



Service & Daten  
aus einer Quelle



C19

Vortragstagung der DGfZ und GfT am 12./13. September 2012 in Halle / Saale

# Gesundheitsmonitoring in Milchviehbetrieben als Grundlage einer Zuchtwertschätzung für Gesundheitsmerkmale

*K.F. Stock<sup>1</sup>, D. Agena<sup>1</sup>, S. Spittel<sup>2</sup>, M. Hoedemaker<sup>2</sup>, F. Reinhardt<sup>1</sup>*

- <sup>1</sup> Vereinigte Informationssysteme Tierhaltung w.V. (vit), Verden
- <sup>2</sup> Klinik für Rinder / AB Bestandstiermedizin,  
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover (TiHo)



# Hintergrund

- hoher Stellenwert der Tiergesundheit
    - Effizienz der Milchproduktion (gesunde = leistungsfähige Kühe)
    - Nachhaltigkeit (langlebige Kühe)
    - gesellschaftliches Bild von der Nutztierhaltung
  
  - Gesundheitsmonitoring als Grundlage für alle Maßnahmen zur Verbesserung des Tiergesundheitsstatus
    - systematische und kontinuierliche Erfassung von Gesundheitsdaten
    - inner- und überbetriebliche Analysen (Benchmarking)
- ↔
- Umsetzbarkeit im betrieblichen Umfeld
  - (kurzfristig) sichtbarer Nutzen für den Landwirt, insbesondere Mehrwert zentraler gegenüber dezentralen Analysen



# Erfassung von Gesundheitsdaten

- Dokumentation von Krankheitsdiagnosen u.a. (Maßnahmen, Befunde) durch Tierärzte, Klauenpfleger, Bestandsbetreuer, ..., Landwirte
- Landwirt-basiertes Gesundheitsmonitoring
  - zeitnah und umfassend (alle Tiere des Bestandes)
  - breites Spektrum von Diagnosen
- Ausgangssituation in Milchviehbetrieben
  - Familienbetriebe ohne Erfahrung in elektronischer Datenerfassung
  - große Betriebe mit breitem Einsatz von Herdenmanagement-Software



- Anforderungen an Gesundheitsmonitoring-Programme (Implementierung, dauerhafte Etablierung)
- Interpretation und Nutzung der Gesundheitsdaten

# Gesundheitsprojekte



Kennzahl (Stand 30.06.2012)	GKuh	THUE
Region	Osnabrück	Thüringen
Erfahrung / Routine in G-Datenerfassung	Nein	Ja
Anzahl Betriebe	49 → 51	19
Mittlere Anzahl Kühe pro Betrieb 2010/2011	96 (Max. 546)	802 (Max. 1.709)
<b>Gesamtzahl weibl. Tiere [Kühe] (alle Betriebe) im Auswertungszeitraum</b>	<b>16.179 [9.278] (ab 2010)</b>	<b>50.277 [29.763] (ab 2009)</b>
Gesamtzahl Diagnosen → Erkrankungen	21.778 → 20.491	436.769 → 197.081
Anzahl Tiere mit ≥ 1 Diagnosemeldung	6.649	32.672
Datenerfassung	Netrind, ...	HERDE
Auswertungsbasis (Diagnosen)	ZDS	ZDS
Tierärztliche Betreuung / Beratung	+++	+

①

②

③

- ① Einführung unter intensiver Betreuung und fachlicher wie technischer Unterstützung vs. Anpassung bzw. Optimierung der Erfassungsroutinen
- ② Dokumentation von Erstdiagnosen vs. Erstdiagnosen + Nachbehandlungen  
⇒ Datenaufbereitung!
- ③ erweiterter Zentraler Diagnoseschlüssel (ZDS) als einheitliche Auswertungsbasis



# Gesundheitsmerkmale

- **Definitionsgrundlage:**  
 Diagnose (ZDS) + ggf. Lokalisation (Euterviertel, Gliedmaße)  
 → möglichst differenzierte Erfassung, aber Mögl. der Groberfassung
- **Beobachtungseinheit: Tier X Laktation**
- **Merkmalscodierung**
  - binär  
 1 = mind. 1 Diagnose, 0 = ohne Diagnose bei gegebener Diagnosemöglichkeit  
 → Laktationsinzidenz (LI) als Maß für die quantitative Bedeutung einer Erkrankung

$$LI = \frac{\text{Anzahl Laktationen mit mind. 1 Diagnose}}{\text{Gesamtzahl Laktationen}}$$

- quasi-linear  
 Differenzierung zwischen betroffenen Tieren (wiederholte Erkrankung, mehrere Erkrankungslokalisationen)  
 → genetische Analysen



# Laktationsinzidenzen (LI)

Merkmal	GKuh		THUE	
	n	LI (%)	n	LI (%)
Frühe Mastitis (Tag -10 bis 50)	11.555	13,6	41.118	24,4
Späte Mastitis (Tag 51 bis 305)	8.833	22,1	34.015	35,8
Nachgeburtsverhaltung	12.111	7,9	43.132	11,9
Ovarielle Zyklusstörungen	8.553	9,9	34.239	41,4
Ketose	11.446	4,8	40.245	3,3
Milchfieber	12.198	6,5	44.335	3,7
Linksseitige Labmagenverlagerung	10.261	4,5	37.192	2,9
<b>Nicht-eitrige Klauenerkrankungen</b>	<b>8.362</b>	<b>9,9</b>	<b>33.161</b>	<b>28,9</b>
Tylom	8.259	4,6	29.440	10,5
<b>Eitrige Klauenerkrankungen</b>	<b>8.982</b>	<b>28,9</b>	<b>35.303</b>	<b>46,1</b>
Umschriebene eitrige Klauenerkrankungen	8.402	11,0	30.104	16,3
Dermatitis digitalis / Mortellaro	8.501	14,0	30.202	18,3

④

⑤

- ④ unterschiedlicher Umfang von Routineuntersuchungen  
 ⑤ Dokumentationsunterschiede (z.B. Klauendiagnosen nur bei Lahmheit)
- 
- gleiche Diagnoseschwerpunkte: Euter, Klauen, Reproduktion, Stoffwechsel**



# Genetische Analysen

- getrennt nach Datenherkunft, d.h. separat für GKuh und THUE
- Schätzung genetischer Parameter mit REML (VCE6) und Zuchtwertschätzung mit BLUP (PEST)  
→ lineares Ein-/Mehrmerkmals-Wiederholbarkeits-Tiermodell

$$y_{ijkl} = \mu + PAR_i + hys_j + pe_k + a_k + e_{ijkl}$$

mit  $PAR_i$  = fixer Effekt der Parität (Laktationsnummer),  
 $hys_j$  = zufälliger Effekt Betrieb X Jahr-Saison der Kalbung,  
 $pe_k$  = zufälliger Effekt der permanenten Umwelt des Tieres,  
 $a_k$  = zufälliger additiv-genetischer Effekt des Tieres,  
 $e_{ijkl}$  = zufälliger Rest

- vergleichende Analysen: Korrelationen zwischen univariat geschätzten ZW für Gesundheitsmerkmale ( $ZW_{GKuh} - ZW_{THUE}$ )



# Heritabilitäten

Merkmal	GKuh	THUE
Frühe Mastitis (Tag -10 bis 50)	0,091	0,034
Späte Mastitis (Tag 51 bis 305)	0,089	0,078
Nachgeburtsverhaltung *	0,017 (0,055)	0,048 (0,126)
Ovarielle Zyklusstörungen	0,008	0,036
Ketose *	0,036 (0,163)	0,034 (0,198)
Milchfieber *	0,022 (0,080)	0,024 (0,132)
Linksseitige Labmagenverlagerung *	0,026 (0,124)	0,030 (0,189)
<b>Nicht-eitrige Klauenerkrankungen</b>	<b>0,024</b>	<b>0,083</b>
Tylom	0,036	0,133
<b>Eitrige Klauenerkrankungen</b>	<b>0,079</b>	<b>0,092</b>
Umschriebene eitrige Klauenerkrankungen	0,067	0,077
Dermatitis digitalis / Mortellaro	0,004	0,099
* Binärmerkmale: ( $h^2_{NV}$ ) = transformierte Heritabilität	$SE_{h^2} \leq 0,03$	$SE_{h^2} \leq 0,01$

④

⑤

④⑤ Auswirkung von Erfassungsunterschieden auf Varianzkomponenten

**insgesamt konsistente Ergebnisse:**

$h^2 \sim 0,03-0,12$  (Euter, Klauen > Reproduktion, Stoffwechsel),  $r_g$  z.B. Frühe-Späte Mastitis  $\sim 0,6-0,7$

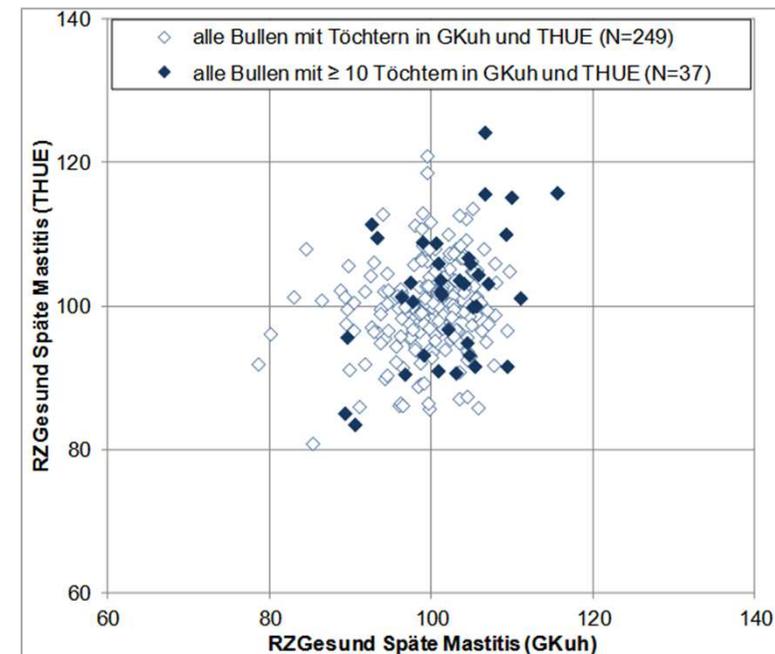


# ZWS für Gesundheitsmerkmale

- innerhalb der Projekte (noch) begrenztes Datenmaterial  
→ wenige Bullen mit hohen Töchterzahlen & sicheren ZW (RZGesund)
- schmale Basis projektübergreifender (Korrelations-)Analysen:  
249 Bullen mit Töchtern in beiden Projekten

Merkmal	B10_2		B_rel15	
	N	r	N	r
Frühe Mastitis (Tag -10 bis 50)	50	0,28	36	0,36
Späte Mastitis (Tag 51 bis 305)	37	0,40	45	0,40
Nachgeburtsverhaltung	51	0,25	15	0,27
Ovarielle Zyklusstörungen	35	0,33	5	0,19
Ketose	50	0,42	23	0,42
Milchfieber	51	0,39	11	0,50
Linksseitige Labmagenverlagerung	41	0,43	14	0,59
Eitrige Klauenerkrankungen	37	0,55	42	0,50

B10\_2 = Bullen mit  $\geq 10$  Töchtern in jedem der Projekte, B\_rel15 = Bullen mit ZW-Sicherheiten  $\geq 15\%$  in jedem der Projekte



# Schlussfolgerungen

- Gesundheitsmonitoring in Milchviehbetrieben auf Basis betrieblicher Aufzeichnungen als geeignete Grundlage für genetische Analysen
- von Ausgangssituation und Betriebsstrukturen abhängige Anforderungen an Betreuer, Auswertungsstellen, ...
  - Implementierung des Gesundheitsmonitorings
  - fortlaufende Motivation aller Beteiligten
- bislang begrenztes Gesundheitsdatenmaterial (Einzelprojekte), aber Hinweise auf Eignung für künftige gemeinsame Auswertungen
  - signifikant positive Korrelationen von 0,2-0,4 zwischen analogen RZGesund
  - RZN-Korrelationen zu RZGesund von jeweils 0,1-0,3



# Ausblick

- Förderung der Zusammenarbeit der im Milchviehbereich tätigen Organisationen
- breite Öffentlichkeitsarbeit für ein Gesundheitsmonitoring in Milchviehbetrieben
  - Website (<http://www.gkuh.de>) mit grundlegenden und projektbezogenen Informationen
  - Information in Printmedien (Informationsflyer, Zeitschriftenartikel)
  - Veranstaltungen zur Konzept- und Ergebnisdarstellung, Erfahrungsaustausch





Service & Daten  
aus einer Quelle



**GKUH**  
GESUNDHEITSMONITORING



# Vielen Dank & Sie sind herzlich eingeladen!

## 1. GKUH-Workshop

am 22. Oktober 2012 in Osnabrück

(Anmeldung bis 21. September 2012)

Weitere Informationen unter <http://www.gkuh.de>  
(Rubrik Aktuelles)

### Ihre Ansprechpartner im vit:

Dr. Dörthe Agena (Abteilung MLP)

Tel.: +49 - 4231 - 955114; Email: [doerthe.agena@vit.de](mailto:doerthe.agena@vit.de)

PD Dr. habil. Kathrin F. Stock (Abteilung Biometrie / ZWS)

Tel.: +49 - 4231 - 955623; Email: [friederike.katharina.stock@vit.de](mailto:friederike.katharina.stock@vit.de)