



**Futterhefen bei Milchkühen –
*ein weiterer Futterzusatzstoff
oder doch mehr?***

M.sc. Lisa-Marie Sandberg Universität Rostock

Dr. Bernd Losand Landesforschungsanstalt MV

Auf Initiative und Unterstützung der Inter-Hart-GmbH und der HaGe Nord

1. Abgrenzung der Hefeprodukte

Lebendhefe

speziell gezüchtete Hefekultur
schonend getrocknet
zulassungsbeschränkt

stoffwechselaktiv
fermentative Funktionen im Pansen

Tothefe

Nebenprodukte der Gärindustrie
Einzelfuttermittel

hochwertiges Eiweiß
B-Vitamin und Enzymreich
hoch verdaulich

Inaktivierte Hefe

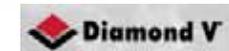
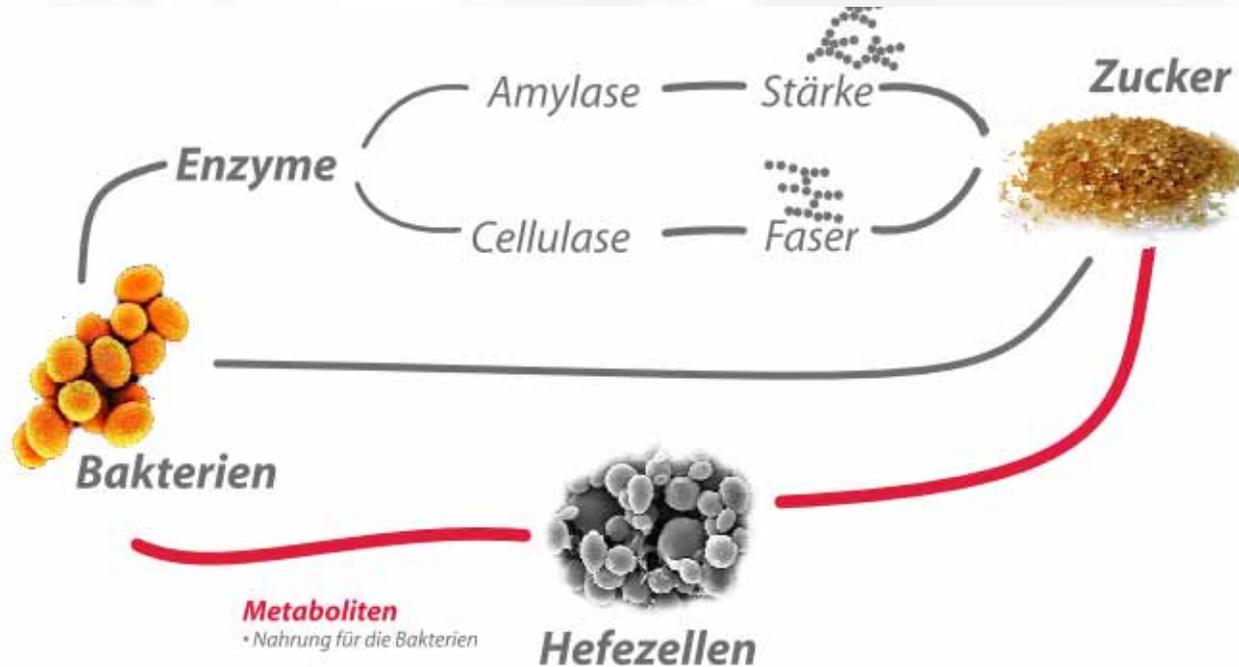
speziell gezüchtete Hefekultur
schonend abgetötet

nicht lebensfähig
Hefezellen, Stoffwechselprodukte und Nährsubstrat

2. Warum nicht Lebendhefen?

Nicht die Hefe verdaut das Futter

- die Hefen können nur Einfachzucker verwerten
- Sie produzieren wichtige/wertvolle Nährstoffe für Bakterien



2. Warum nicht Lebendhefen?

opt. Lebensbedingungen für Hefen

- 4.5 pH-Wert (Acidose)
- 25-30 °C
- Aerobes Milieu (Wachstum)
- 4 Std. zur Reproduktion

Lebensbedingungen im Pansen

- 6.2 - 6.8 pH-Wert
- 38-39 °C
- Anaerobes Milieu (negativ)
- Hefen brauchen 5-6 mal länger zur Reproduktion

Die Lösung:

- Hefen produzieren die Fementationsprodukte (Metaboliten) unter optimalen Bedingungen außerhalb des Pansens. Die wertvollen Nährstoffe werden gezielt in den Pansen gegeben.

Der Pansen bietet **keine optimalen
Vermehrungs- und Fermentationsbedingungen!**

3. Versuchsanstellung

Ergänzung der totalen Mischration
mit dem inaktivierten Hefeprodukt
Diamond V XP Yeast Culture™

- *100 g/Tier/d in der Vorbereitungsfütterung*
- *60 g/Tier/d bei den Frischmelkern und Hochleisterr*



Am **19. November 2012 Start** und am **24. Mai 2013 Ende** der Hefezufütterung

- **Einfluss der inaktivierten Hefe auf Milchleistung, Fruchtbarkeit und Stoffwechsel analysieren**
- **Nützlichkeit und Effektivität dieses Hefeproduktes bei Hochleistungskühen speziell für den Praxisbetrieb bewerten**

3. Versuchsanstellung

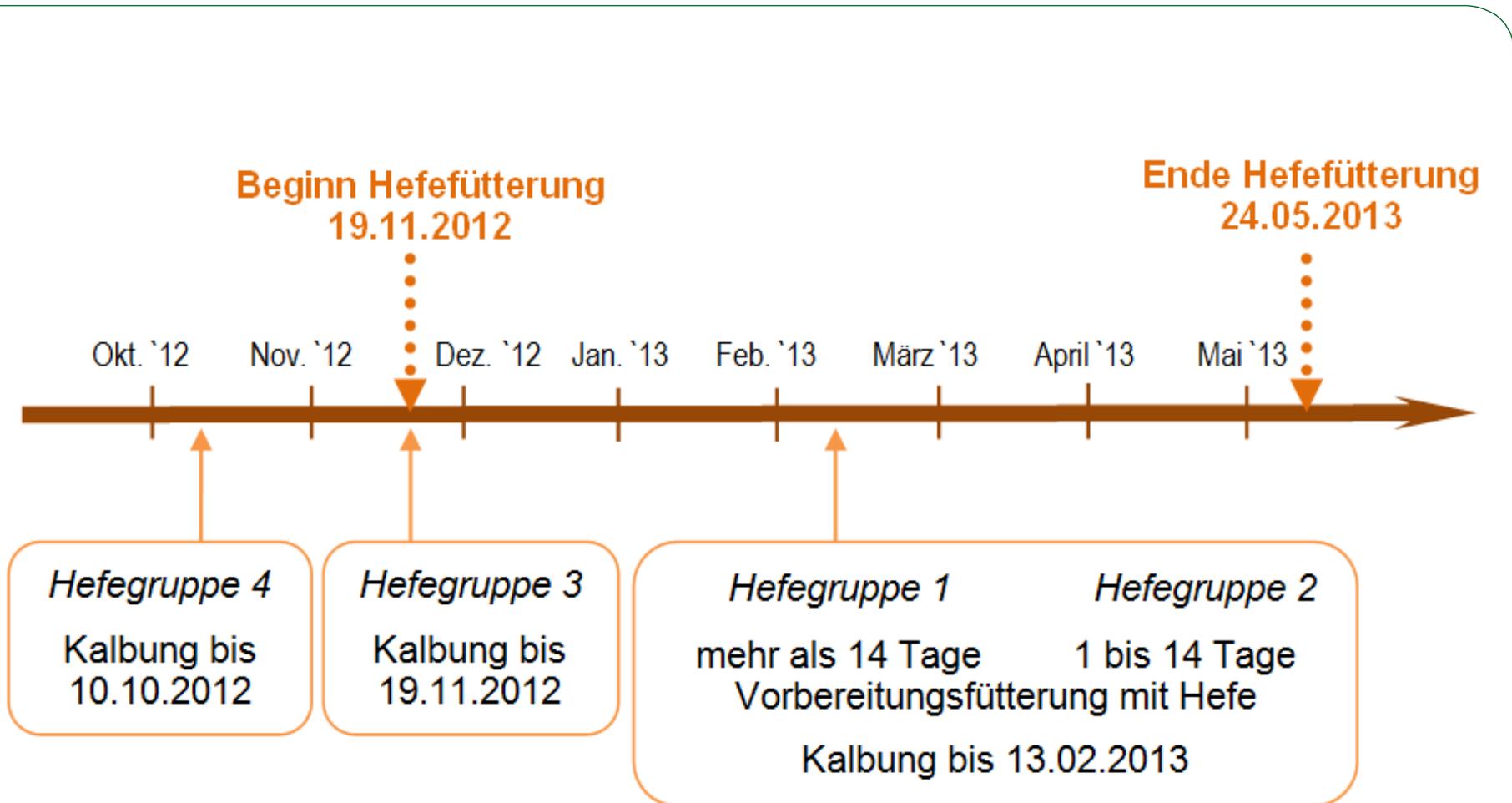


Praxisbetrieb



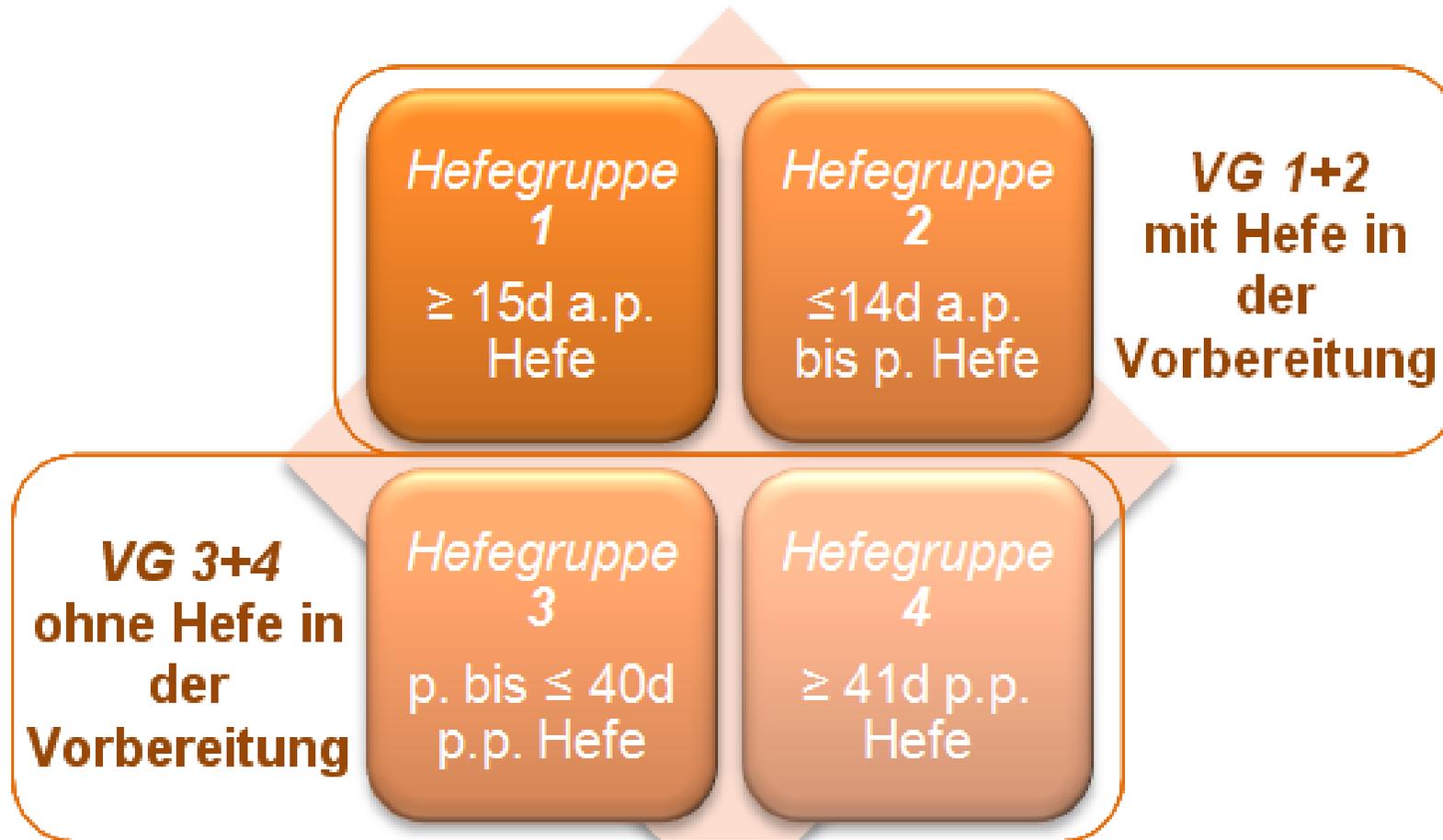
- 460 Deutsche Holsteins
- **10.314kg** Milch/Kuh/Jahr mit **3,98%** Fett und **3,41%** Eiweiß
- **ZKZ 373 Tage**, **EKA 24 Monate**, Besamungsindex **2,6**
- TMR auf Basis von Mais- und Anwelksilage
- Konstante Rationszusammensetzung über gesamten Zeitraum
- Daten von 151 mit Diamond V XP™ gefütterten Tieren
- Betrachtung aller Daten bis zum 100. Laktationstag jeder Kuh

4. Auswertung



4. Auswertung

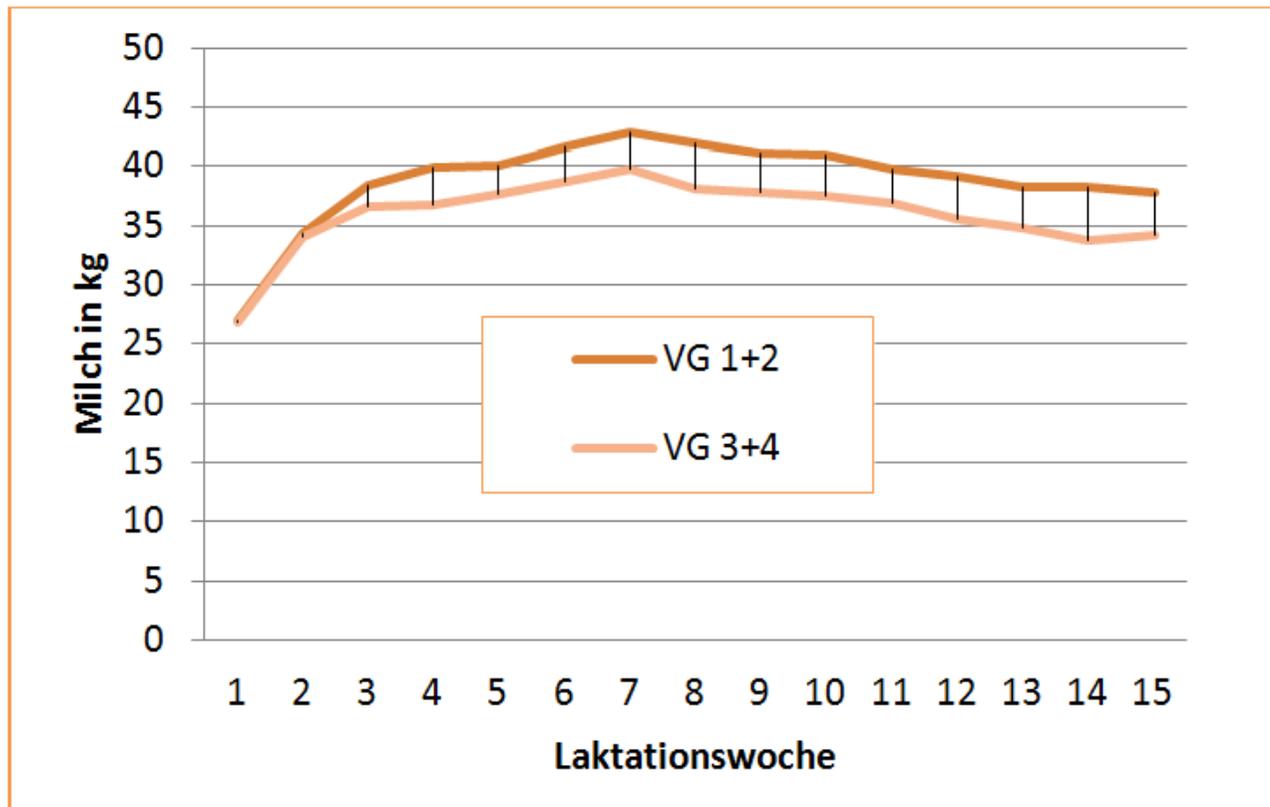
Kein direkter Vergleich mit und ohne Hefefütterung möglich! Daher:



5. Ergebnisse

5.1 Milchleistung

Wochenmittel der täglichen Milchmengen



- **Signifikant höhere Milchleistung** bei Tieren mit Hefe in der Vorbereitungs-fütterung
- Im **Mittel 2,8kg (7,1%)** Zuwachs der Milchleistung bei VG1+2 im Vergleich zu VG3+4

Ergebnisse der Milchleistungsprüfungen (Milch in kg)

| | Tage | VG1+2 | VG3+4 |
|--------------|-------------|--------------|--------------|
| 1.MLP | 14 | 32,9 | 34,9 |
| 2.MLP | 37 | 39,7 | 38,4 |
| 3.MLP | 63 | 38,7 | 34,9 |
| 4.MLP | 88 | 40,9 | 30,7 |

- MLP spiegelt ähnliche Ergebnisse wie Wochenmilchleistungen wieder
- Signifikante Ergebnisse nur zur 4. MLP
- 4. MLP **Differenz von 10 kg Milch** zwischen den Gruppen
(bei gleicher Rationszusammensetzung!!!)

5.2 Stoffwechsel

| | VG | d | LA | Milch kg | Fett % | Eiweiß % | ECM kg | FEQ | Fett kg | Eiweiß kg | ZZ Tsd. | HS mg/l |
|------------|-----|----|------|--------------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|------------------|
| 1. | 1+2 | 14 | 2,45 | 32,96 | 4,60 | 3,44 | 36,94 | 1,30 | 1,57 | 1,20 | 452 | 181 ^a |
| MLP | 3+4 | 14 | 2,54 | 34,92 | 4,47 | 3,41 | 37,01 | 1,30 | 1,56 | 1,20 | 235 | 153 ^b |
| 2. | 1+2 | 37 | 2,56 | 39,70 | 3,79 | 3,12 | 39,10 | 1,22 | 1,55 | 1,27 | 351 | 219 |
| MLP | 3+4 | 37 | 2,44 | 38,40 | 3,73 | 3,16 | 37,38 | 1,18 | 1,46 | 1,24 | 137 | 188 |
| 3. | 1+2 | 62 | 2,51 | 38,78 | 3,60 | 3,24 ^a | 38,72 | 1,13 | 1,48 | 1,31 | 341 | 241 |
| MLP | 3+4 | 64 | 2,38 | 34,91 | 3,77 | 3,37 ^b | 36,94 | 1,14 | 1,44 | 1,26 | 437 | 242 |
| 4. | 1+2 | 87 | 2,56 | 40,94^a | 3,46 ^a | 3,31 ^a | 37,46^a | 1,05 ^a | 1,39 | 1,32 ^a | 135 | 238 ^a |
| MLP | 3+4 | 89 | 2,27 | 30,74^b | 3,85 ^b | 3,44 ^b | 33,55^b | 1,13 ^b | 1,31 | 1,16 ^b | 141 | 271 ^b |

a, b - unterschiedliche Buchstaben innerhalb einer MLP kennzeichnen für diesen Parameter einen signifikanten Unterschied ($p < 0,05$)

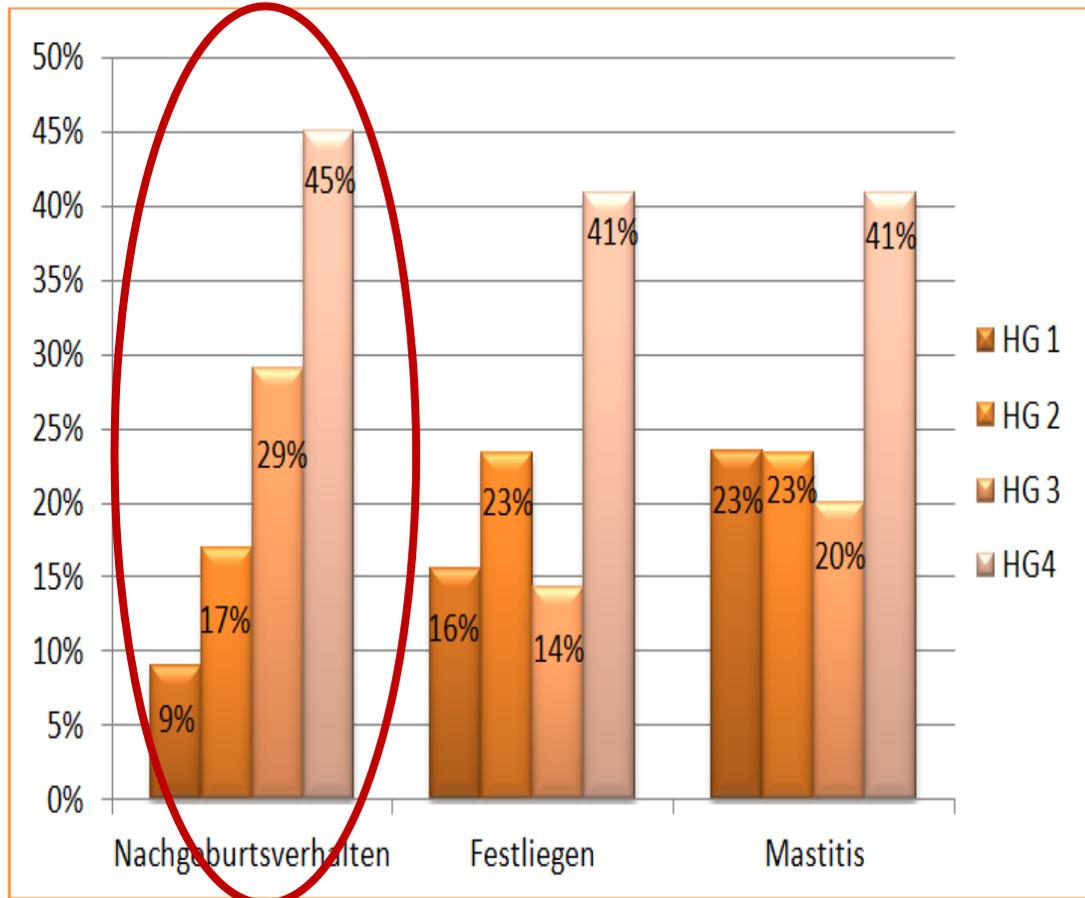
Blutuntersuchungen

| | Referenz- werte | a. p. | 14 Tage p. p. | | 56 Tage p. p. | |
|--|-------------------------------------|-------|---------------|-----|---------------|-----|
| VG | | 1+2 | 1+2 | 3+4 | 1+2 | 3+4 |
| Probenanzahl | | 69 | 78 | 13 | 52 | 63 |
| Tage p. p. | | -16 | 7 | 9 | 55 | 56 |
| Bilirubin in $\mu\text{mol/l}$ | <8,5¹⁾ / <5 | 2,2 | 7,8 | 4,9 | 4,4 | 3,7 |
| Harnstoff in mmol/l | 2,5 - 5,0 | 5,1 | 4,6 | 3,9 | 5,5 | 5,6 |

¹⁾ für die erste Woche p. p.

- Bilirubin im Rahmen → keine Energiemangelsituation p.p.!

Erkrankungshäufigkeiten der Hefegruppen



- Mit Hefevorbereitung weniger Nachgeburtverhalten

5.4 Fruchtbarkeit

Fruchtbarkeitszahlen des Rinderzuchtverbandes MV, des Praxisbetriebes von 2012 und des Heferversuches im Vergleich

| | RMV 2012 | Plate e.G. 2012 | Versuch VG 1+2 | Versuch VG 3+4 |
|-------------------------|----------|-----------------|-------------------|-------------------|
| Rastzeit [d] | 79 | 58 | 56 | 55 |
| Verzögerungszeit [d] | 55 | 34 | 17 | 18 |
| Güstzeit [d] | 134 | 92 | 73 | 73 |
| Trächtigkeitsrate [%] | - | 33 | 49 ¹⁾ | 60 ¹⁾ |
| Besamungsindex | 2,5 | 2,6 | 2,7 ¹⁾ | 2,6 ¹⁾ |
| Erstbesamungserfolg [%] | 37 | 41 | 50 | 44 |
| Trächtigkeitsindex | - | - | 1,4 ¹⁾ | 1,6 ¹⁾ |

¹⁾ bis zum 100. Laktationstag

- Anteil trächtiger Tiere bis zum 100.LA-d bei Tieren **ohne** Hefevorbereitung größer (60% zu 49%)
- Aber Anteil erfolgreicher Erstbesamungen bei Tieren **mit** Hefevorbereitung höher (50% zu 44%)

Leistung

- *signifikante Verbesserung der Leistung* bei Hochleistungskühen mit Hefevorbereitung im Vergleich ohne
- *7,1% Milchmehrleistung* mit Hefevorbereitung
 - Futterqualität jahreszeitlichen Schwankungen unterworfen
 - Klima hat Einfluss auf Milchleistung
 - Leistungssteigerung durch *Hefeeinfluss* oder *Zeitfaktor* ?!
- *Andeutung effizienterer Rationsausnutzung*
 - Bei gleicher Rationszusammensetzung für alle
- *Anhaltspunkte für Verbesserung der Persistenz*
 - Verlangsamter Milchleistungsabfall bei Kühen mit Hefevorbereitung

Stoffwechsel

- Mit Hefevorbereitung *bessere Proteinverwertung* zu Laktationsbeginn
- *Weniger Nachgeburtsbehandlungen* mit Hefevorbereitungsfütterung
- Keine klaren Tendenzen anhand der Milchinhaltstoffe ablesbar, jedoch
 - Keine negative Beeinflussung der Fett- und Eiweißgehalte durch steigende Milchleistungen
 - Solide Stoffwechsellage anhand Fett-Eiweiß-Quotienten erkennbar

Fruchtbarkeit

- EBE mit Hefevorbereitungsfütterung 9% größer als bei der Herde 2012
- *Verbesserungspotenzial der Fruchtbarkeitsparameter* bei Zufütterung von Hefen

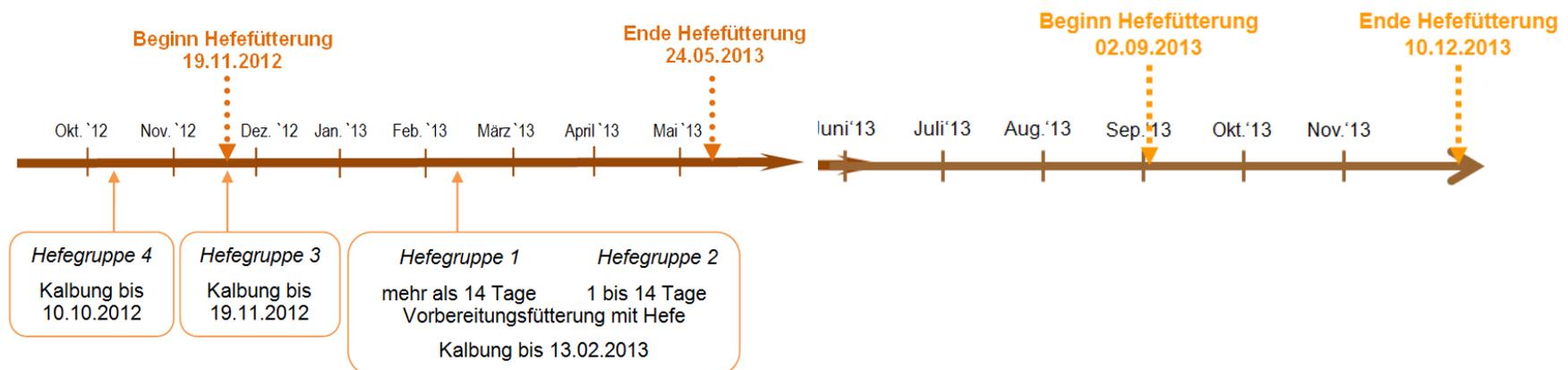
- **Nicht ausschließbar, aber auch nicht belegbar, dass die Hefen *allein* die beobachtete Wirkung hervorriefen!**

Die zweifach fermentierte Hefe Diamond V XP™ **kann** eine **sinnvolle Maßnahme zur Unterstützung** der Verdauungsphysiologie **und zur positiven Beeinflussung** des Stoffwechselgleichgewichtes insbesondere während der Vorbereitungsphase und dem Laktationsstart **darstellen.**

- Betriebsindividueller Erfolg ist von den Rahmenbedingungen abhängig!

7. Forschungsausblick

- ❖ Auswertung des Rückwechsels ohne Hefe und deren Wiedereinsatz ist vorgesehen, um bestätigen zu können, was vorliegende Arbeit andeutet
- ❖ Zusätzlich Auswertung der Futteraufnahme ist vorgesehen



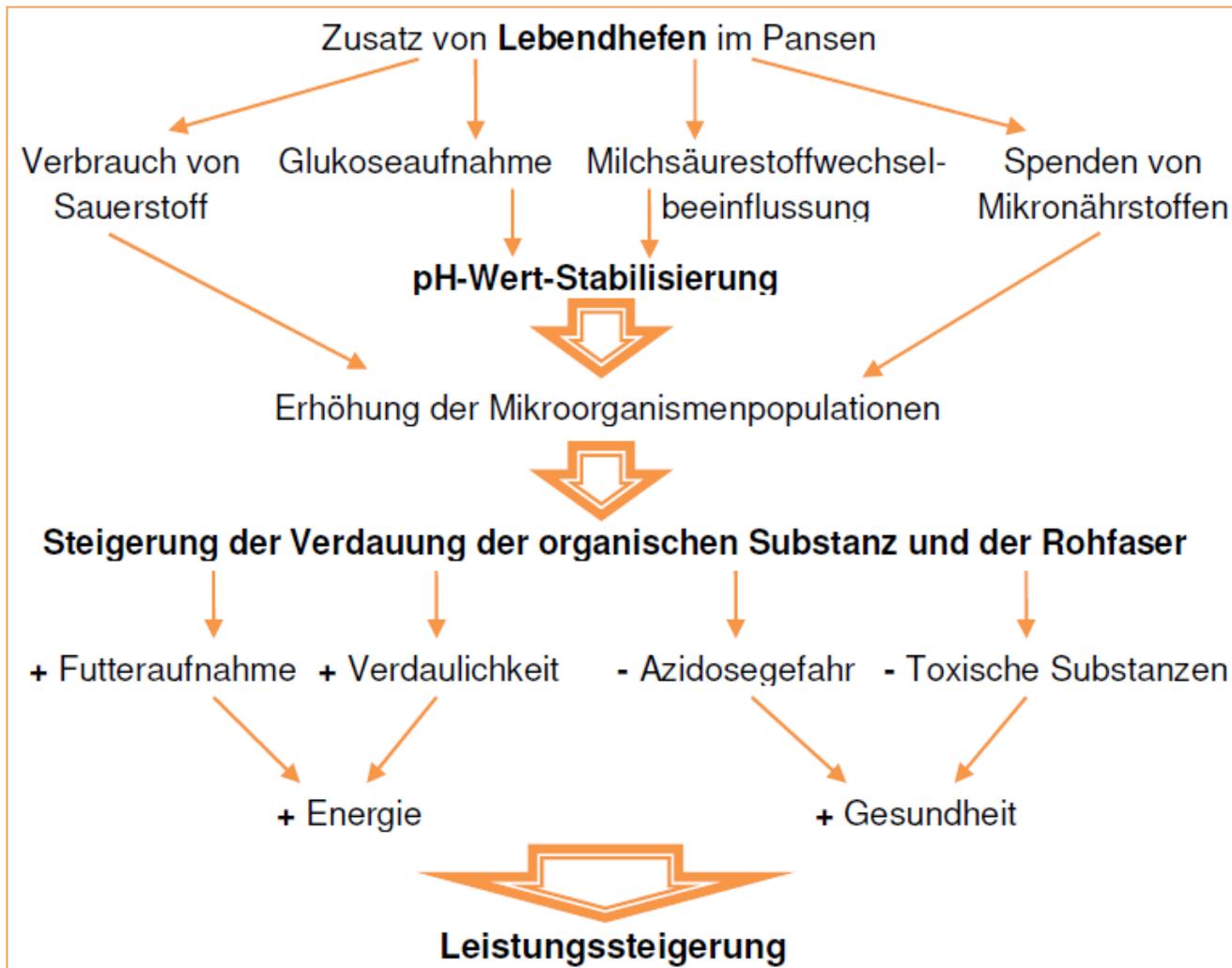
Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



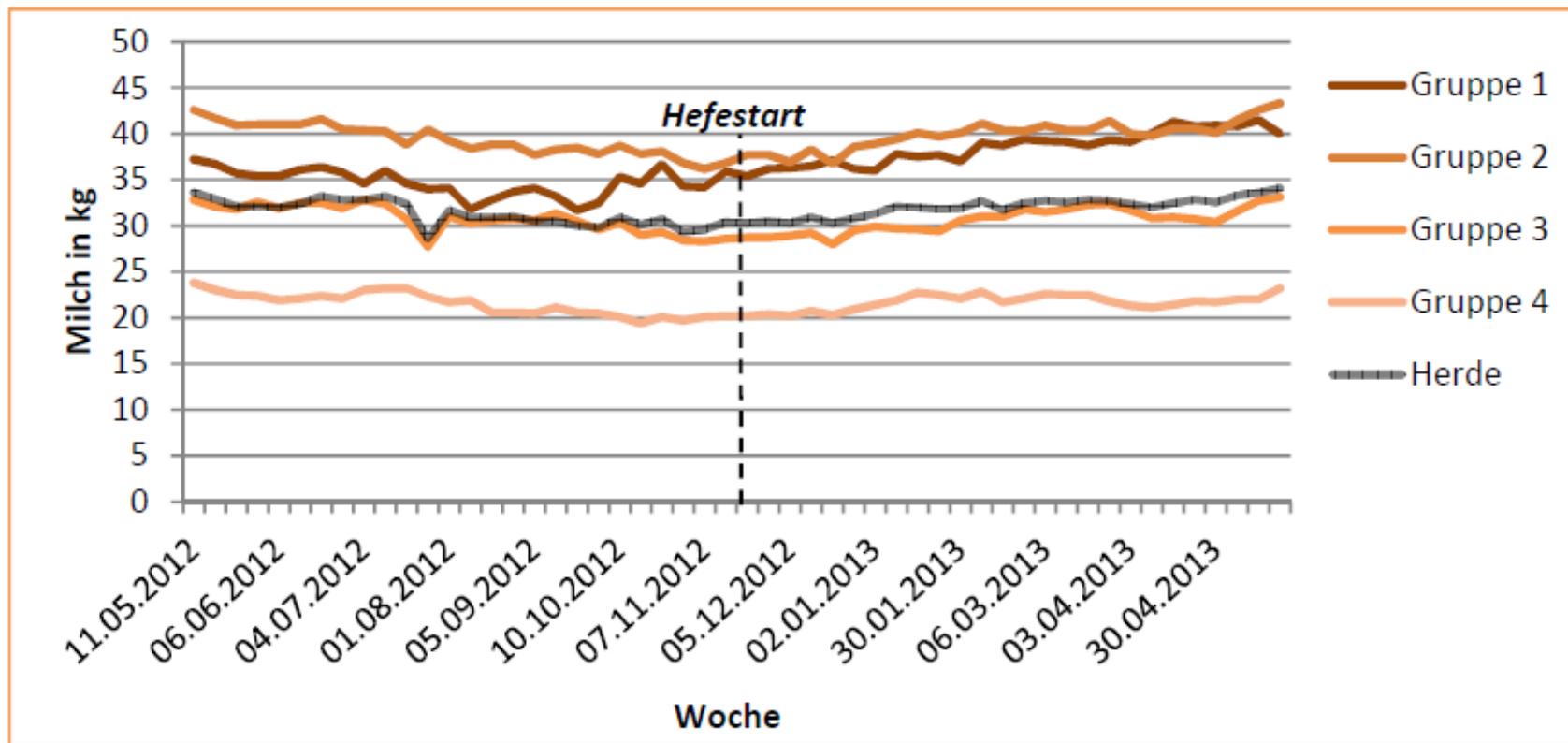
Tabelle 1: Anteile der Futtermittel in den Heferationen

| Futtermittel | LG 1 [%] | LG 2 [%] | Vorbereiter [%] |
|---------------------------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| Hefe Diamond V XP TM | 0,3 | 0,3 | 0,9 |
| Maissilage | 34,6 | 38,5 | 53,4 |
| Anwelksilage | 17,3 | 15,4 | 14,2 |
| Roggenstroh | 1,7 | 0,0 | 5,3 |
| HaGe ADE 10 XL Lein | 5,6 | 2,4 | 2,5 |
| HaGe TMR 20 Spezial | 0,4 | 0,3 | 1,2 |
| Futterkalk | 0,3 | 0,4 | 0,0 |
| Roggenschrot | 12,8 | 15,4 | 0,0 |
| HP Sojaextraktionsschrot | 9,0 | 8,6 | 2,3 |
| Rapsextraktionsschrot | 4,7 | 8,9 | 12,4 |
| Kartoffelpresspülpe | 3,2 | 3,4 | 0,0 |
| HaGe QM 204 | 9,9 | 6,4 | 7,8 |
| Gesamt-T / Tier | 20,2 | 23,4 | 11,2 |

Was können Lebendhefen leisten?

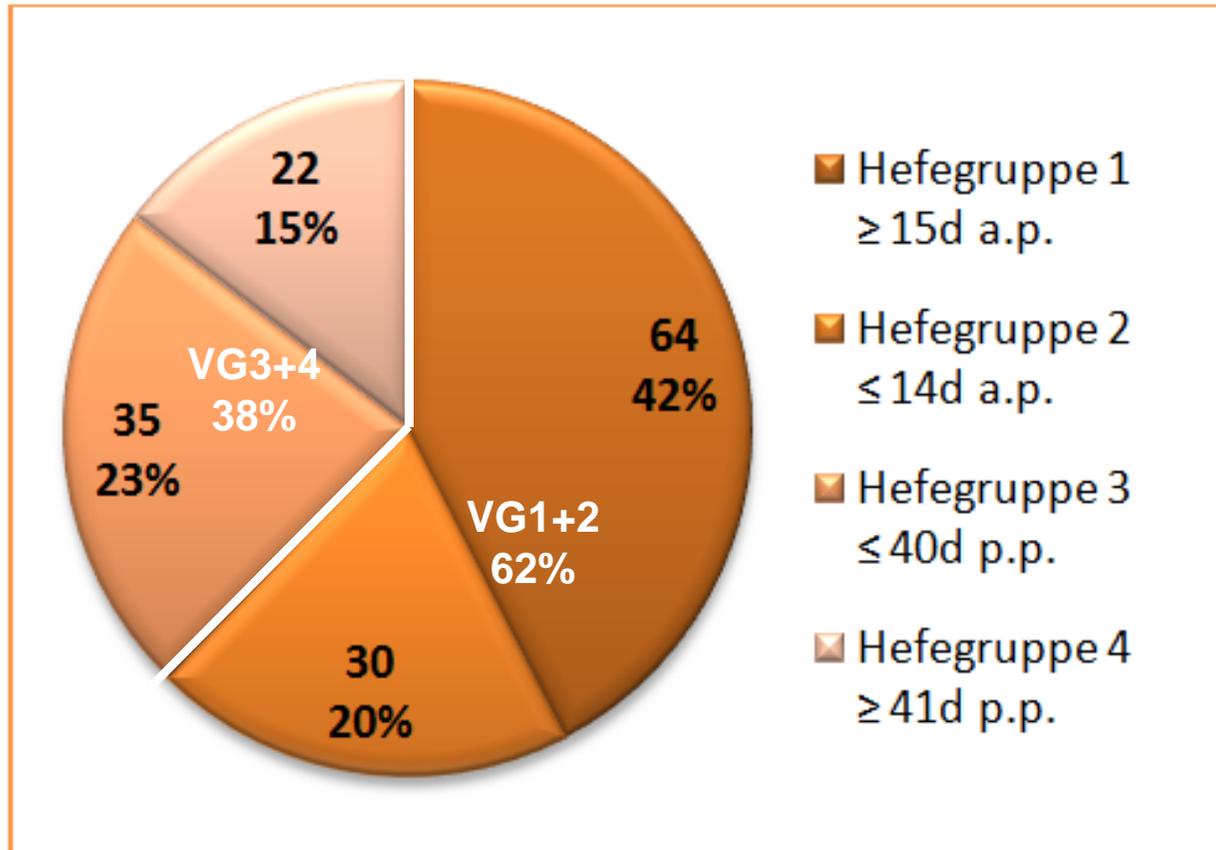


Milchleistung der Herde und der Leistungsgruppen vor und mit der Hefe



5. Ergebnisse

Verteilung der Tierzahlen auf die Hefegruppen



Am **19. November 2012 Start** und am **24. Mai 2013 Ende** der Hefesupplementation

Milchleistung

- Tagesmilchmengen bis 100. Laktationstag
- Wochenmilchmengen der Leistungsgruppen
- Milchleistungsprüfung (Milch-kg, Fett%, Eiweiß%, Zellzahl, Harnstoff, ECM, FEQ)

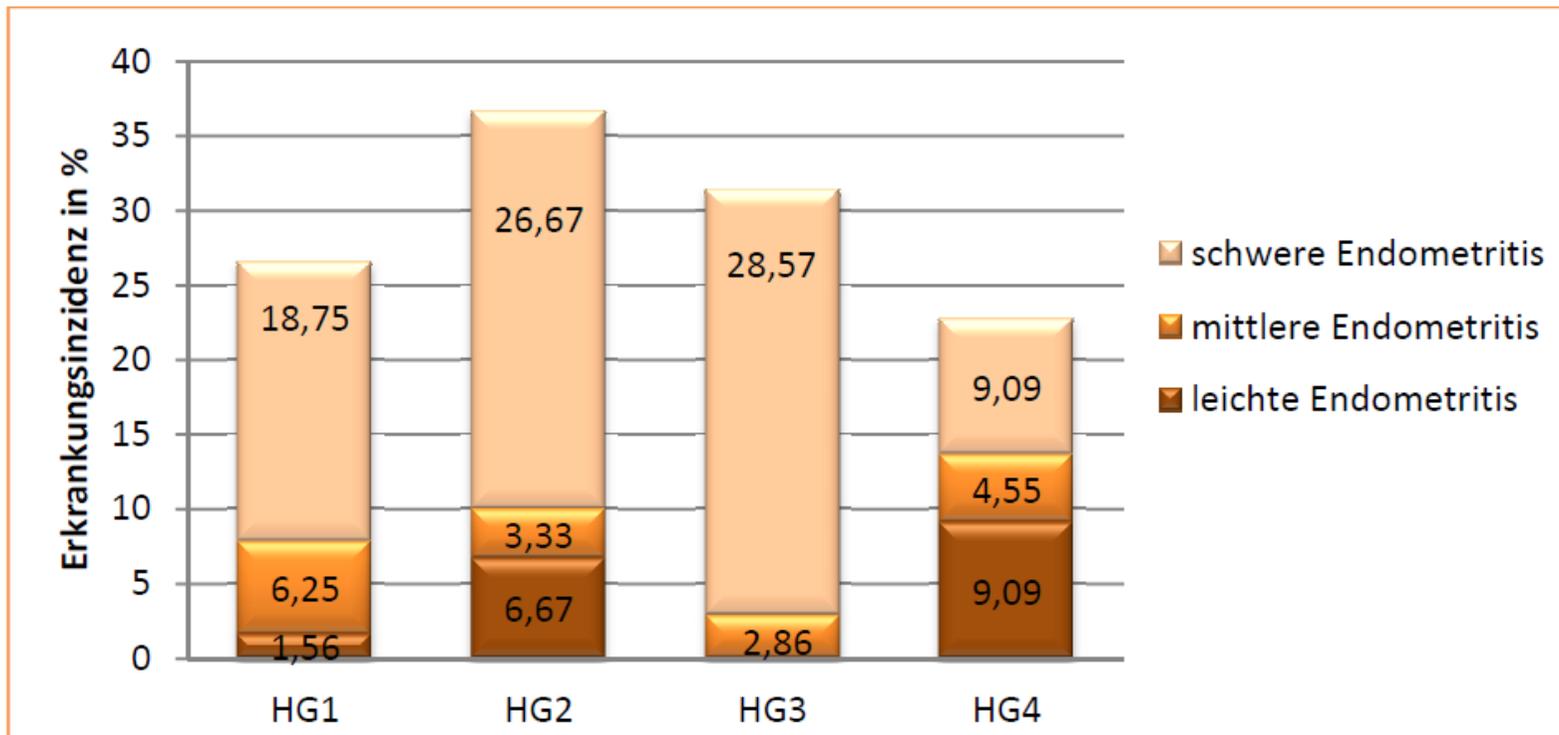
Stoffwechsel

- Blutanalyse 14d a.p., 14d p.p. und 8 Wochen p.p. (Bilirubin, flüchtige Fettsäure, Harnstoff)
- Behandlungen und Gesundheitsdaten

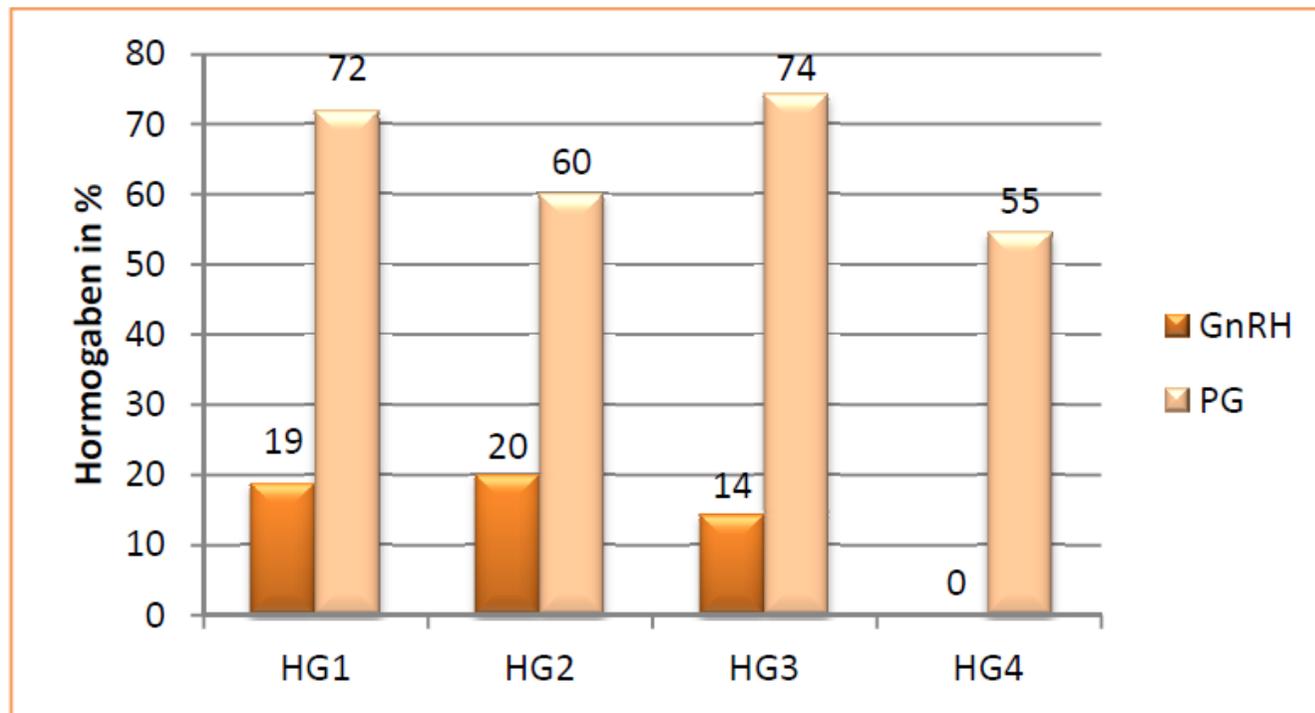
Fruchtbarkeit

- Besamungen, Trächtigkeitsuntersuchung
- Hormongaben (PG und GnRH)
- Rastzeit, Verzögerungszeit, Anteil trächtiger Kühe

Vorkommen der Endometriden in den Hefegruppen unterschieden nach Schweregrad



Verteilung der Hormongaben auf die Hefegruppen



Anteil der Tiere mit Überschreitung der Referenzwerte bei der Blutuntersuchung

| | Zeitraum | Bilirubin >5 | FFS >0,6 ¹⁾ FFS >0,3 ²⁾ | Harnstoff >5 |
|---------------|-----------|--------------|--|--------------|
| VG 1+2 | 14d p. p. | 70% | 91% | 36% |
| VG 3+4 | | 35% | 42% | 7% |
| VG 1+2 | 56d p. p. | 31% | 88% | 69% |
| VG 3+4 | | 18% | 90% | 44% |

¹⁾ bis 14 Tage p. p.

²⁾ ab 14 Tage p. p.