

# Das Auge des Herrn...?



## Was kann Monitoring?

Dr. Joachim Lübbo Kleen



# Was Sie erwartet:

PLF: Worüber reden wir?

Was bedeuten Sensoren im Entscheidungsprozess?

Geht es nur um Alarme?

Veränderungen für die tierärztliche Arbeit



Die Karte ist nicht das Gebiet!

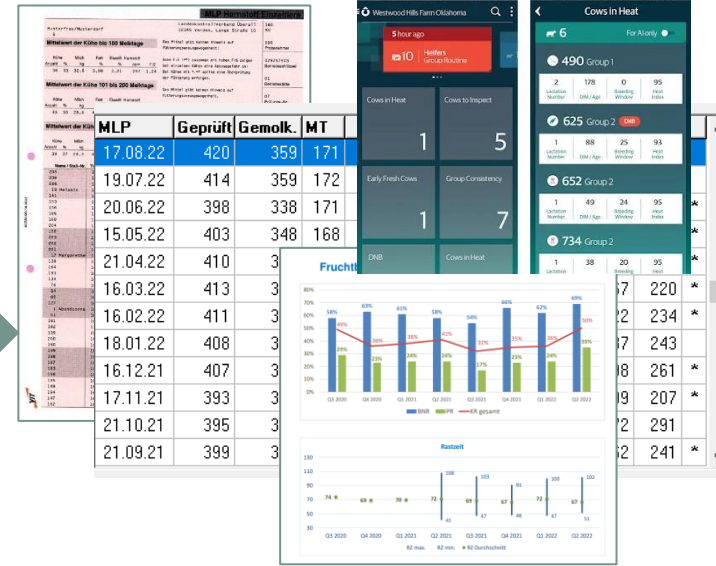


# Die Karte ist nicht das Gebiet!

Realität ist immer unvollständig abgebildet

Jede Abbildung stellt eine Vereinfachung dar

Darstellungen sind Auslassungen



Realität ist immer unvollständig abgebildet

Jede Abbildung stellt eine Vereinfachung dar

Je mehr Elemente, umso komplexer die Information

# Precision Livestock Farming

Erfassung und  
Messung  
biologischer oder  
physikalischer  
Parameter

Interpretation der  
Sensordaten,  
Identifikation von  
Abweichungen oder  
Auffälligkeiten

Zusammenführen  
von Informationen  
aus verschiedenen  
Quellen, Monitoring

Hilfe zu  
Entscheidung oder  
Übernahme einer  
Entscheidung

1

Sensor

2

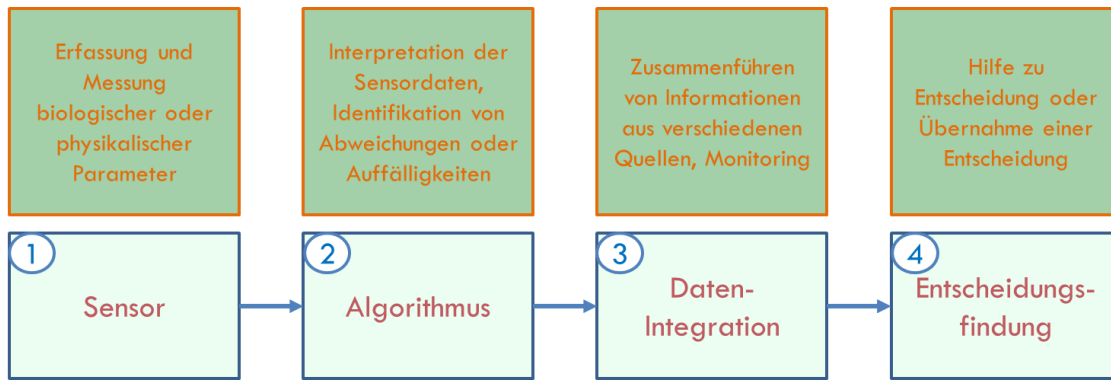
Algorithmus

3

Daten-  
Integration

4

Entscheidungs-  
findung



Welche Rolle spielen  
Sensoren im  
Entscheidungsprozess?



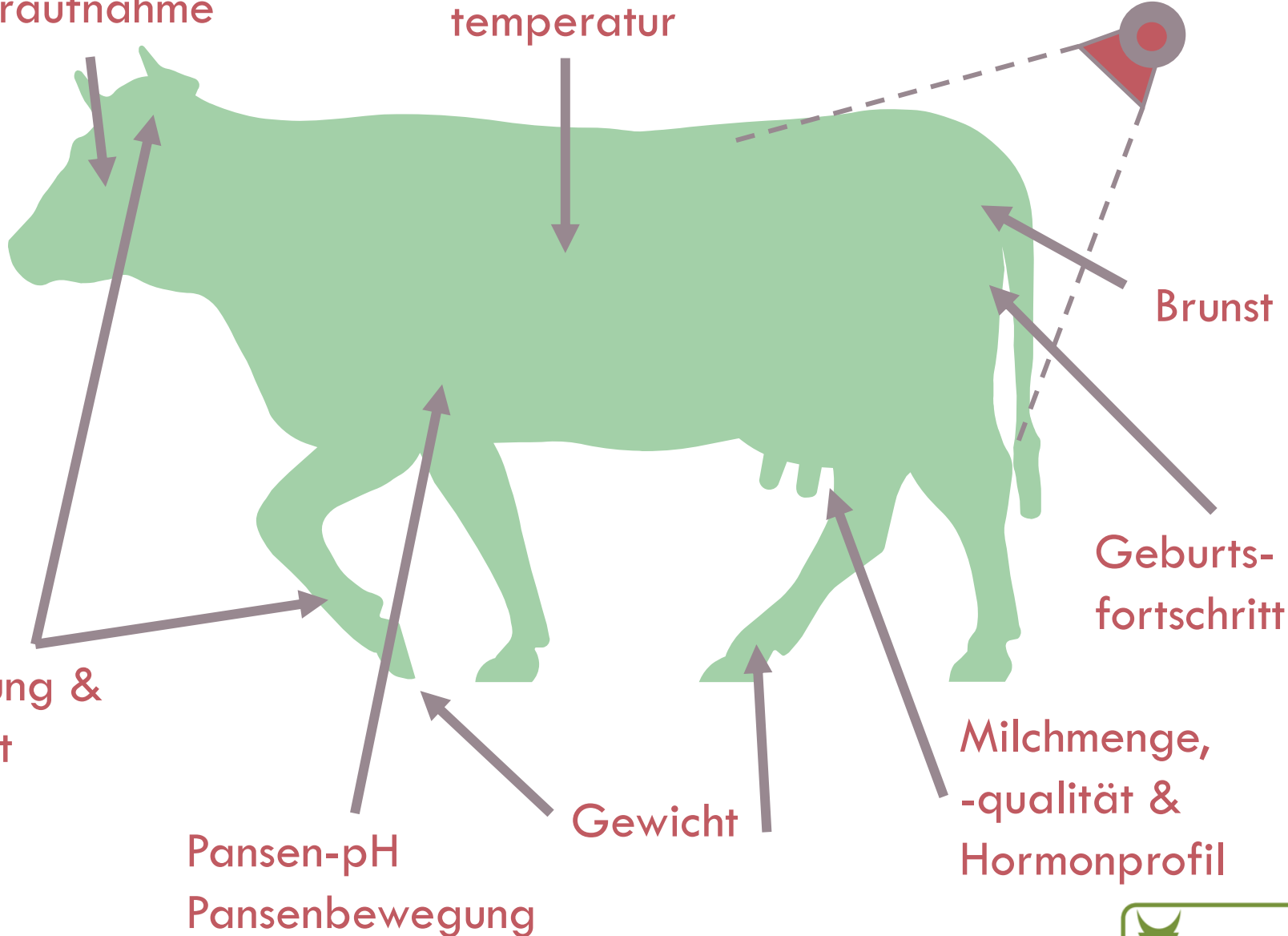
Ein Sensor!



Kaubewegung & Futteraufnahme

Körpertemperatur

Bewegung & Körperkondition



Brunst

Geburtsfortschritt

Bewegung & Aktivität

Pansen-pH  
Pansenbewegung

Gewicht

Milchmenge,  
-qualität &  
Hormonprofil

Messung eines Ereignisses

„Erhöhte  
Aktivität“

Interpretation von Veränderungen

„Brunst“

Empfehlung zu einer bestimmten Entscheidung

„Besamung  
ja / nein“

Treffen der Entscheidung

„KB wird  
bestellt“

# „Algorithmen“

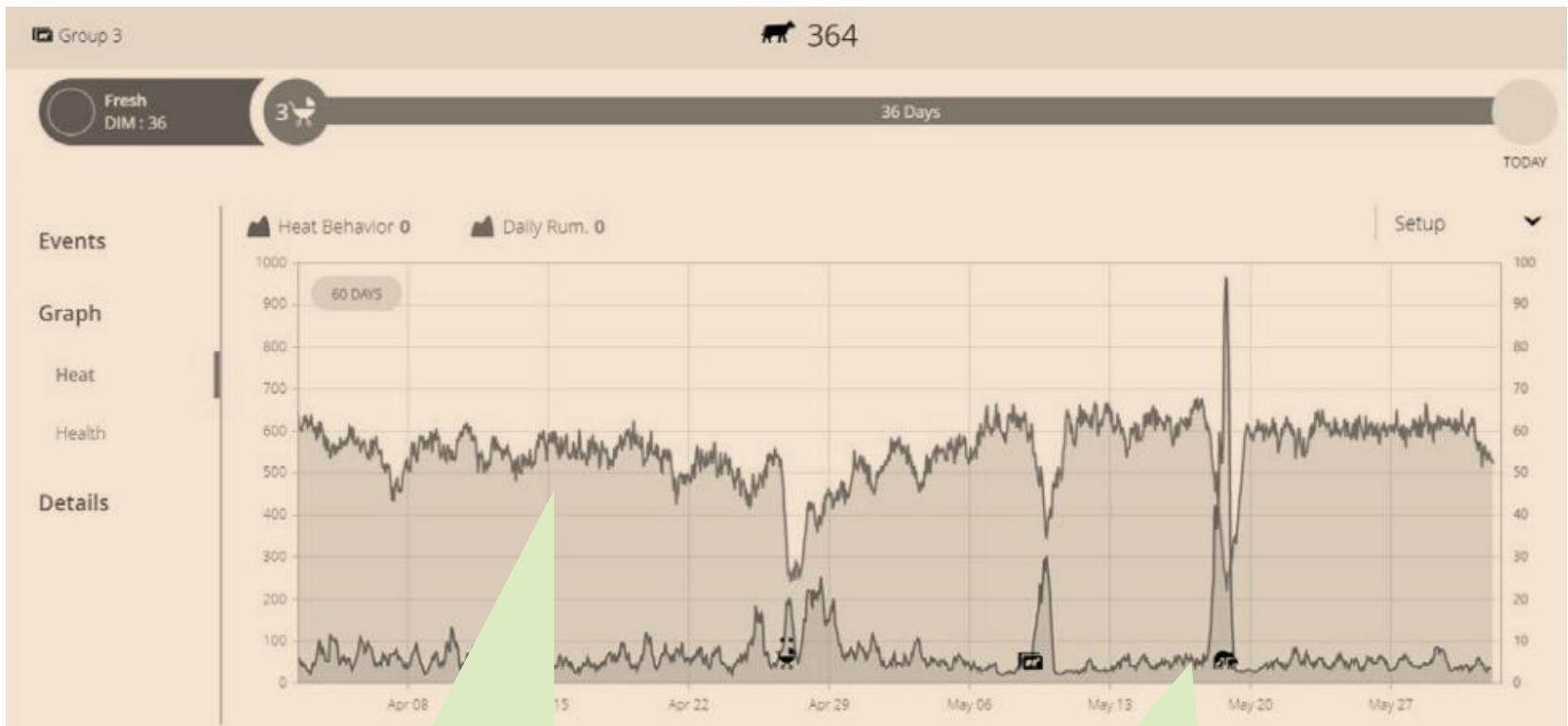
Messung eines Ereignisses

Interpretation von Veränderungen

Empfehlung zu einer bestimmten Entscheidung

Treffen der Entscheidung





Informationsquelle 1:  
Wiederkauaktivität



Informationsquelle 2:  
Bewegung

Fresh  
DIM: 36

3

36 Days

TODAY

Abweichung vom vorhergesagten  
Normalzustand

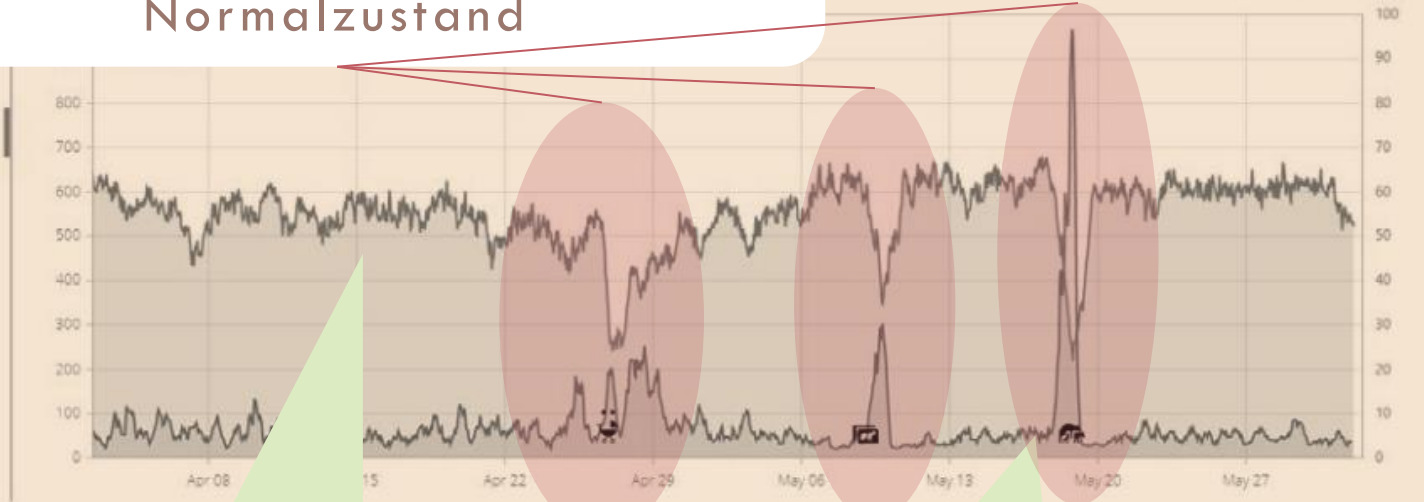
Graph

Heat

Health

Details

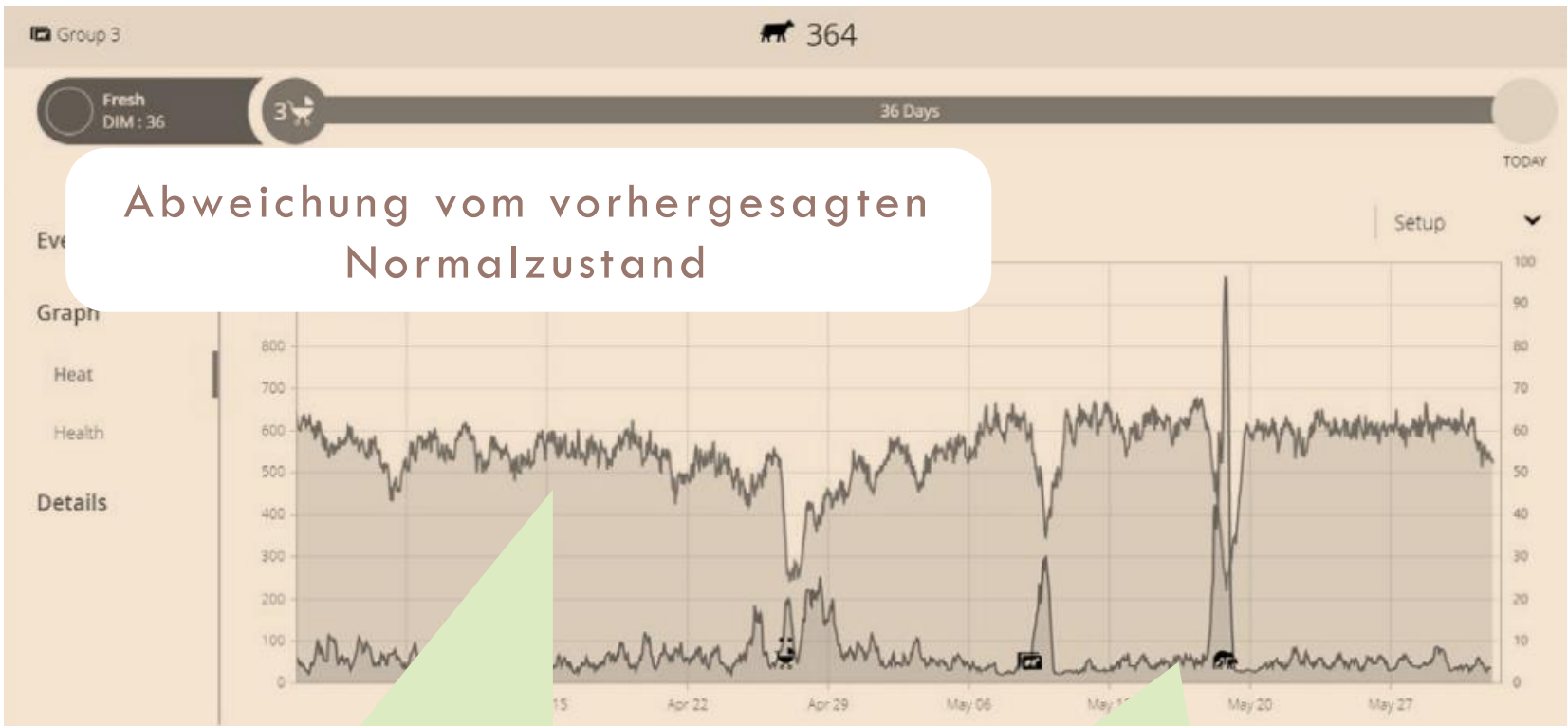
Setup



Informationsquelle 1:  
Wiederkauaktivität



Informationsquelle 2:  
Bewegung



Informationsquelle 1:  
Wiederkauaktivität



Informationsquelle 2:  
Bewegung



„Alarm“: Brunst

# Algorithmus: Rechenoperation zur Gewinnung von verwertbaren Informationen

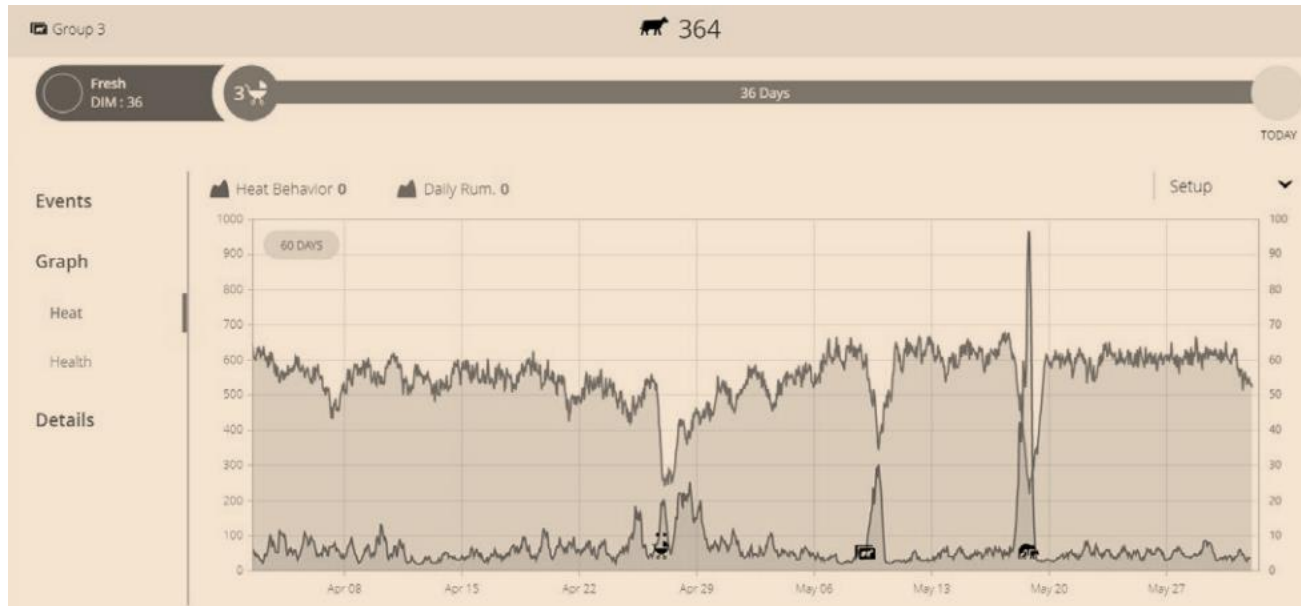
Informationsquelle 1:  
Wiederkauaktivität



Informationsquelle 2:  
Bewegung



„Alarm“: Brunst



Geht es nur um  
Alarme?



Events

Graph

Heat

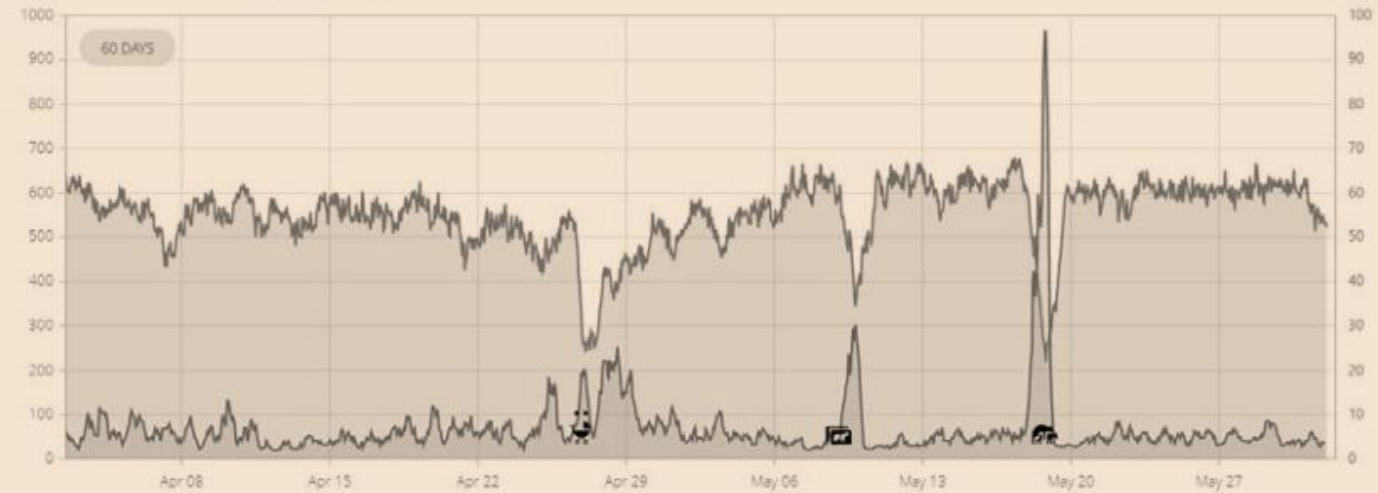
Health

Details

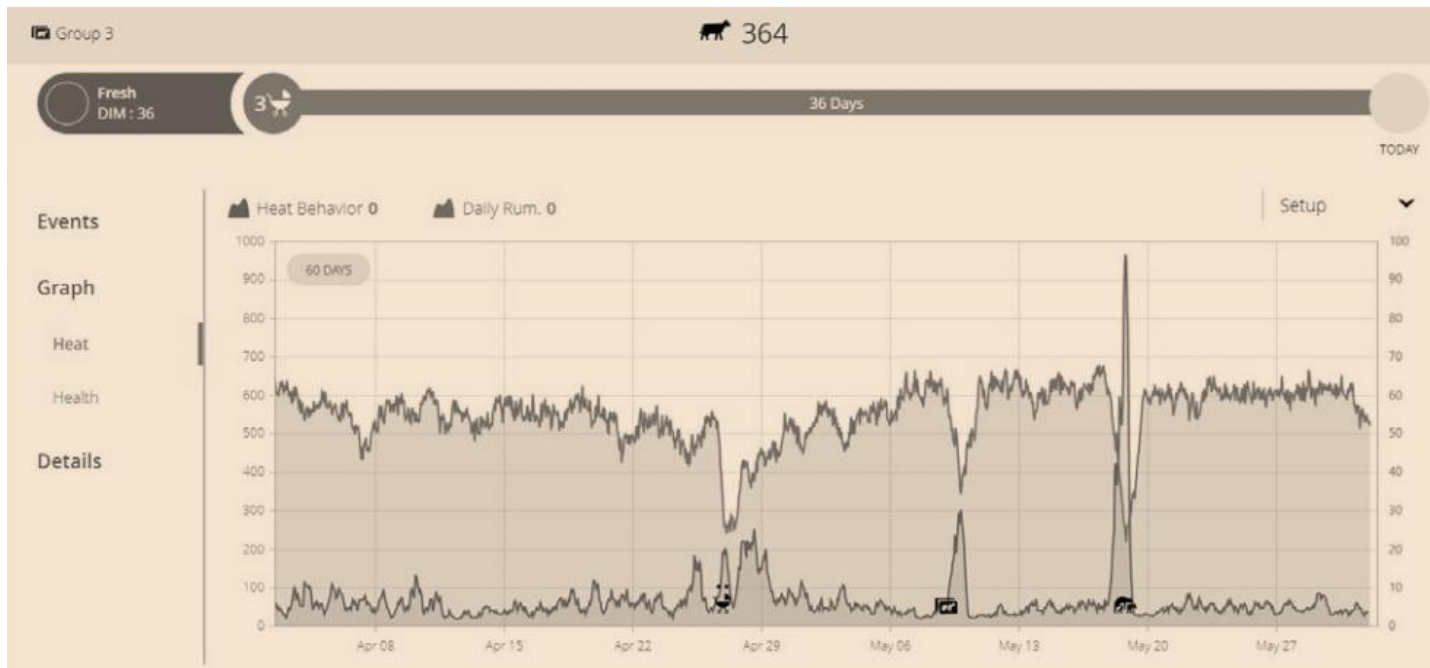
Heat Behavior 0

Daily Rum. 0

Setup

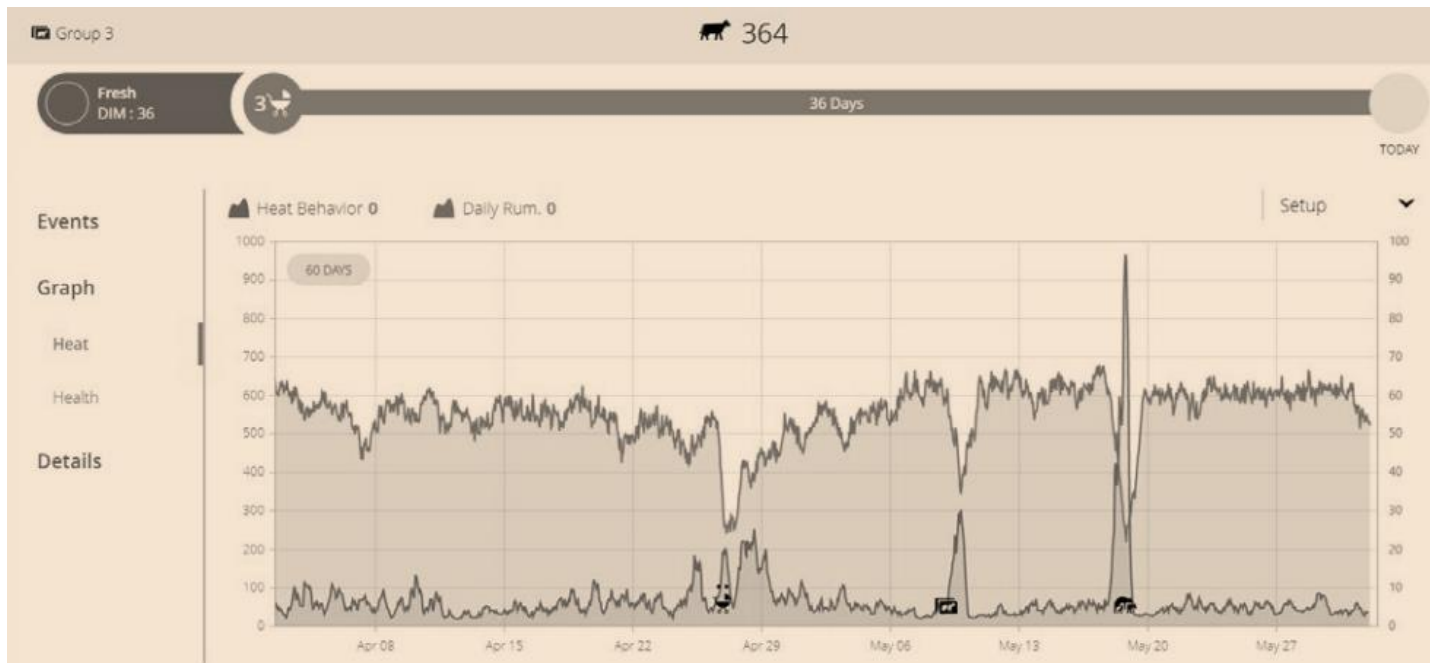


„Alarm“: Brunst



Informationsquelle 1: Wiederkauaktivität

Informationsquelle 2: Bewegung



Informationsquelle 1: Wiederkauaktivität

Informationsquelle 2: Bewegung

Informationsquelle 3: Milchleistung

Informationsquelle 4: Besamungsdaten

Informationsquelle  $n$ : z.B. Wetterdaten, ZW,...



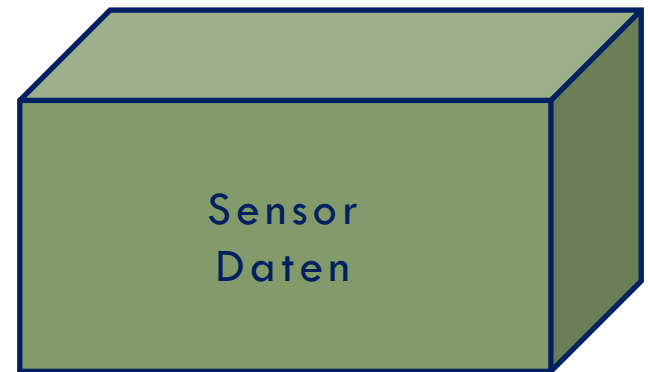
Besamung  
Kalbungen  
Abgänge  
Diagnosen & Behandlungen



MLP  
Zuchtwerte  
Marktpreise  
Umweltinformationen



Futtermischwagen  
Milchmengenmessung  
Selektion (Empfänger von Daten)



Vom Tier  
Aus der Umwelt  
Von der Hardware



Besamung  
Kalbungen  
Abgänge  
Diagnosen & Behandlungen



MLP  
Zuchtwerte  
Marktpreise  
Umweltinformationen



Futtermischwagen  
Milchmengenmessung  
Selektion (Empfänger von Daten)

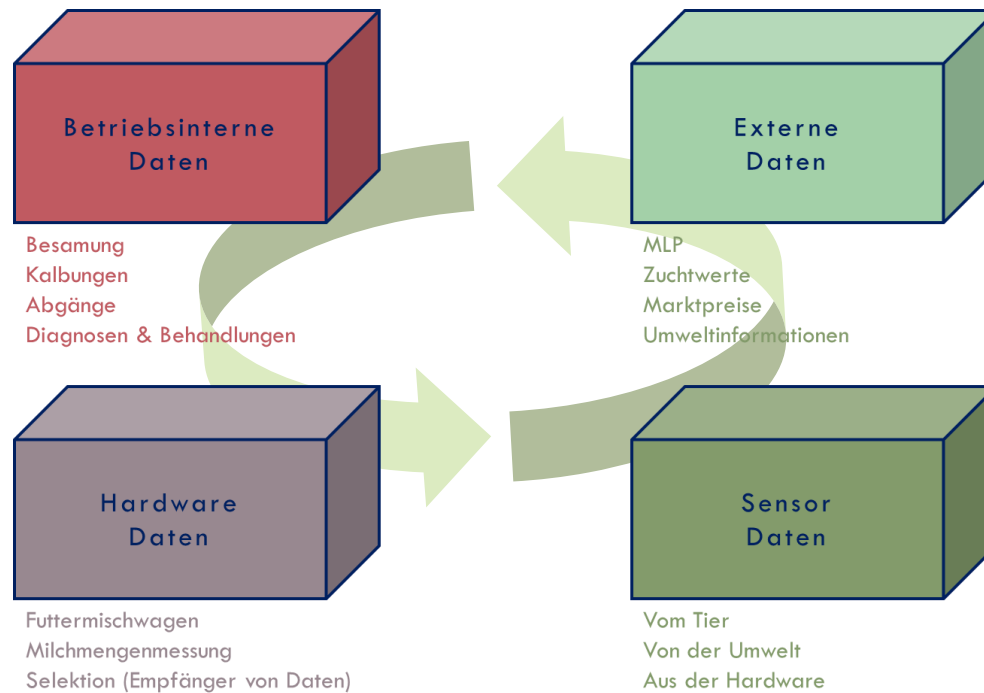


Vom Tier  
Von der Umwelt  
Aus der Hardware

Unterschiedliche Verfügbarkeit auf Betrieben

Unterschiedliche Nutzung auf Betrieben

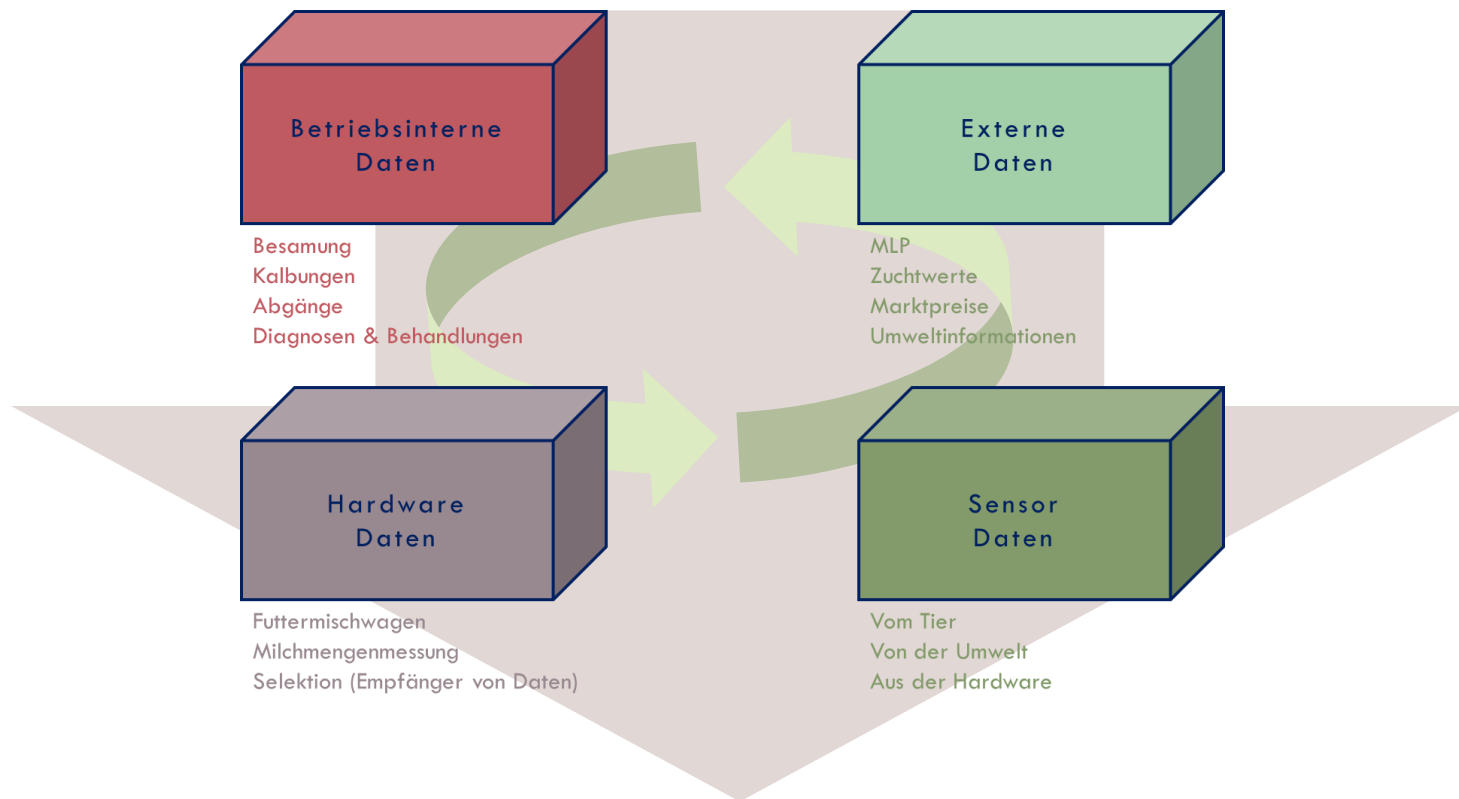
Unterschiedliche Nutzung durch TÄ



Die Bereiche können verknüpft werden

Verknüpfung z.B. in HM-Programm oder Cloud

Probleme bei Praktikabilität & Kompatibilität



Vorauss.  
Milchleistung

Risiko  
Stoffwechsel

Festlegung  
FWZ

Management  
Hitzestress

Umstellung  
Melkgruppe

Anpassung  
Ration

Anpaarungs-  
empfehlung



J. Dairy Sci. 103:3856–3866  
<https://doi.org/10.3168/jds.2019-17145>  
© American Dairy Science Association®, 2020.

# The „Dairy Brain“

## **Symposium review: Real-time continuous decision making using big data on dairy farms\***

**Victor E. Cabrera,† Jorge A. Barrientos-Blanco, Hector Delgado, and Liliana Fadul-Pacheco**  
Department of Dairy Science, University of Wisconsin, Madison, 53706

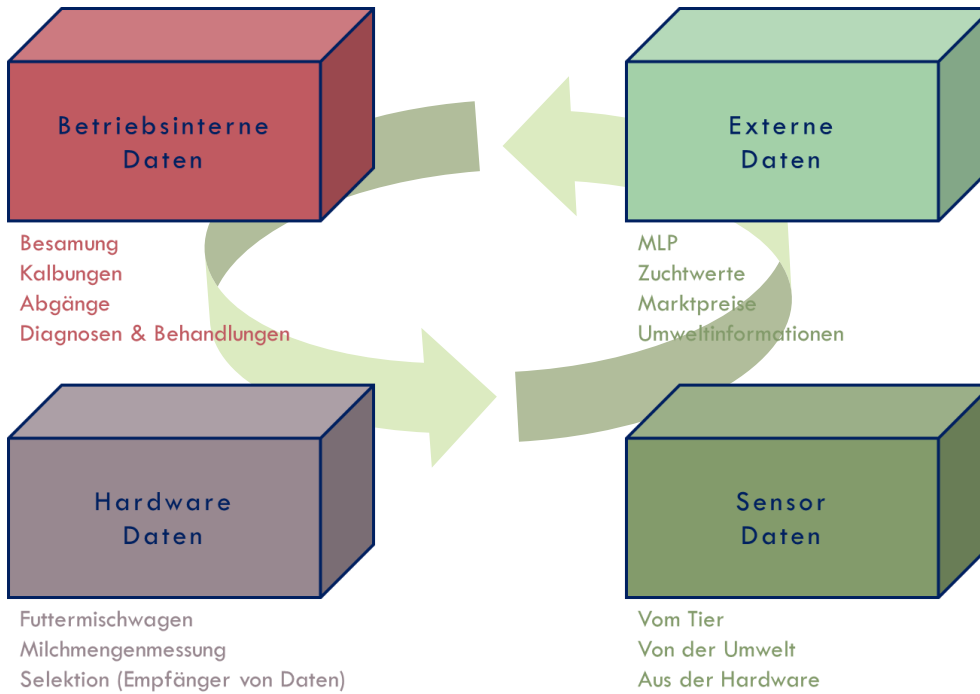
### **ABSTRACT**

We are developing a real-time, data-integrated, data-driven, continuous decision-making engine, The Dairy Brain, by continuously integrating and analyzing data from management and the milking parlor. We demonstrate with these applications that it is possible to develop integrated continuous decision-support tools that could

Integration, Reinigung und Reorganisation von Daten  
der Herde, des Betriebes, des Umfelds

Ergebnis: Entscheidungs-Unterstützung für alle Bereiche des Managements





Was bedeutet das für  
die tierärztliche  
Praxis?



## Wiederkauaktivität

1: Rückgang der Futteraufnahme (8.5.21)

2: Diagnose Mastitis & Therapie (9.5.21)

3: Verbesserung Wiederkauen (13.5.21)

4: Rückkehr zu „normal“(14.05.21)



## Wiederkauaktivität

1: Rückgang der Futteraufnahme (8.5.21)

2: Diagnose Mastitis & Therapie (9.5.21)

3: Verbesserung Wiederkauen (13.5.21)

4: Rückkehr zu „normal“(14.05.21)

Abweichung erkennbar  
vor klin. Diagnose



## Association of rumination time with subclinical ketosis in transition dairy cows

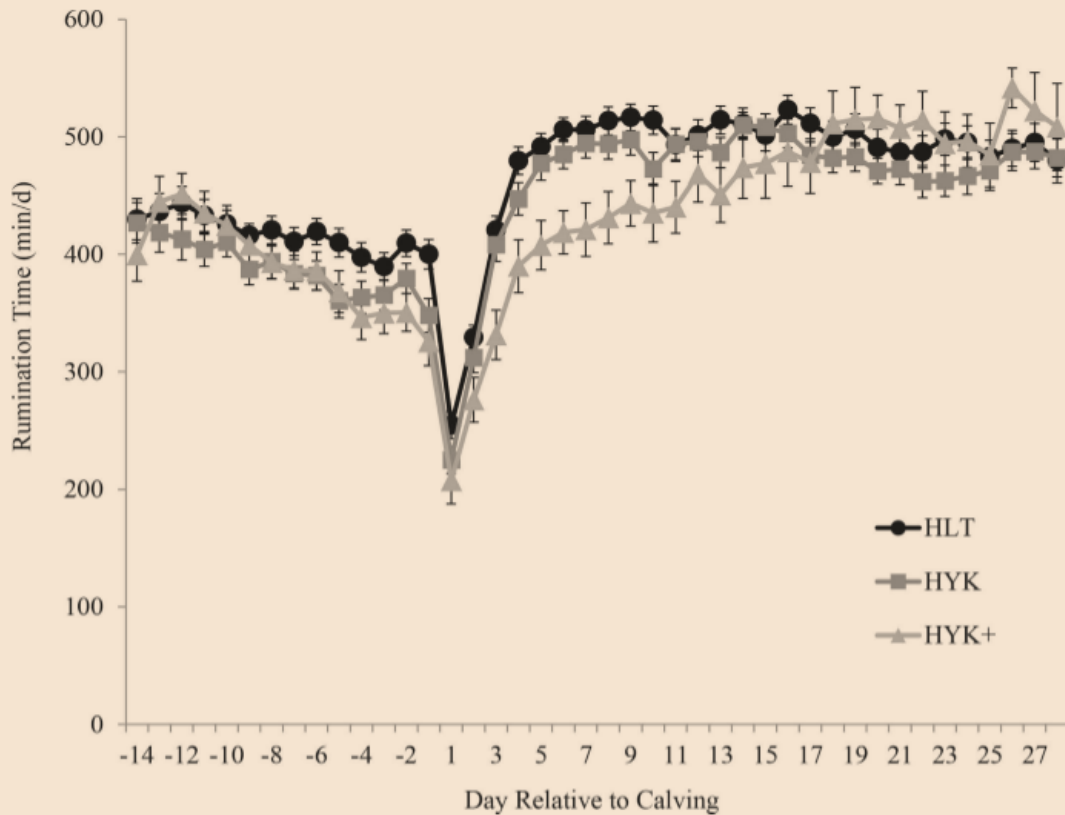
E. I. Kaufman,\* S. J. LeBlanc,† B. W. McBride,\* T. F. Duffield,† and T. J. DeVries\*<sup>1</sup>

\*Department of Animal Biosciences, and

†Department of Population Medicine, University of Guelph, 50 Stone Road East, Guelph, ON, N1G 2W1, Canada

5612

KAUFMAN ET AL.



**Figure 2.** Daily rumination time (mean ± SE; min/d) over the transition period (-14 to 28 d) for healthy multiparous cows with no other recorded illnesses (HLT; n = 87), subclinically ketotic multiparous cows with no other health problems (HYK; n = 76) and subclinically ketotic multiparous cows with other health problems (HYK+; n = 39).



## Association of rumination time with subclinical ketosis in transition dairy cows

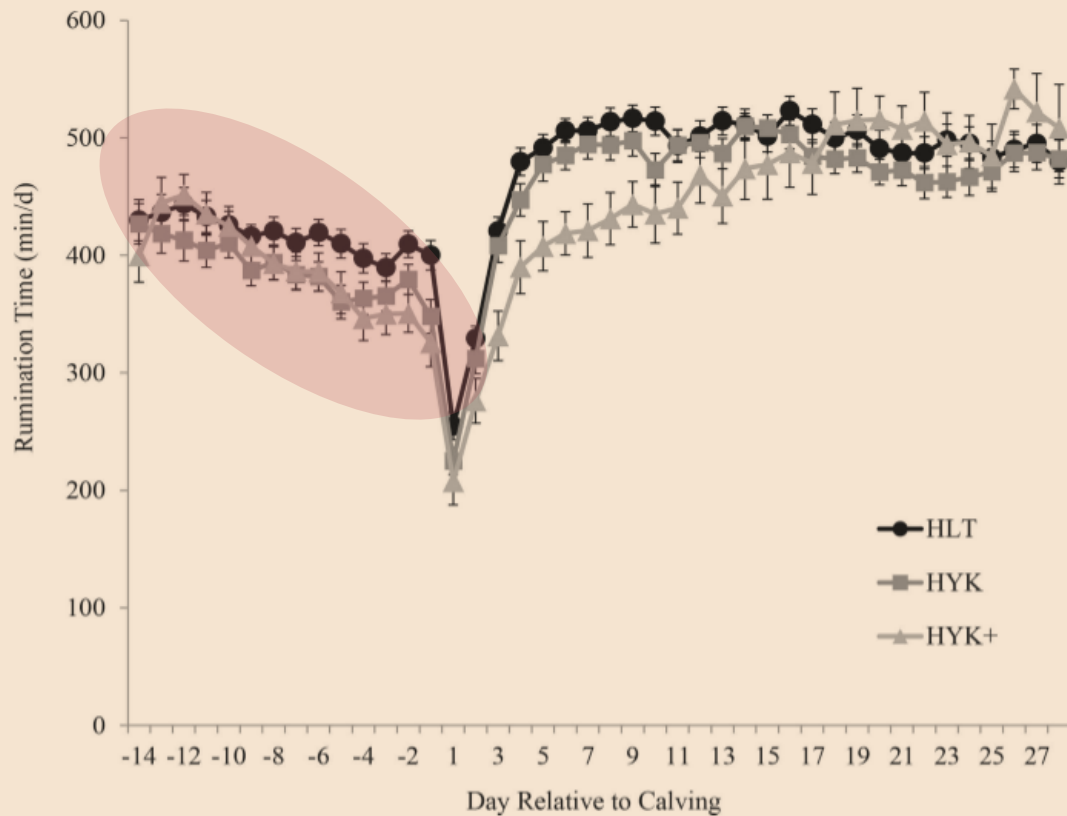
E. I. Kaufman,\* S. J. LeBlanc,† B. W. McBride,\* T. F. Duffield,† and T. J. DeVries\*<sup>1</sup>

\*Department of Animal Biosciences, and

†Department of Population Medicine, University of Guelph, 50 Stone Road East, Guelph, ON, N1G 2W1, Canada

5612

KAUFMAN ET AL.



**Figure 2.** Daily rumination time (mean ± SE; min/d) over the transition period (-14 to 28 d) for healthy multiparous cows with no other recorded illnesses (HLT; n = 87), subclinically ketotic multiparous cows with no other health problems (HYK; n = 76) and subclinically ketotic multiparous cows with other health problems (HYK+; n = 39).

Tiere zeigen  
deutliche  
Abweichungen  
im Wiederkauen  
bereits vor der  
klin. Diagnose



## Characterization of peripartum rumination and activity of cows diagnosed with metabolic and uterine diseases

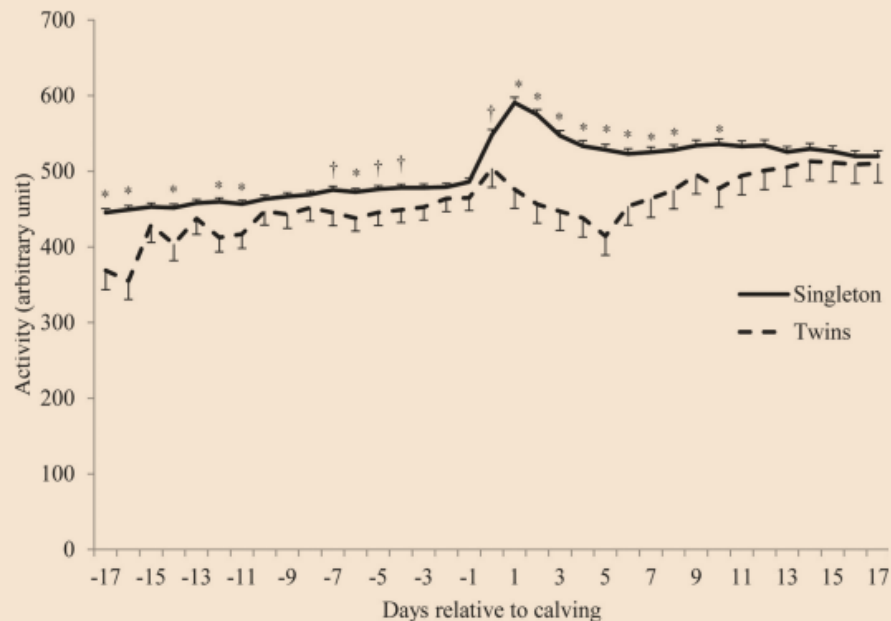
Daniela N. Liboreiro,\*† Karine S. Machado,\* Paula R. B. Silva,† Milton M. Maturana,\* Thiago K. Nishimura,\* Alice P. Brandão,\* Márcia I. Endres,† and Ricardo C. Chebel\*†‡§<sup>1</sup>

\*Department of Veterinary Population Medicine, and

†Department of Animal Science, University of Minnesota, St. Paul 55108

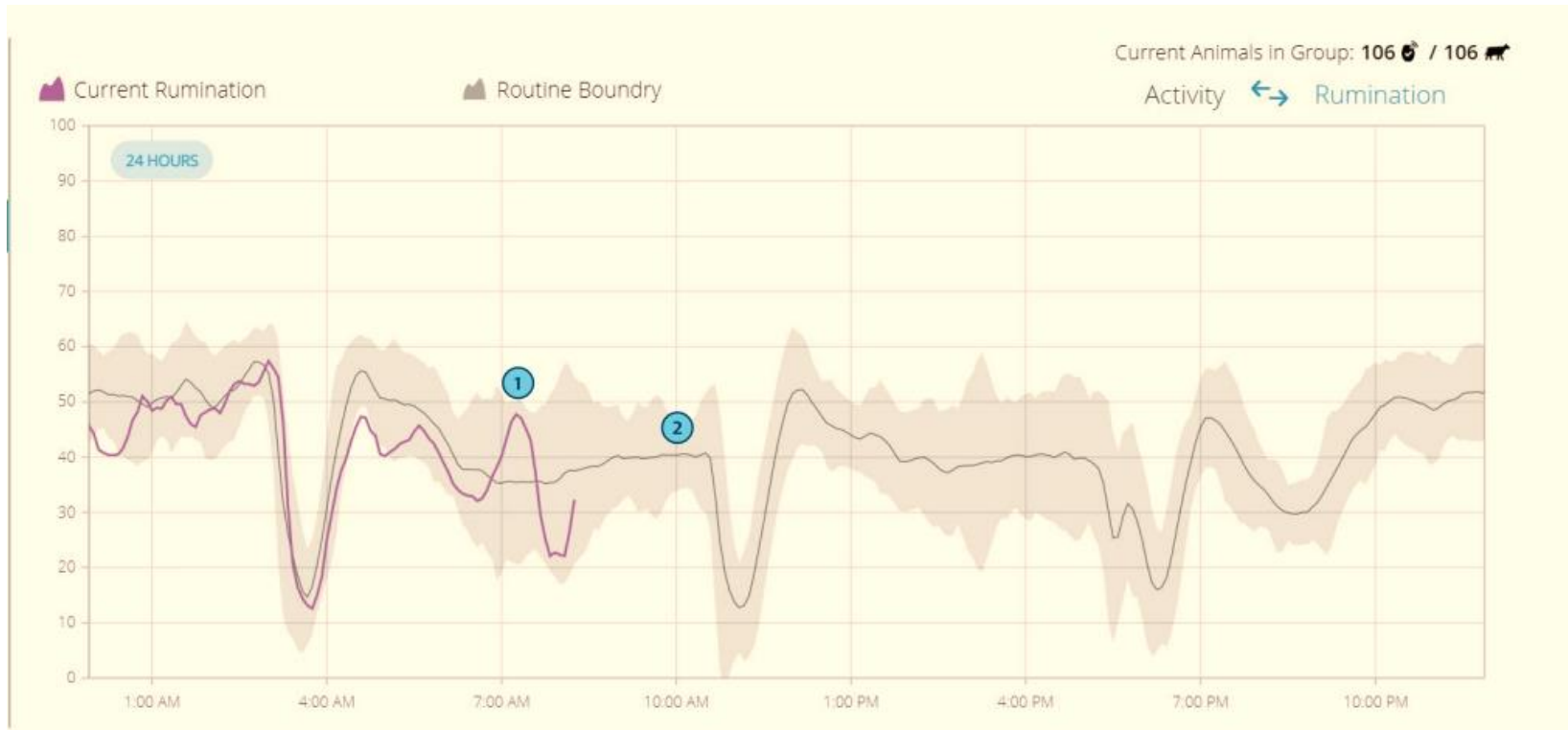
‡Department of Large Animal Clinical Sciences, and

§Department of Animal Sciences, University of Florida, Gainesville 32608



**Figure 7.** Association between occurrence of twins and daily activity. Prepartum: occurrence of twins,  $P = 0.02$ ; day relative to calving,  $P < 0.01$ ; interaction between occurrence of twins and day relative to calving,  $P = 0.05$ . Postpartum: occurrence of twins,  $P < 0.01$ ; day relative to calving,  $P < 0.01$ ; interaction between occurrence of twins and day relative to calving,  $P < 0.01$ . \*Within day, means differ ( $P < 0.05$ ); †within day, means tended to differ ( $P < 0.10$ ).

Abweichungen in  
der Aktivität  
unterschiedlich  
bei  
Zwillingsgeburten



1: Aktuelle Wiederkauaktivität der Gruppe

2: Durchschnittliche Wiederkauaktivität der Gruppe

# „Algorithmen“

Messung eines Ereignisses

Interpretation von Veränderungen

Empfehlung zu einer bestimmten Entscheidung

Treffen der Entscheidung





# „Algorithmen“

Messung eines Ereignisses

Interpretation von Veränderungen

Empfehlung zu einer bestimmten Entscheidung

Treffen der Entscheidung



# Auffällige Tiere werden früh erkannt

Therapieproblem: Was tun mit gesunden Tieren und Alarm?

Rückbesinnung auf Einzeltierdiagnostik und –therapie

Tiere zum aktiven Risikomanagement werden vorselektiert

# Tierbeobachtung wird standardisiert

Möglichkeit zur Zusammenschau vieler relevanter Einflüsse

Objektive, vergleichbare Messwerte als Entscheidungsbasis

Entwertung traditioneller Tierbeobachtung?

# Vorhersagen bestimmen Entscheidungen

Erwartbare Leistung wird zum harten Fakt in der Therapie

Werden Therapien durch Algorithmus vorgeschlagen?

Entscheidungen zum Einzeltier auf neuer Basis möglich

# Mehr PLF – Mehr Information.

## Das kann für Tierärzte bedeuten:

Effizienz und Wirtschaftlichkeit gewinnen  
noch mehr an Bedeutung für Therapie und Beratung

Die Interpretation von PLF-generierter Information tritt neben die  
klinische Untersuchung, relativiert sie möglicherweise

Das Einzeltier gerät wieder stärker in den Fokus,  
gruppenbezogene Maßnahmen werden unwichtiger

Alarme erkennen Risiken immer früher:  
Prävention wird wichtiger als Therapie