niedrigdruckdüse

- Besprühen der Zitze
- von der Seite



◆ Fehler

- Euter nass
- Wasser läuft ab
- Zitzenbecher klettern
- Dusche von unten mit zu hohem Druck



Melken

Technik (→ Spezialisten)

◆ Melkvorgang

- Melkreihenfolge (Eutergesunde zuerst, Zwischendesinfektion)
- Anrüsten in Vormelkbecher
- Anrüstphase 60 – 90 sek
- Lufteinbrüche vermeiden
- Abnahme nicht unter Zug
- Leermelken vermeiden
- Zitzendippen, Abliegen verhindern (f. 2 Std.)



◆ Melkzeiten einhalten

◆ Melkerwechsel vermeiden

Zitzenschäden durch Melken

Ringwulst



Strichkanalhyperkeratose



Genetik

Zucht auf:

- ◆ hohe Milchleistung
- ◆ kleine Zitzen
(melkmaschinengerecht)
- ◆ Leichtmelkigkeit

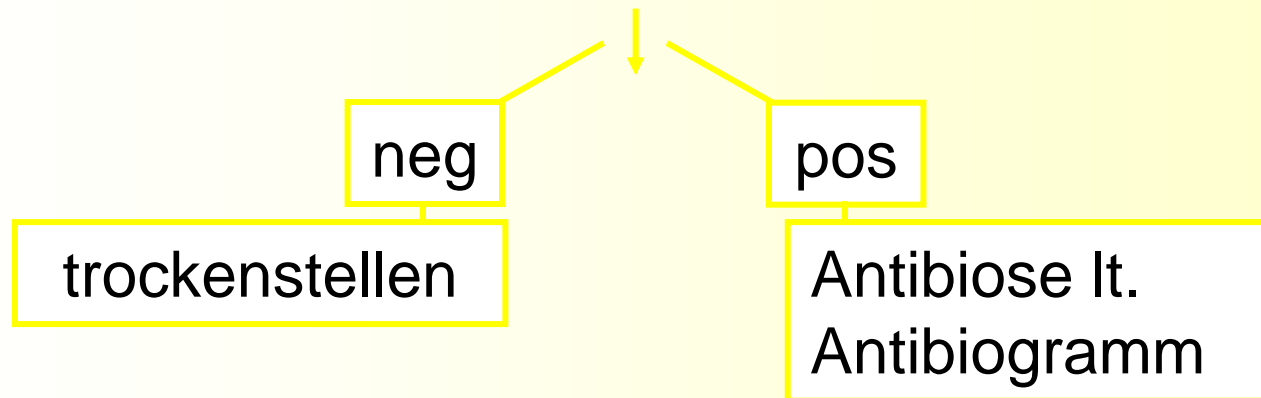


Verkürzung des Strichkanals



Trockenstellen

- ◆ **abrupte Beendigung des Milchentzuges**
- ◆ **6 - 8 Wochen vor Abkalbetermin**
- ◆ **nur eutergesunde Tiere trockenstellen**
eutergesund: ZZ während Lak < 150.000
ansonsten: Bakteriologische Untersuchung

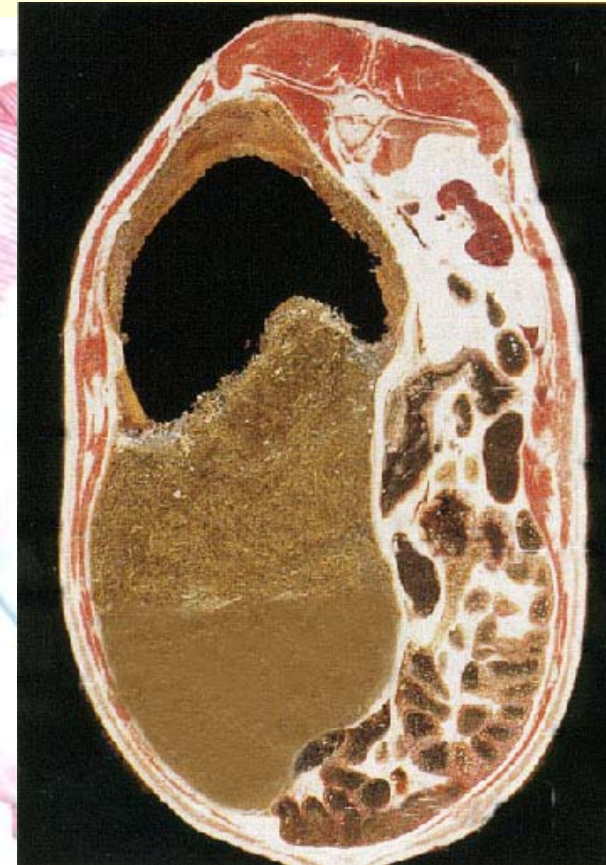
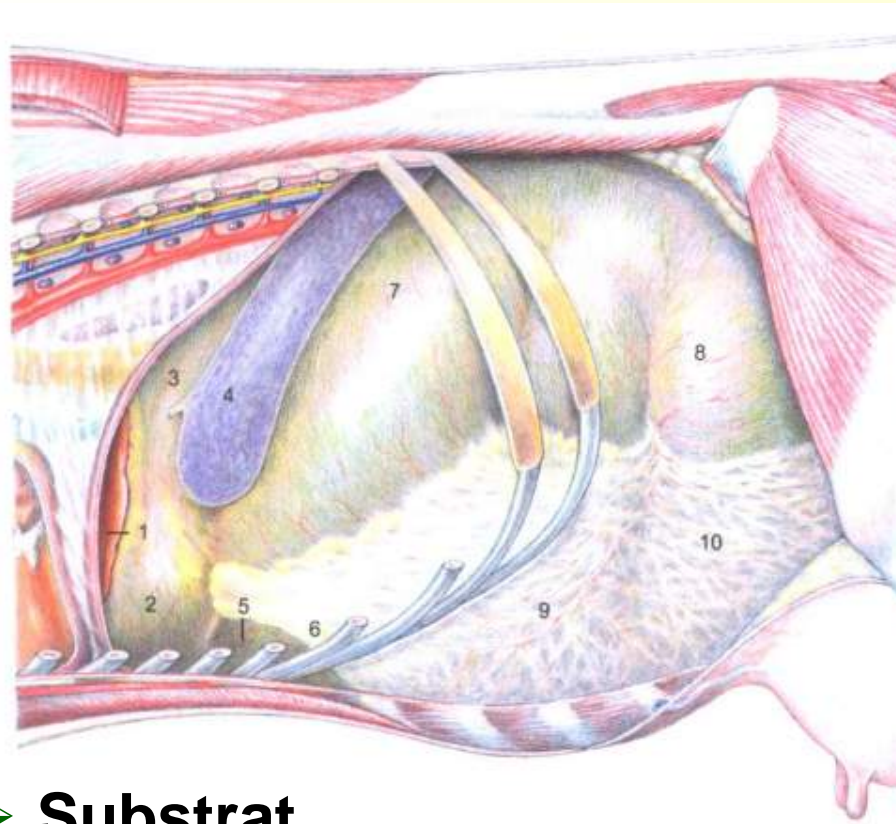


- ◆ **generelles TS mit Antibiotika also nicht notwendig**
- ◆ **Teat seal, Orbeseal: nur eutergesunde Tiere**

Ursachen der Pansenazidose

- Aufnahme zu großer Mengen leicht verdaulicher Kohlenhydrate (Stärke, Zucker)
- geringer Anteil strukturwirksamer Rohfaser
- Kühe kauen weniger wieder
→ geringere Speichelproduktion
- ungenügend angepasste Pansenflora
- starke Schwankungen in der Futteraufnahme

Die Gärkammer „Vormagensystem“



- Substrat
- Mikroorganismen
- pH-Wert

Pansenübersäuerung (Pansenazidose)

- **Pansenübersäuerung: zu niedriger pH-Wert des Panseninhaltes, ...exakte Definition?**
- **subklinisch (bis 22% der Milchkühe) oder akut**
- **Pansensaftgewinnung beeinflusst Ergebnis**

pH 6,5 - 7,2	optimal
pH 6,2 - 7,4	Normbereich
pH 5,5 - 6,1	subklinische Azidose...
pH < 5,5	klinische Azidose...

Krankheitserscheinungen

- **akut: Pansensaft pH < 5,5**
Inappetenz, Pansenstillstand, Pansenblähung
➔ Festliegen, Speichelfluss, Durchfall
Herzjagen, Tod binnen 2 - 3 d

- **subklinisch:** **Pansensaft pH 5,5 - 6,1**
kurzfristig auch < 5,5
 - Milchfettabfall
 - Pansenverhornung
 - Ruminitis - Leberabszess - Komplex
 - Klauenrehe
 - subklin. / klin. Ketose
 - **Anstieg Euterinfektionen**

Hinweise auf eine Pansenazidose

- **Abfall Milchfettgehalt**
- **Rückgang Wiederkauaktivität und Futteraufnahme**
- **Rückgang Pansenaktivität (Bewegung und Geräusche)**
- **Durchfallkot mit Beimengungen von unverdauten Futterpartikeln**
- **Harn: NSBA: Sensitivität 52 %
Spezifität 59 %
Säuren-Basen-Quotient: ähnlich**
- **Blut: Laktat, GLDH, Ketonkörper: geringe Aussagekraft**

➡ **Hinweise auf bestehende Pansenazidose**

➡ **Keine Frühwarnsysteme sondern Fehlermeldungen!**

Eigene Untersuchungen

- Zusammenarbeit mit Science Park Graz
- Entwicklung einer pH-Messsonde
- intraruminal
- kontinuierliche Messung von pH und Temperatur
- Abspeichern der Messwerte in der Sonde
- Auslesen der Messwerte per Funk (433 MHz)
- Sonde kann per os eingegeben werden
- max. Messdauer 40 Tage – dann Service
- Kalibration vor und nach jeder Messung
- pH-Eichlösungen (pH 4; pH 7)
- Validierung der Ergebnisse (Korrelationskoeff.)

Abmessungen der Sonden

- **Prototyp Sonde III**
Durchmesser 3,6 cm
Länge 18,0 cm
Gewicht 208 g



- **Prototyp Sonde IV**
Durchmesser 3,6 cm
Länge 12,0 cm
Gewicht 190 g

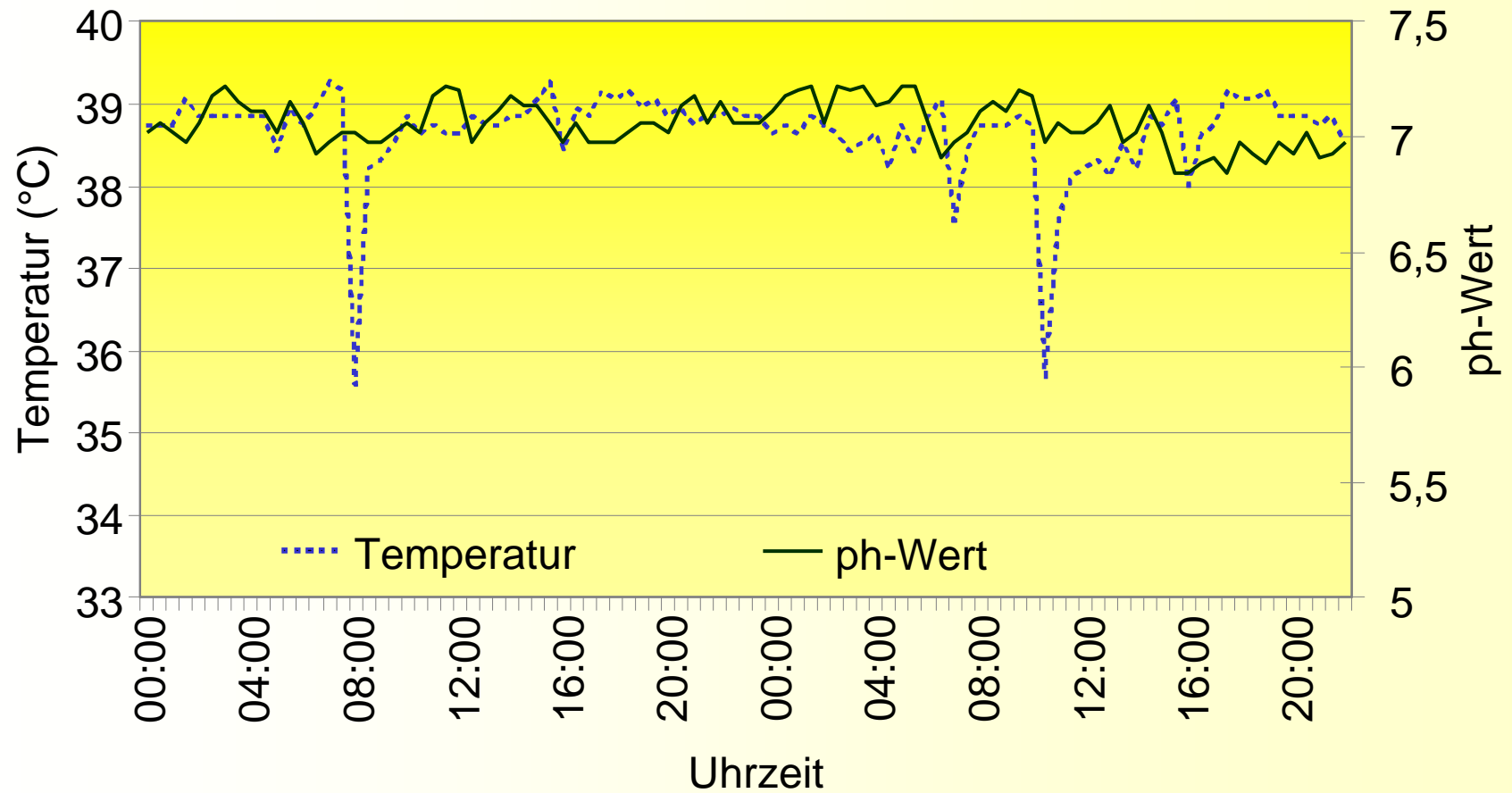




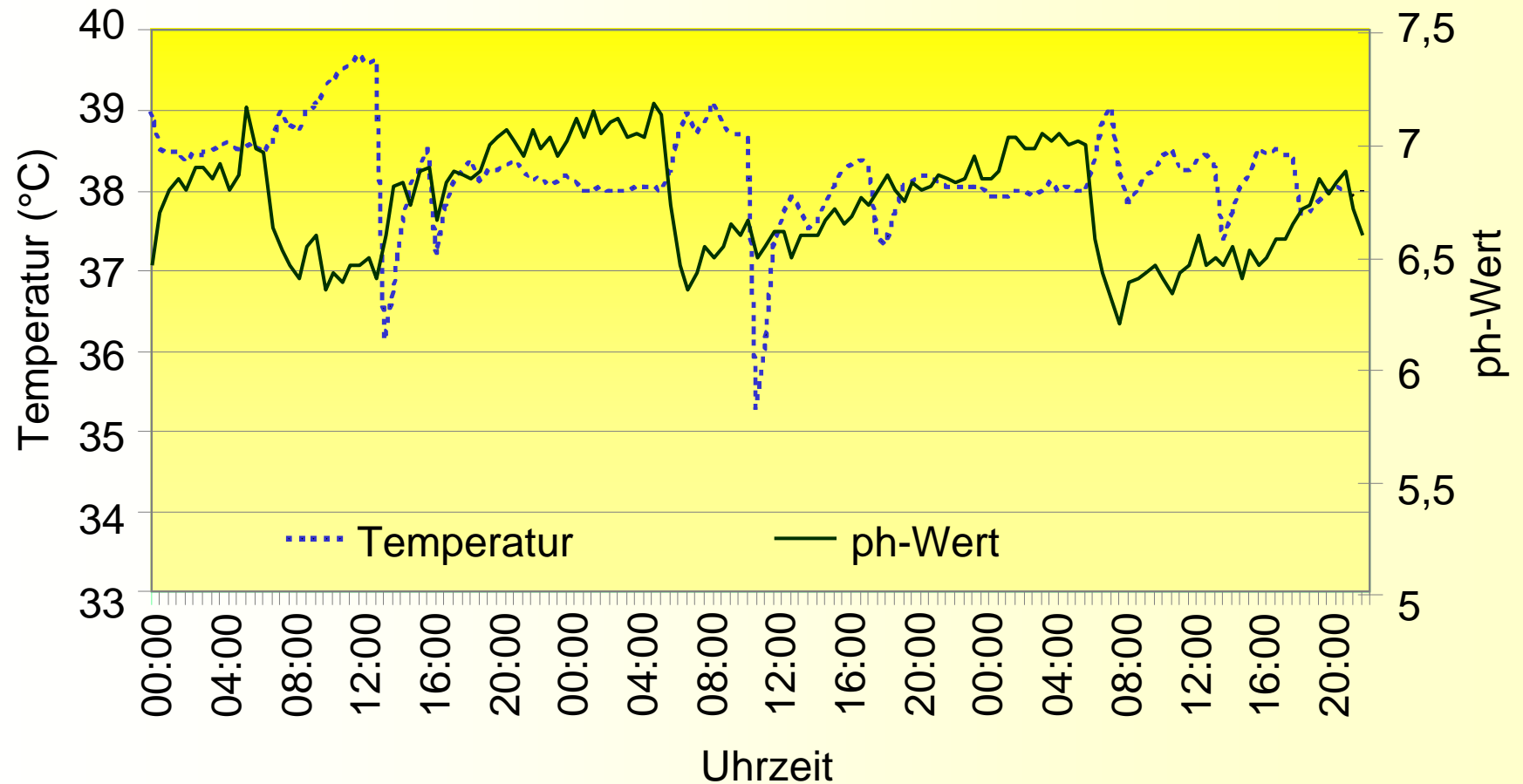
Versuchsanstellungen

- **5 pansenfistulierte Ochsen**
- **Heufütterung ad lib.**
- **tgl. Weidegang, abends Heu ad lib.**
- **Heu : Kraftfutter, 50 : 50**
- **Intraruminale pH - Messung alle 30 min, 1 Woche lang**
- **Validierung**
 - Pansensaftproben via Pansenfistel
 - Abgleich mit pH - Eichlösungen
 - 2 Sonden zeitgleich in einem Tier

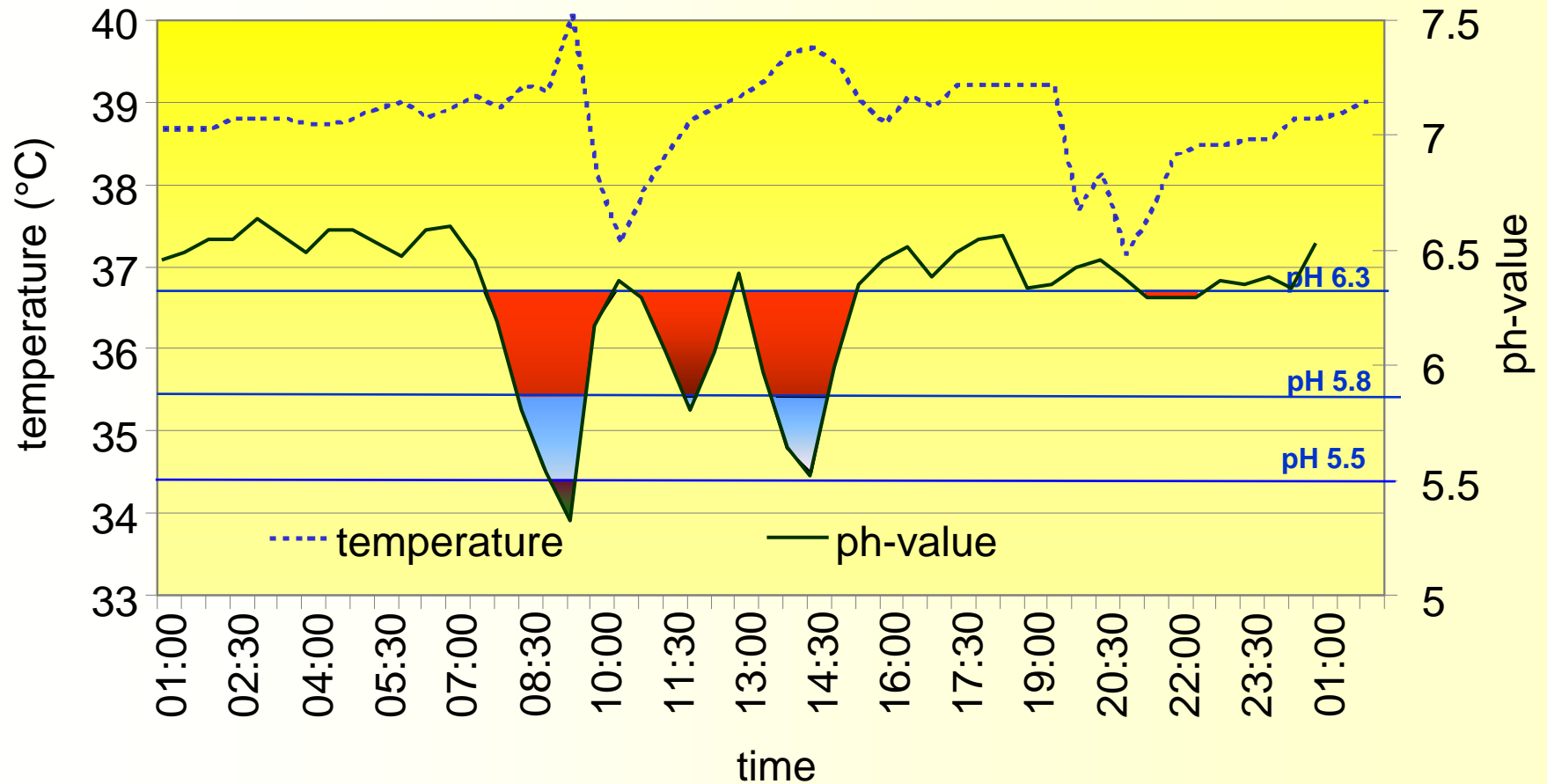
Heufütterung ad lib.



Tag Weide – Nacht Heufütterung



Grundfutter : Kraftfutter 50 : 50



Versuch „Prüfung des Futterwertes aktueller Silomais-Sorten“



Versuch „Prüfung des Futterwertes aktueller Silomais-Sorten

1. Nuestro
2. NK Falcone
3. Beatle
4. Roberto
5. PR39T45
6. Ronaldino
7. DK 315
8. PR39F58
9. Friedrixx

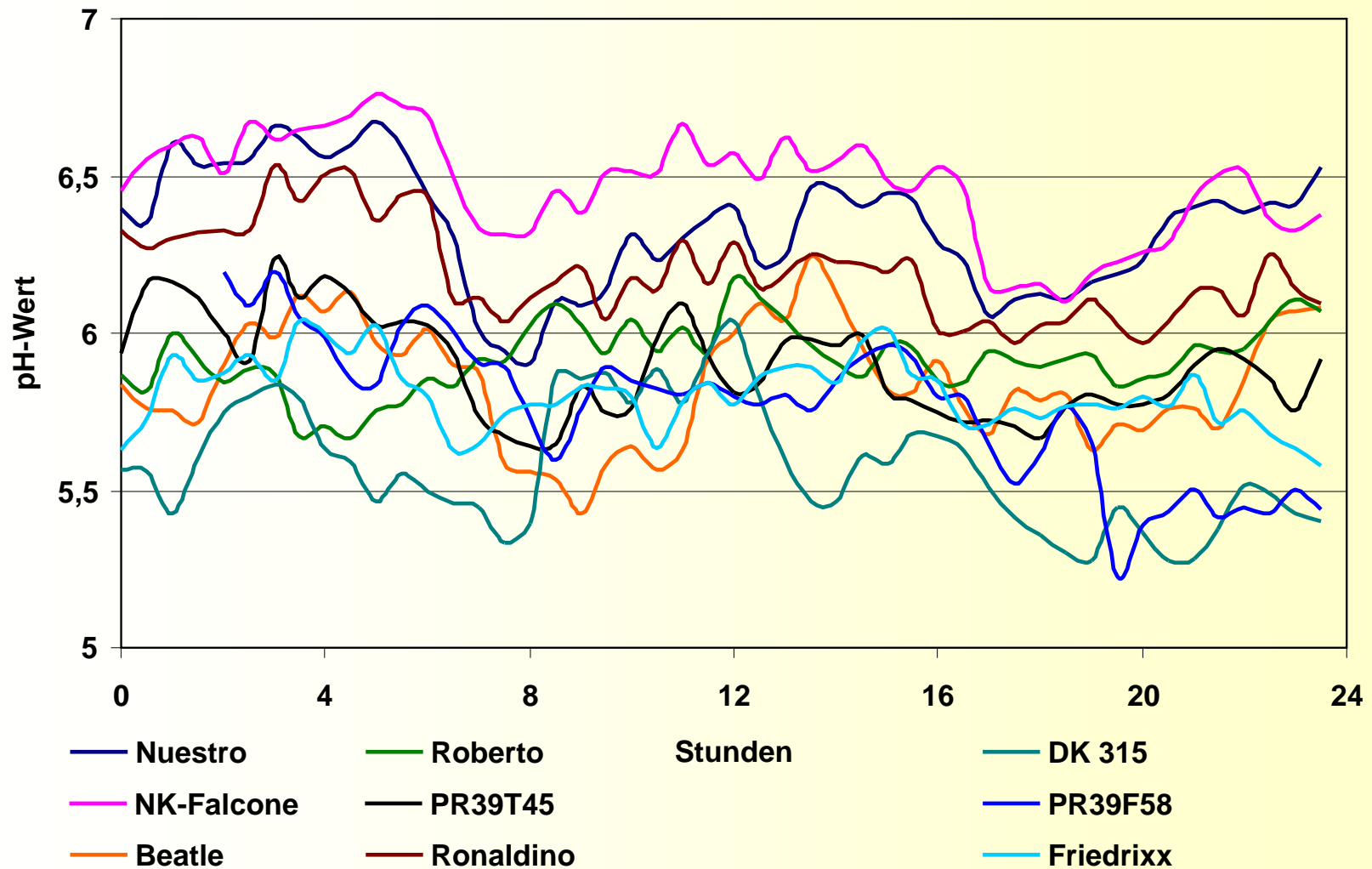
Anteil in Ration jeweils 75 %

Versuch an pansenfistulierten Ochsen im lateinischen Quadrat, intraruminale Messung pH und Temperatur

2008 bis 2010	Ochsen			2008			
		I	II	III	von	bis	
2008 bis 2010	Reife- gruppe I	Periode 1a	Sorte 1	Sorte 2	Sorte 3	07.03.	13.03.
		Periode 2a	3	1	2	14.03.	20.03.
		Periode 3a	2	3	1	21.03.	27.03.
	Reife- gruppe II	1b	Sorte 4	Sorte 5	Sorte 6	28.03.	03.04.
		2b	6	4	5	04.04.	10.04.
		3b	5	6	4	11.04.	17.04.
	Reife- gruppe III	1c	Sorte 7	Sorte 8	Sorte 9	18.04.	24.04.
		2c	9	7	8	25.04.	01.05.
		3c	8	9	7	02.05.	08.05.

Fütterung jeweils um 07:00 Uhr und 16:00 Uhr

Verlauf pH-Werte bei Verfütterung der einzelnen Silomais-Sorten



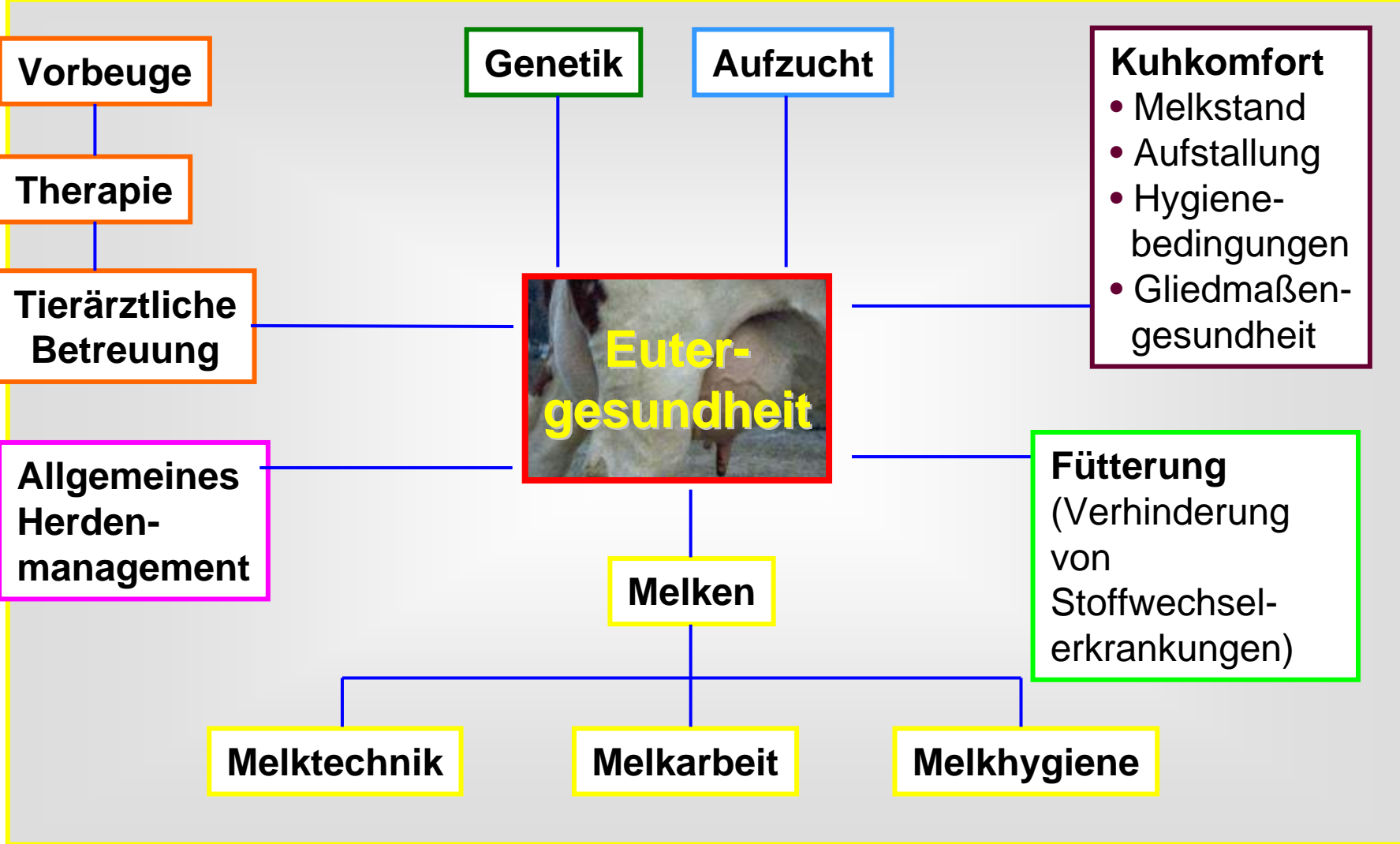
pH-Werte und ausgewählte Analysenergebnisse

Versuchssorte	Ø pH Pansen	TM	XF	XL	Stärke g/kg T	< 5,5
1 Nuestro	6,32	312,5	217	37	300	0,9
2 NK-Falcone	6,44	329,0	235	32	307	2,6
3 Beatle	5,83	283,5	244	31	264	9,9
4 Roberto	5,93	295,5	221	33	346	17,4
5 PR39T45	5,93	327,5	202	34	330	1,6
6 Ronaldino	6,23	314,0	204	34	344	0,0
7 DK 315	5,57	277,0	220	31	257	29,7
8 PR39F58	5,74	300,0	213	33	322	48,5
9 Friedrixx	5,80	287,5	195	34	203	20,3

Erste Schlussfolgerungen

- **Silomais wie auch andere Grund- und Kraftfuttermittel unterschiedlich „pansenaggressiv“**
- **Silomais-Verhalten im Pansen: Abhängigkeit von Sorte – Reifestadium – TM – Gehalt**
- **Stärkegehalt: kein sign. Einfluss**
- Ergebnisse Amylose-Amylopectin noch ausständig**
- **Praktische Auswirkungen:**
 - **Ergebnisse aus Futtermitteluntersuchungen können durch Tabellenwerte nicht ersetzt werden (z.B. für Rationsberechnungen)**
 - **Neubewertung von Futtermitteln nötig**

Zusammenfassung





info@raumberg-gumpenstein.at