HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

INNO VATION FARM
FARMING FOR FUTURE

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus

Tiergesundheit? Darf´s auch etwas mehr sein!

Christian Fasching
Institut für Tier, Technik und Umwelt
Digitalisierung in der Landwirtschaft, 18.02.2021

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union
Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
LE 14-20

Fernerkundung

Wetter

Grünland-Exaktversuche

smaxtec

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

INNO VATION FARM
FARMING FOR FUTURE

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus

Sensoren!
Die Revolution der Tierbeobachtung

Christian Fasching
Institut für Tier, Technik und Umwelt
Digitalisierung in der Landwirtschaft, 18.02.2021

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union
Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
LE 14-20

Monitoring - so funktioniert´s
Vom physikalischen Parameter zur Funktion

physikalischer Parameter

- Beschleunigung
- Temperatur
- pH-Wert
- …

physiologischer Parameter

- Bewegungsaktivität
- Wiederkauaktivität
- Körpertemperatur
- Liegeverhalten
- …

Datenverarbeitung, Interpretation, Aufbereitung, Visualisierung

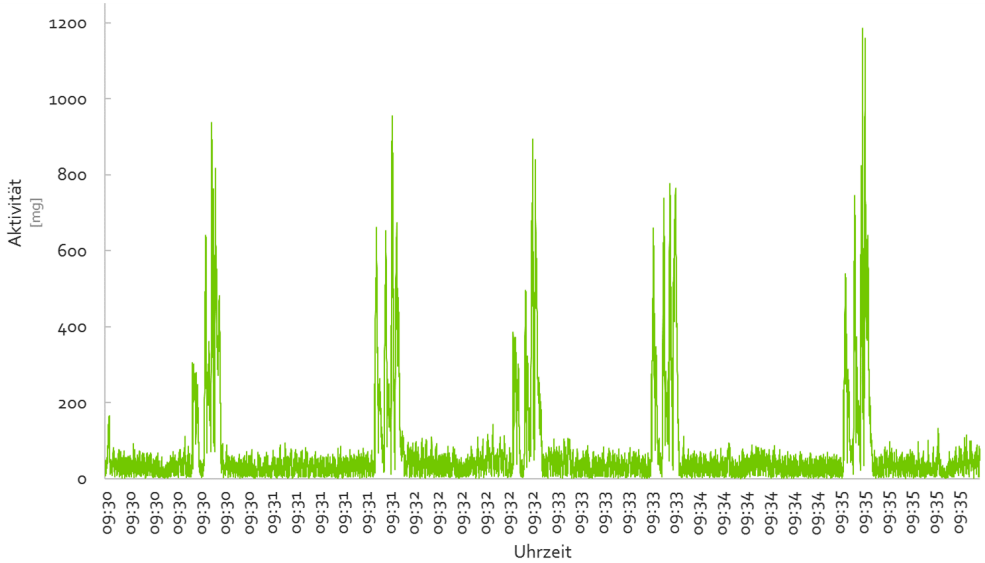
- Data Mining

Funktion

- Monitoring: Fütterung, Gesundheit, Fruchtbarkeit
- Positionsbestimmung

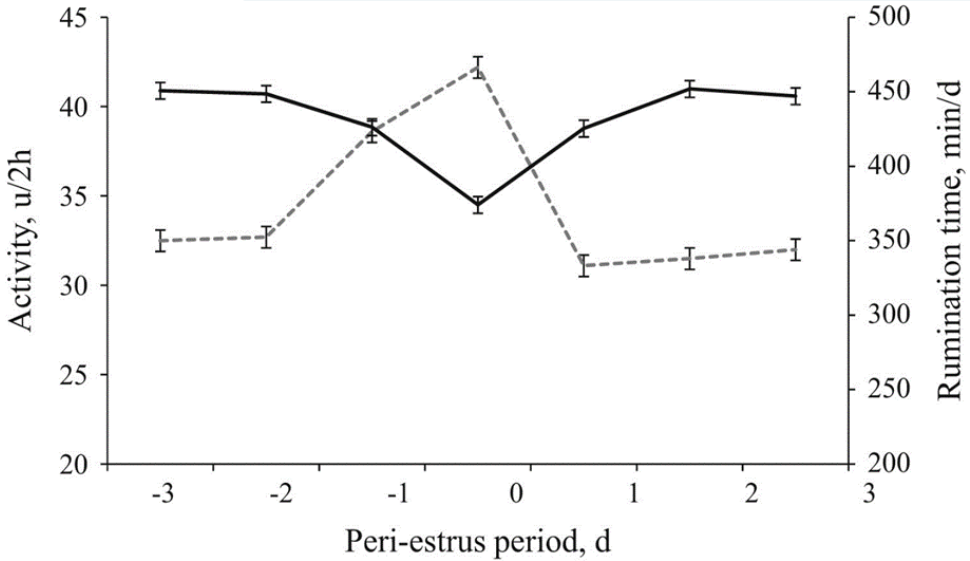
HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Monitoring - so funktioniert´s



Fruchtbarkeitsmonitoring

- Erkennen von Brunstereignissen
- Erkennen von Zwischenbrunstereignissen
- Erkennen einer herannahenden Abkalbung
- …

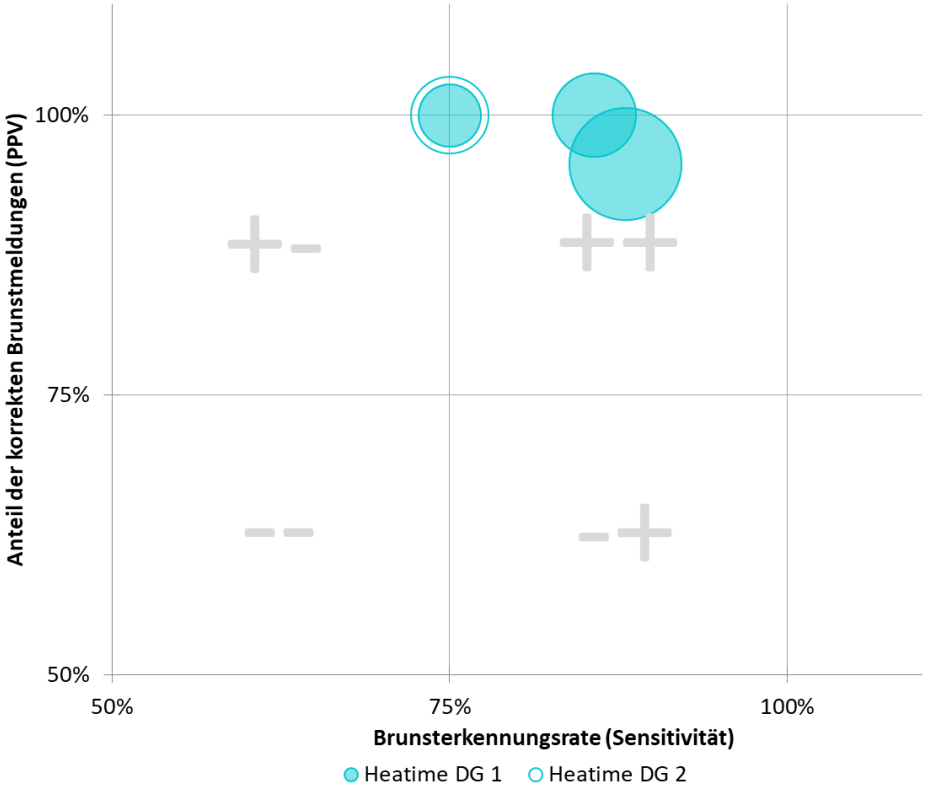


Sensorbasierte Brunsterkennung

Wie zuverlässig werden Brunst- und Zwischenbrunstperioden von den Systemen Heatime HR, Nedap Neck, Smartbow und Smaxtec erkannt.

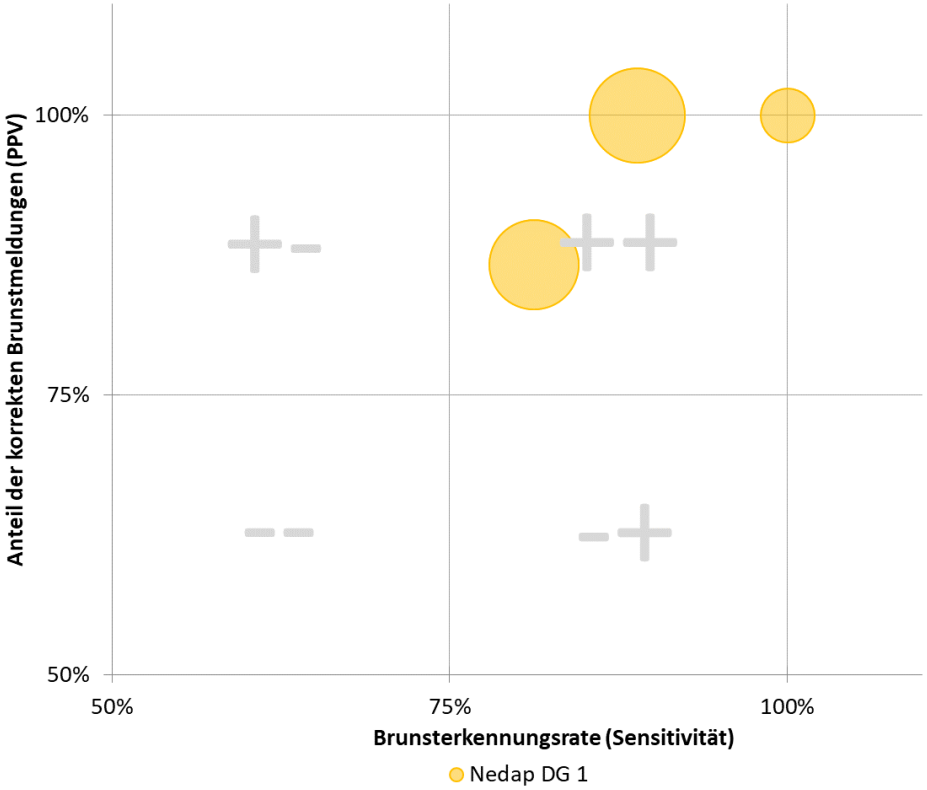
HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Ergebnisse Heatime



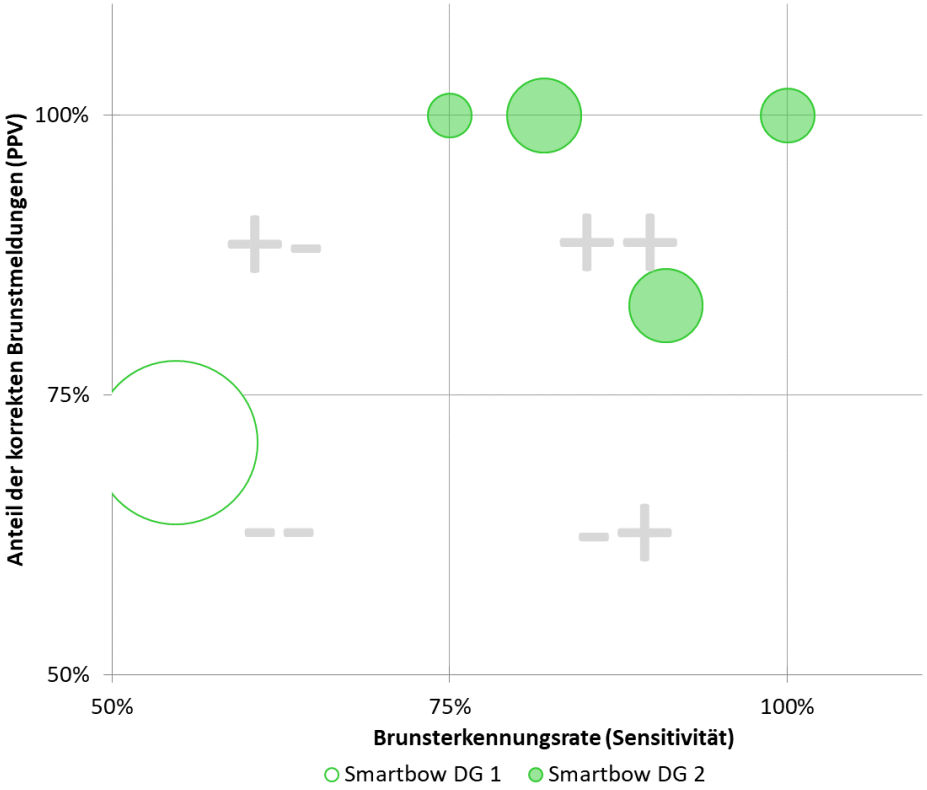
HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Ergebnisse Nedap



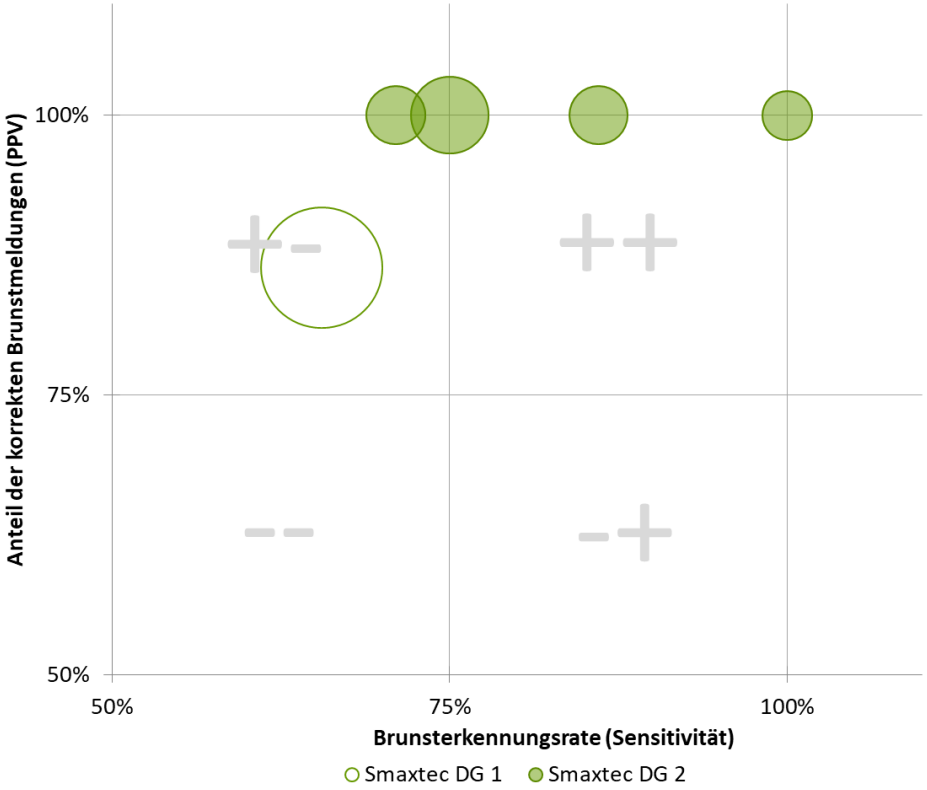
HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Ergebnisse Smartbow



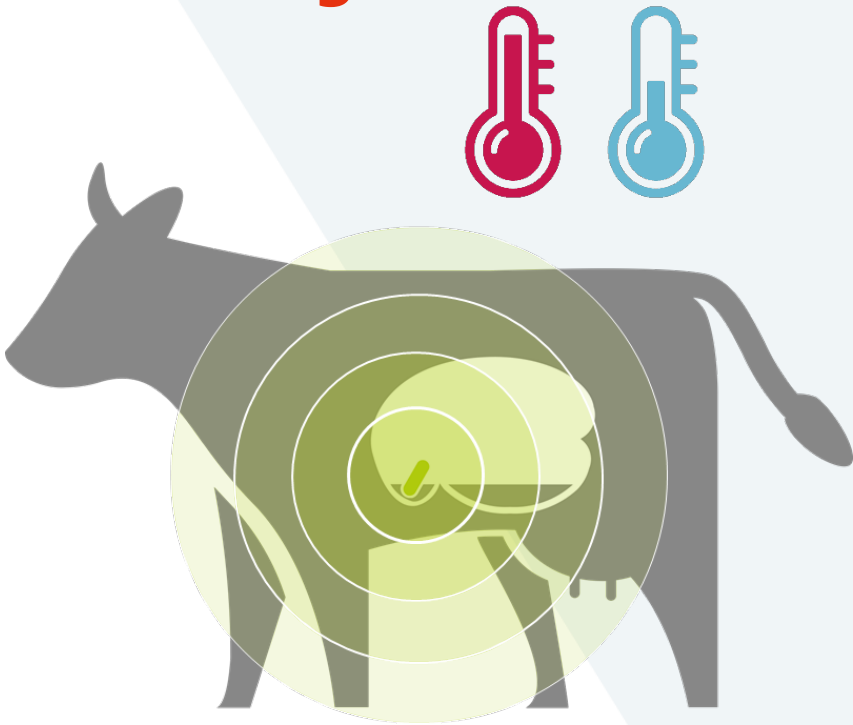
HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Ergebnisse Smaxtec



Sensorbasiertes Gesundheitsmonitoring

- Überwachen der Körpertemperatur
- Überwachen der Aktivität
- Überwachen der Rumination
- Überwachen der Wasseraufnahme
- …



Sensorbasiertes Gesundheitsmonitoring (Stangaferro et al. (2016)

Wie zuverlässig erkennt ein Sensorsystem kranke Kühe

Wie viel Zeit liegt zwischen Gesundheitsmeldung und der klinischen Diagnose

Verlauf der Wiederkaudauer und Aktivität erkrankter Kühe

Wie zuverlässig erkennt ein Sensorsystem kranke Kühe (Stangaferro et al. (2016)

	Kühe n=	Häufigkeit %	DIM at event ± SD
Labmagenverlagerung	41	3,8	14,9 ± 10,5
Labmagenverl. alleine	20	1,9	19,2 ± 13,1
Labmagenverl. kombiniert	21	1,9	10,9 ± 4,8
Ketose	54	5,0	9,3 ± 5,4
Ketose alleine	28	2,6	10,1 ± 6,7
Ketose kombiniert	26	2,4	8,3 ± 3,4
Verdauungsstörung	9	0,8	8,3 ± 6,9
Verdauungsst. alleine	7	0,6	7,8 ± 6,1
Verdauungsst. kombiniert	2	0,2	6,0 ± 0
Gebärmutterentzündung	322	32	6,8 ± 2,6

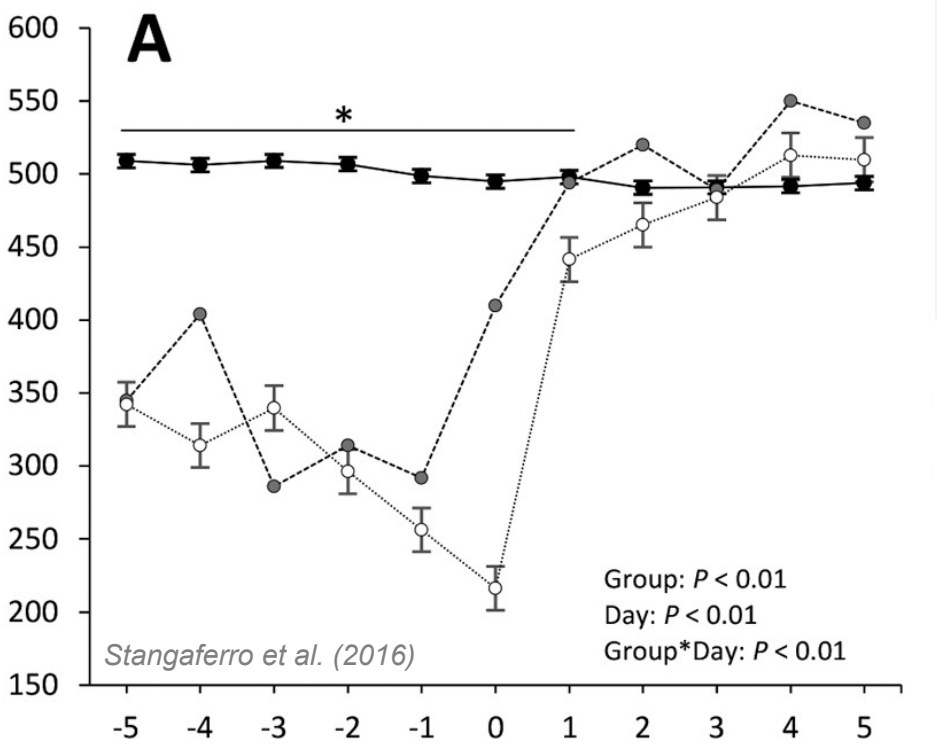
Wie zuverlässig erkennt ein Sensorsystem kranke Kühe (Stangaferro et al. (2016)

	Kühe n=	Häufigkeit %	DIM at event ± SD	Erkennungsrate HIS % (no./no.)
Labmagenverlagerung	41	3,8	14,9 ± 10,5	98 (40/41)
Labmagenverl. alleine	20	1,9	19,2 ± 13,1	100 (20/20)
Labmagenverl. kombiniert	21	1,9	10,9 ± 4,8	95 (20/21)
Ketose	54	5,0	9,3 ± 5,4	91 (49/54)
Ketose alleine	28	2,6	10,1 ± 6,7	89 (25/28)
Ketose kombiniert	26	2,4	8,3 ± 3,4	92 (24/26)
Verdauungsstörung	9	0,8	8,3 ± 6,9	89 (8/9)
Verdauungsst. alleine	7	0,6	7,8 ± 6,1	86 (6/7)
Verdauungsst. kombiniert	2	0,2	6,0 ± 0	100 (2/2)
Gebärmutterentzündung	322	32	6,8 ± 2,6	53 (170/322)

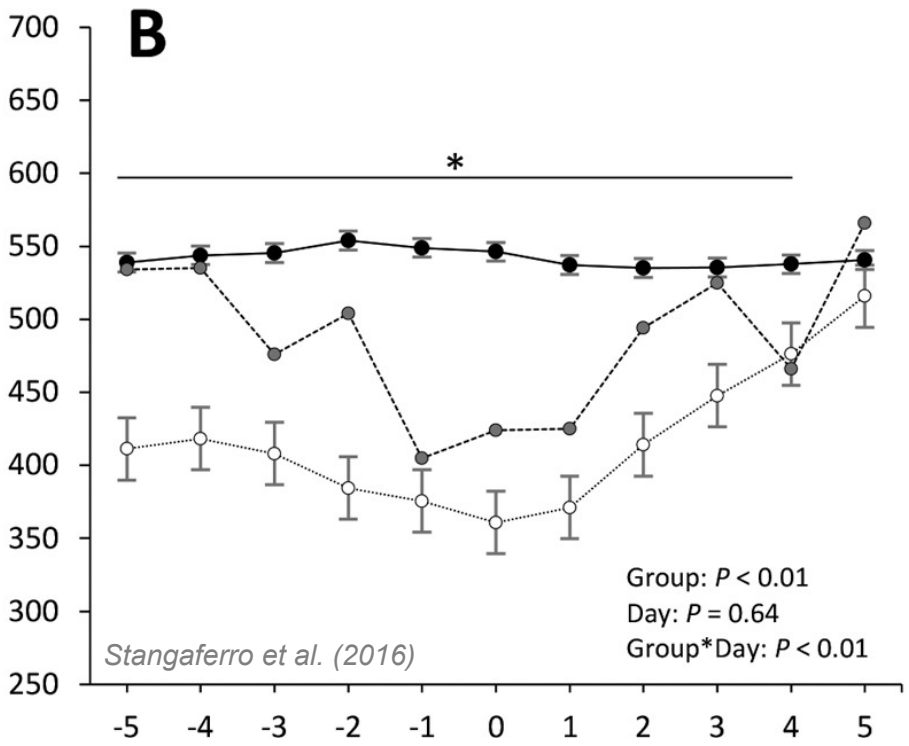
Wie viel Zeit liegt zwischen Gesundheitsmeldung und der klinischen Diagnose (Stangaferro et al. (2016)

	Kühe n=	Häufigkeit %	DIM at event ± SD	Erkennungsrate HIS % (no./no.)	HIS Alarm to CD Tage
Labmagenverlagerung	41	3,8	14,9 ± 10,5	98 (40/41)	-3,0
Labmagenverl. alleine	20	1,9	19,2 ± 13,1	100 (20/20)	-3,2
Labmagenverl. kombiniert	21	1,9	10,9 ± 4,8	95 (20/21)	-2,8
Ketose	54	5,0	9,3 ± 5,4	91 (49/54)	-1,6
Ketose alleine	28	2,6	10,1 ± 6,7	89 (25/28)	-0,9
Ketose kombiniert	26	2,4	8,3 ± 3,4	92 (24/26)	-2,4
Verdauungsstörung	9	0,8	8,3 ± 6,9	89 (8/9)	-0,5
Verdauungsst. alleine	7	0,6	7,8 ± 6,1	86 (6/7)	-0,7
Verdauungsst. kombiniert	2	0,2	6,0 ± 0	100 (2/2)	-0,0
Gebärmutterentzündung	322	32	6,8 ± 2,6	53 (170/322)	-1,2

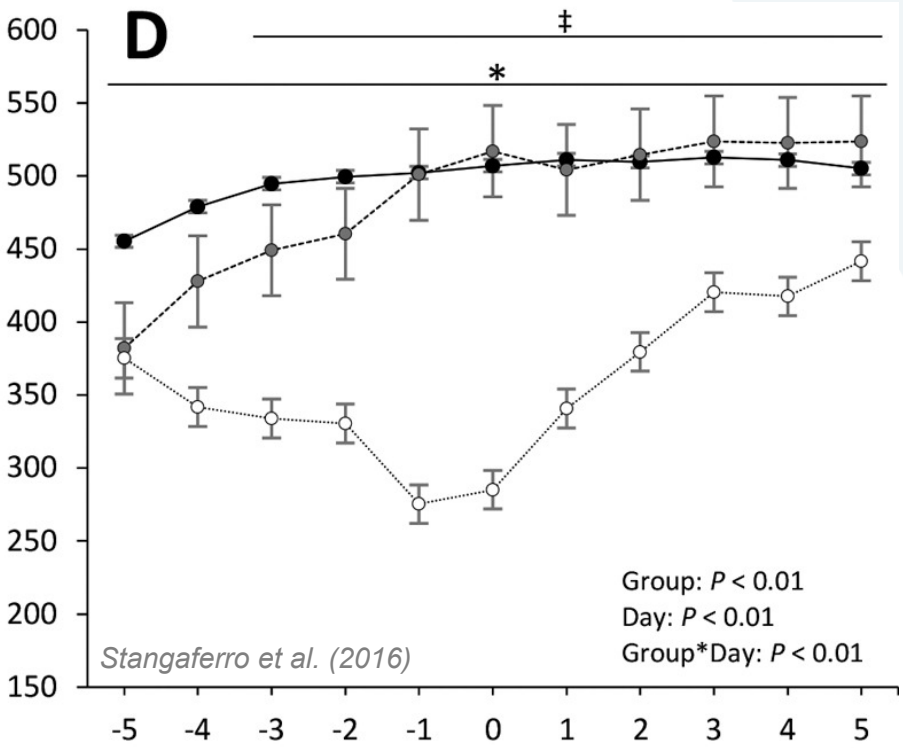
Verlauf der Wiederkaudauer bei einer Labmagenverlagerung



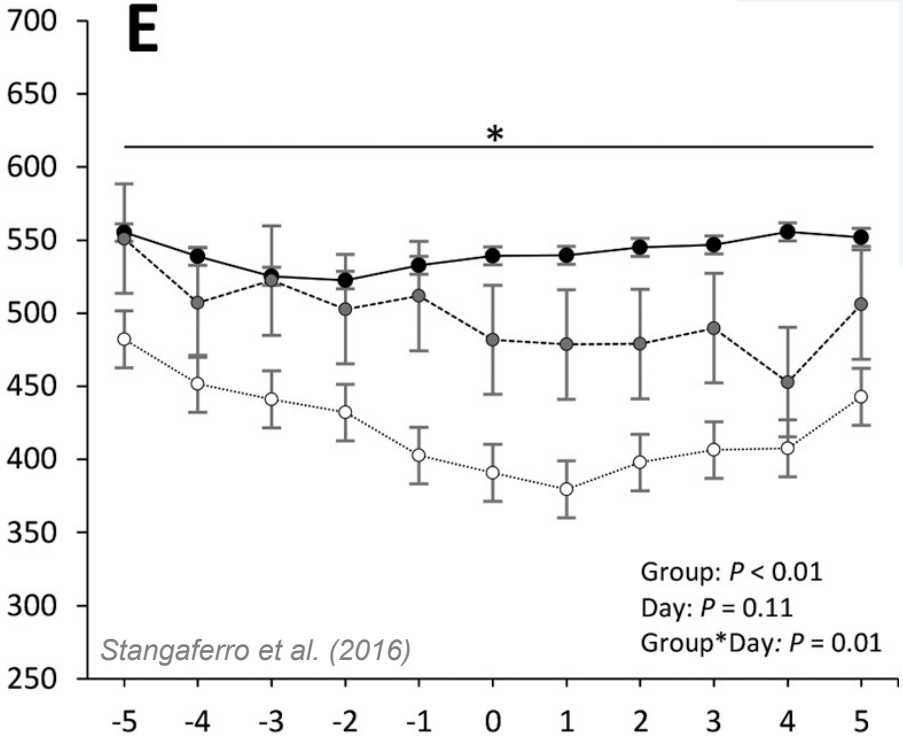
Verlauf der Aktivität bei einer Labmagenverlagerung



Verlauf der Wiederkaudauer bei einer Ketose

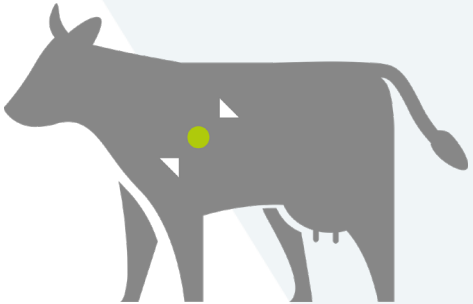


Verlauf der Aktivität bei einer Ketose



Fütterungsmonitoring & Managementfunktionen

- Rumination
  - Dauer der Wiederkäuaktivität
  - Routine der Wiederkäuaktivität
  - Konstanz der Wiederkäuaktivität
  - Variabilität der Wiederkäuaktivität
- Überwachen der Futteraufnahme
  - Dauer der Futteraufnahme
  - Routine der Futteraufnahme
- Überwachen vom pH-Wert im Pansen
  - Fütterungseffizienz (SARA)
  - Azidoserisiko
  - Anstieg // Abfall pH-Mittelwert
- Überwachen vom Hitzestress
  - THI > …
  - Schweratmung

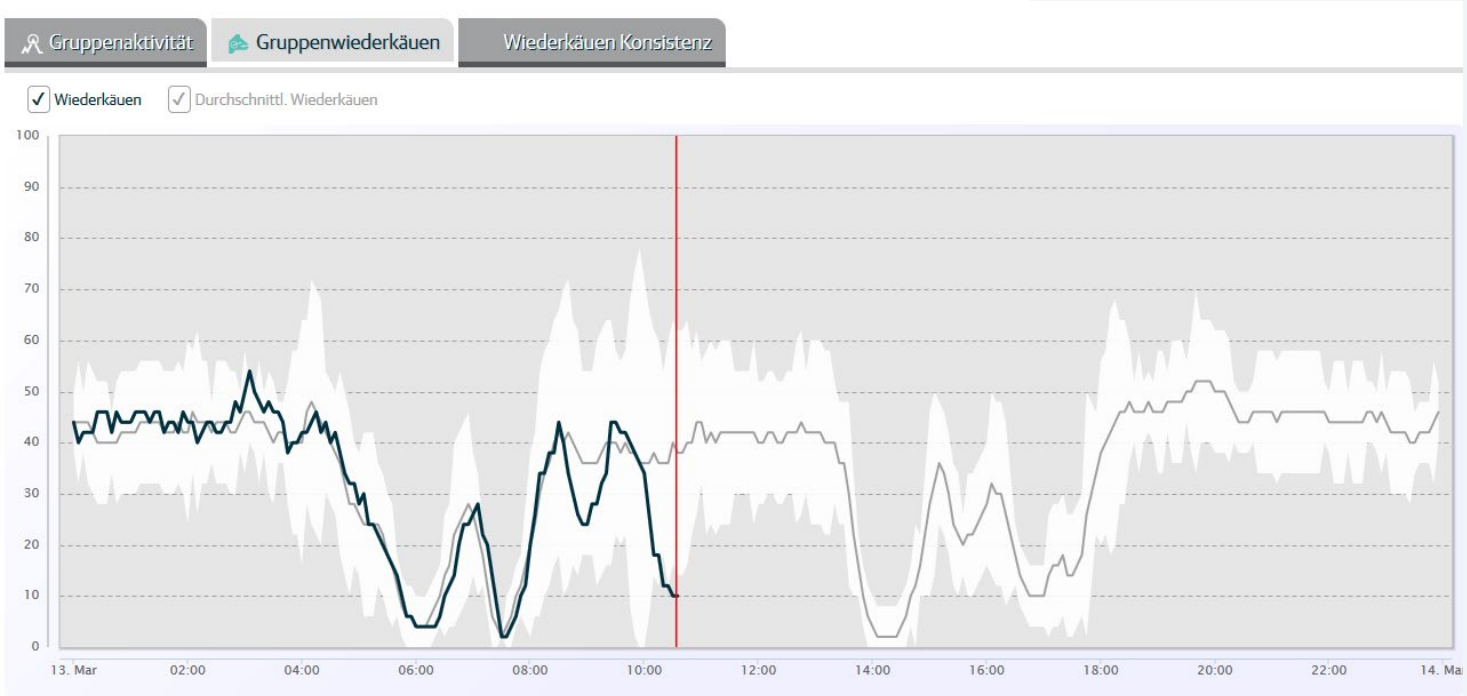


HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

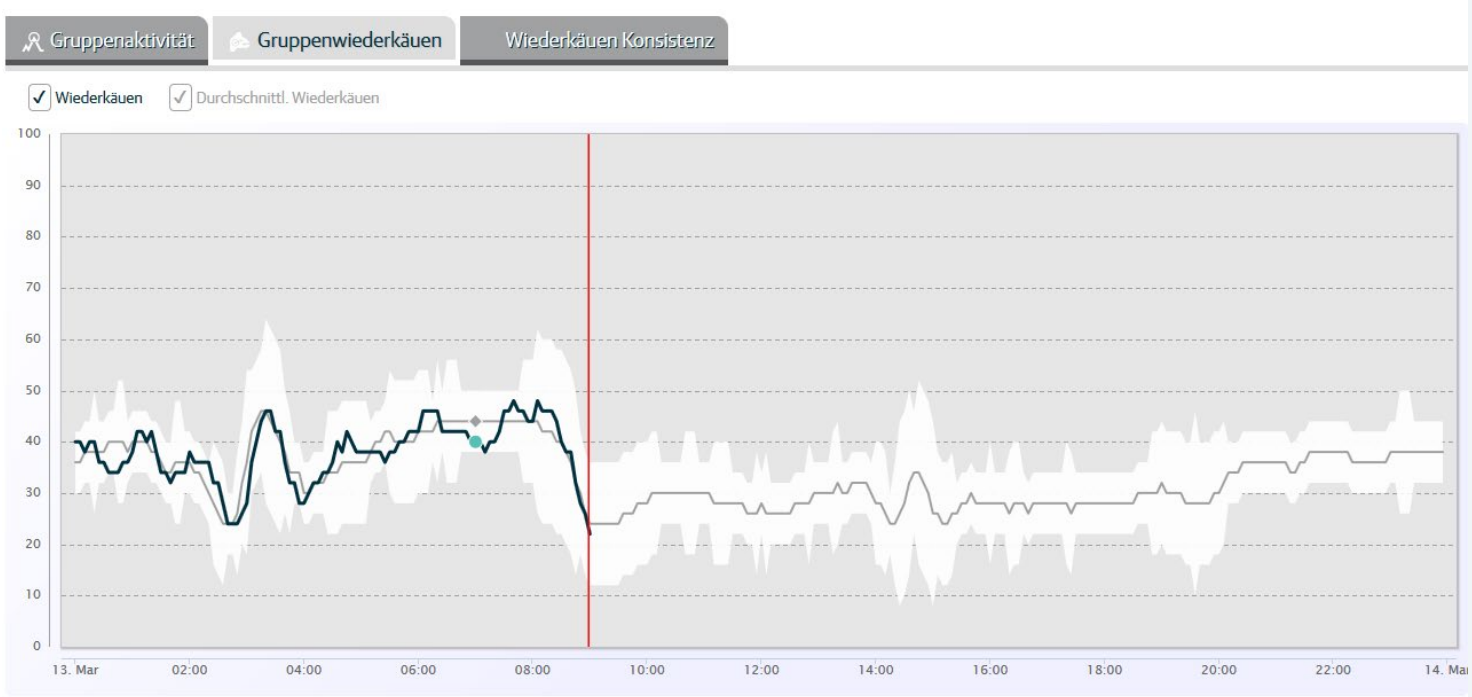
Sensorbasiertes Fütterungsmonitoring und Management

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

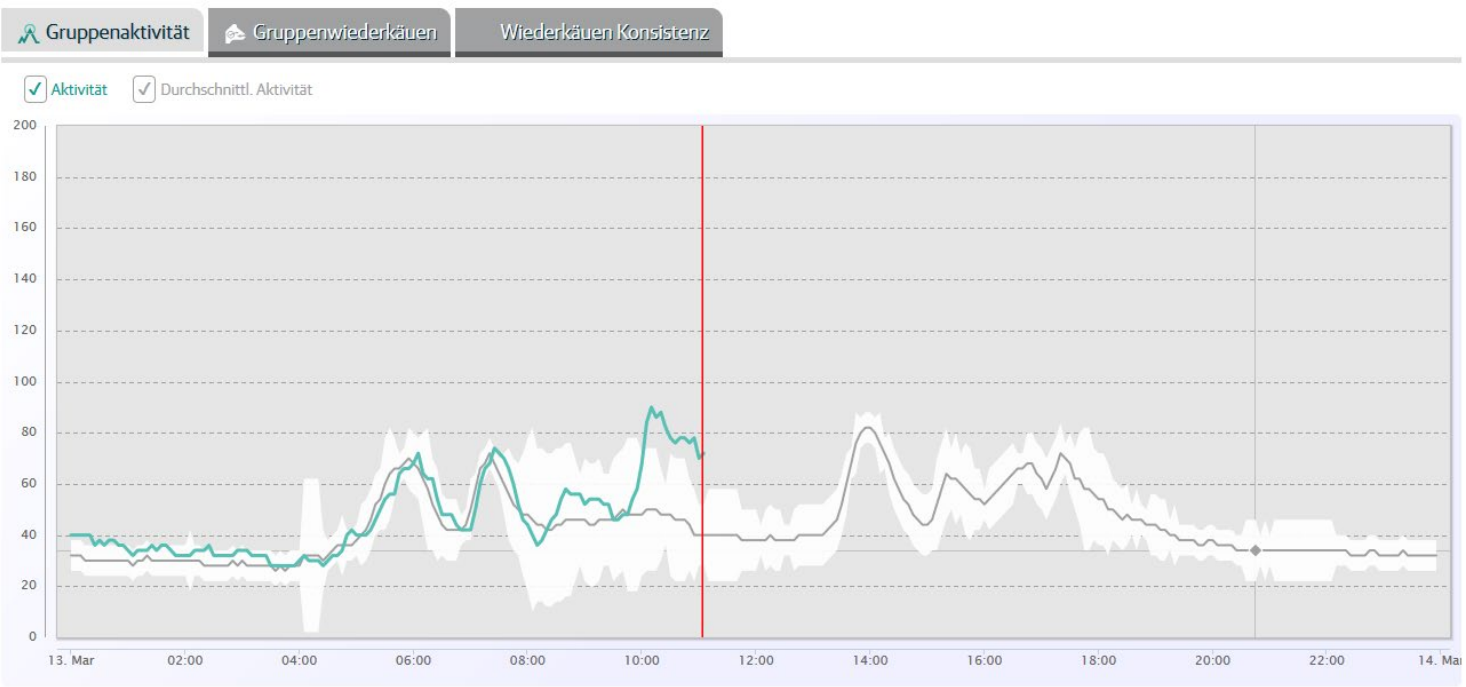
Routine der Wiederkäuaktivität



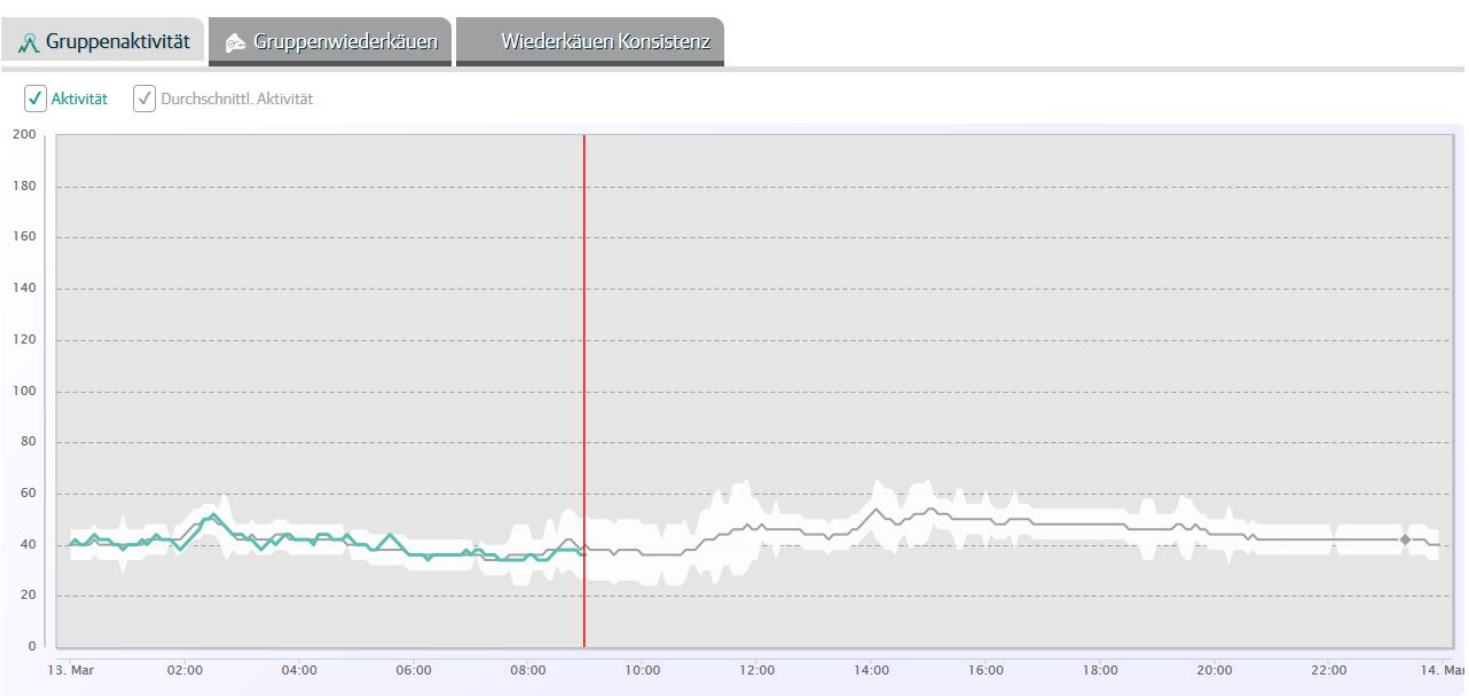
Routine der Wiederkäuaktivität



Routine der Aktivität



Routine der Aktivität



HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Überwachen der Rumination (Dauer, Konstanz und Variabilität)

Sensorbasierte Herdenmanagementsysteme für Milchviehbetriebe – ein Überblick

INNOVATION FARM – FARMING FOR FUTURE

HBLFA Raumberg-Gumpenstein Landwirtschaft

Landwirt – landwirt-media.com

		SCR Allflex Heatime HR-LDn	SCR Allflex SenseHub cSense	SCR Allflex SenseHub eSense	Nedap Smarttag Neck (I)FER4	Nedap SmarttagLeg	Smartbow	SmaXtec classic	SmaXtec premium	BAYERN Watch	DeLaval Aktivitätsmessung
Parameter	Bewegungsaktivität	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Wiederkauaktivität (GMO)	•	•	•	•		•				
	Wiederkaudauer (min oder % je Tag)	•	•	•	•		•				
	Fressaktivität (GMO)		•	•	•					•	
	Fressdauer (min oder % je Tag)		•	•	•					•	
	Vormagentemeratur (GMO)							•	•		
	Ohrtemperatur										
	Lufttemperatur Stall							•	•		
	Luftfeuchtigkeit Stall							•	•		
	Lage - Stehen/Liegen					•				•	
	Standortkoodinaten						•				
	Pansen pH-Wert (GMO)								•		
Funktionen	Gesundheitsmonitoring (GMO)	•	•	•	•		•	•	•	•	
	Brunsterkennung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Liegemonitoring					•				•	
	Hitzestressmonitoring		•	•				•	•		
	Gruppenroutine	•	•	•	•		•				
	Gruppenkonstanz	•	•	•	•		•			•	
	Erkennen einer herannahenden Abkalbung		•	•				•	•	•	
	Monitoring der Wasseraufnahme							•	•	•	
	ISO Tieridentifikation				•	•					
	Tierortung						•				
	Minderaktivität		•	•	•	•		•	•	•	•
technische Spezifikation und Softfacts	Sensorplatzierung	Hals	Hals	Ohr	Hals	Fuß	Ohr	Netzmagen	Netzmagen	Fuß	Hals
	Interner Speicher	ja, 24h	ja, 24h	ja, 24h	ja, 24h	ja, 24h	nein	ja, 50 Tage	ja, 50 Tage	ja, 12h	ja, 24h
	Batteriewechsel	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Nein	Nein	Nein
	erwartete Batterielaufzeit	5–7 Jahre	5–7 Jahre	6 Jahre	7–10 Jahre	7–10 Jahre	2 Jahre	4 Jahre	4 Jahre (150 Tage pH Wert Messung)	8 bis 10 Jahre	10 Jahre
	Garantierte Batterielaufzeit Sensor	3 Jahre oder 5 Jahre	3 Jahre oder 5 Jahre	2,5 Jahre	5 Jahre gestaffelt	5 Jahre gestaffelt	nach Supportmodell: 5 Jahre od. unbegrenzt	gesetzliche Gewährleistung	gesetzliche Gewährleistung	5 Jahre, gestaffelt	10 Jahre, gestaffelt
	laufende Kosten	keine	bei Kauf: keine bei Abo: monatlich	bei Kauf: keine bei Abo: monatlich	keine	keine	jährlich	monatlich	monatlich	keine	keine
	Offline-Nutzung	•	•	•	•	•	•			•	•
	Mobile Anwendungssoftware (App/WebApp)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	Mobile Anwendungssoftware Name	HC24	SenseHub	SenseHub	Nedap WebApp	Nedap WebApp	Smartbow mobile Verson	smaXtec Messenger	smaXtec Messenger	Bayern Watch	DelPro Companion
	Mobile Anwendungssoftware Betriebssystem	iOS/Android	iOS/Android	iOS/Android	alle	alle	Android	iOS/Android	iOS/Android	iOS/Android	iOS/Android
	Demo Mobile Anwendungssoftware	•	•	•	•	•	•	•	•		•
	Demo Desktop-Anwendungssoftware	•	•	•	•	•		•	•	•	
	Vertriebspartner AUT	Allflex Frau Pennekamp	Allflex Frau Pennekamp	Allflex Frau Pennekamp	Bräuer Stalltechnik	Bräuer Stalltechnik	Garant Tiernahrung	SmaXtec Österreich	SmaXtec Österreich	BAYERN Genetik	lokale Händler-organisation
	Vertriebspartner GER	div. Zuchtverbände, Allflex Händler	div. Zuchtverbände, Allflex Händler	div. Zuchtverbände, Allflex Händler	Alta Genetics, Boumatic, Brauer, CRV, GEA, System Happel, Lely, Milkrite Interpuls, SAC, Semex	Alta Genetics, Boumatic, Brauer, CRV, GEA, System Happel, Lely, Milkrite Interpuls, SAC, Semex	Zoetis Deutschland	SmaXtec Deutschland, Heemskerk GmbH	SmaXtec Deutschland, Heemskerk GmbH	BAYERN Genetik	lokale Händler-organisation
	Äquivalente Systeme*	Lely QWES			GEA CowScout, Lely QWES, Happel, SAC, Semex, Boumatic,…	GEA CowScout, BouMatic RealTime Activity, Happel Lactivator RealTime, QWES ISO ACT leg				BAYERN Genetik ist Vertriebspartner von ENGS Systems	

*„Äquivalente Systeme" verwenden in unbestimmtem Ausmaß dieselbe Technologie. Dies reicht von einzelnen Software- bzw. Hardware-Komponenten bzw. Baugruppen bis hin zum gesamten System. Kein Anspruch auf Vollständigkeit.

Von Christian Fasching, Andreas Steinwidder, Gregor Huber, Michael Astl und Johann Gasteiner, 2019

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

INNO VATION FARM
FARMING FOR FUTURE

Eine Einrichtung des Bundesministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus

Praktische Beispiele

Christian Fasching
Institut für Tier, Technik und Umwelt
Digitalisierung in der Landwirtschaft, 18.02.2021

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union
Bundesministerium Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
LE 14-20

Abkalbung

Milchkühe

Weindl

besamt
DIM : 59

8 — 30 Tage — 1 — 29 Tage — Heute

Ereignisse

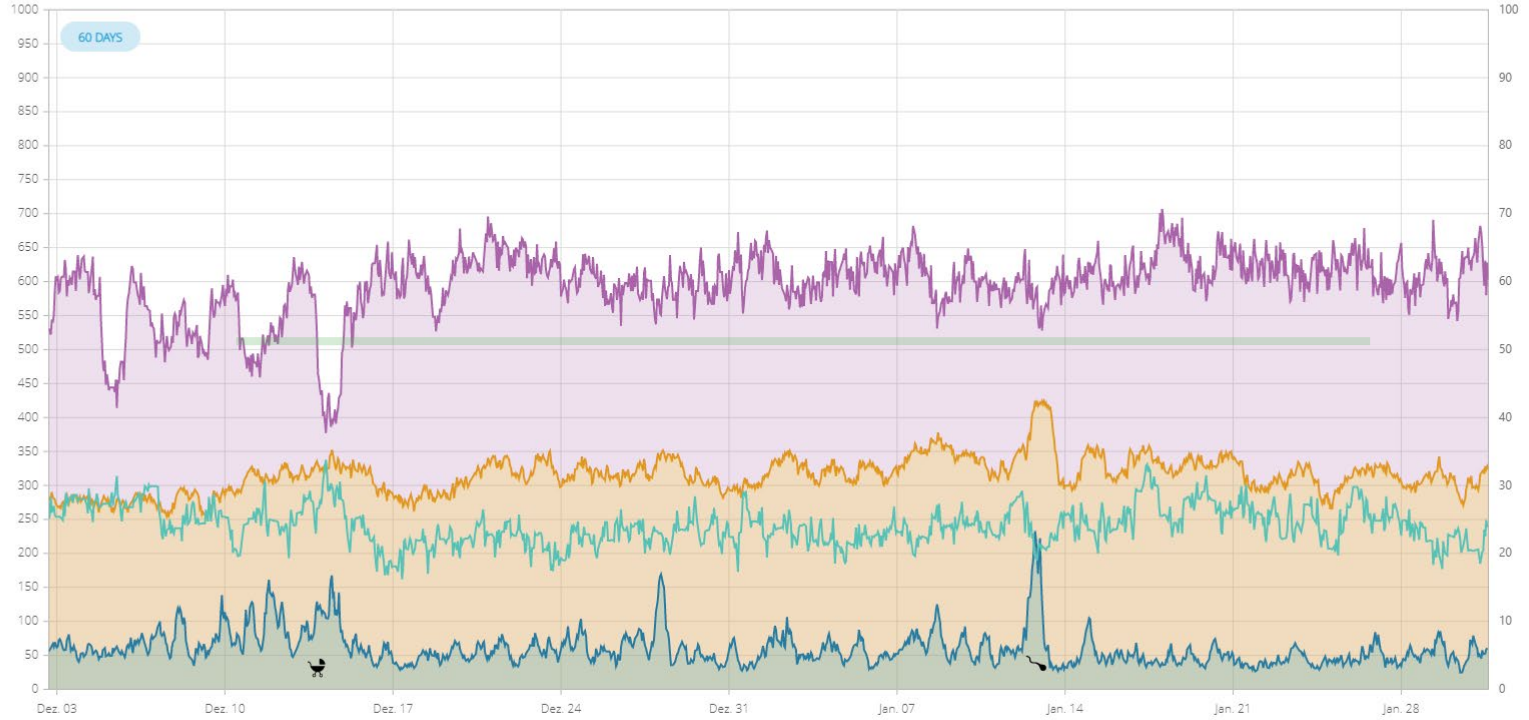
Diagramm

Brunst

Gesundheit

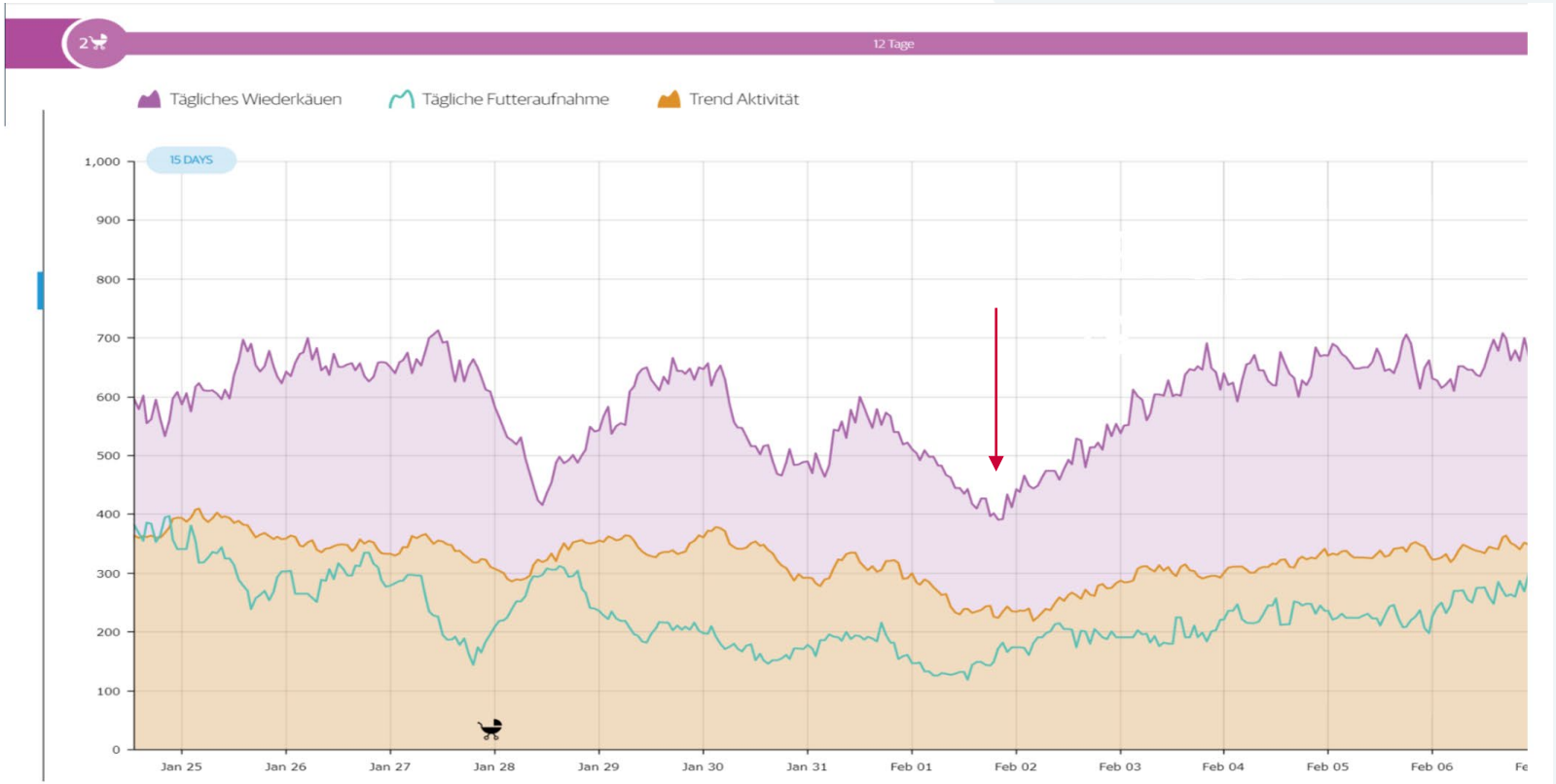
Einzelheiten

Brunstverhalten 0 | Tägliches Wiederkäuen 0 | Tägliche Futteraufnahme 0 | Trend Aktivität 0 | Einstellung

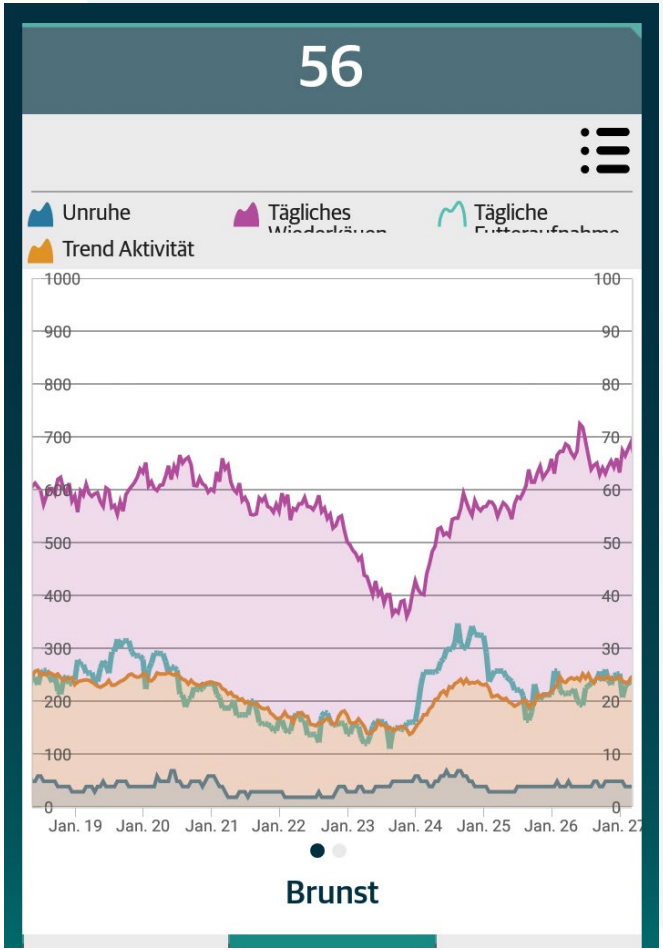


Kuh im Frischmelke Bericht

Ketose

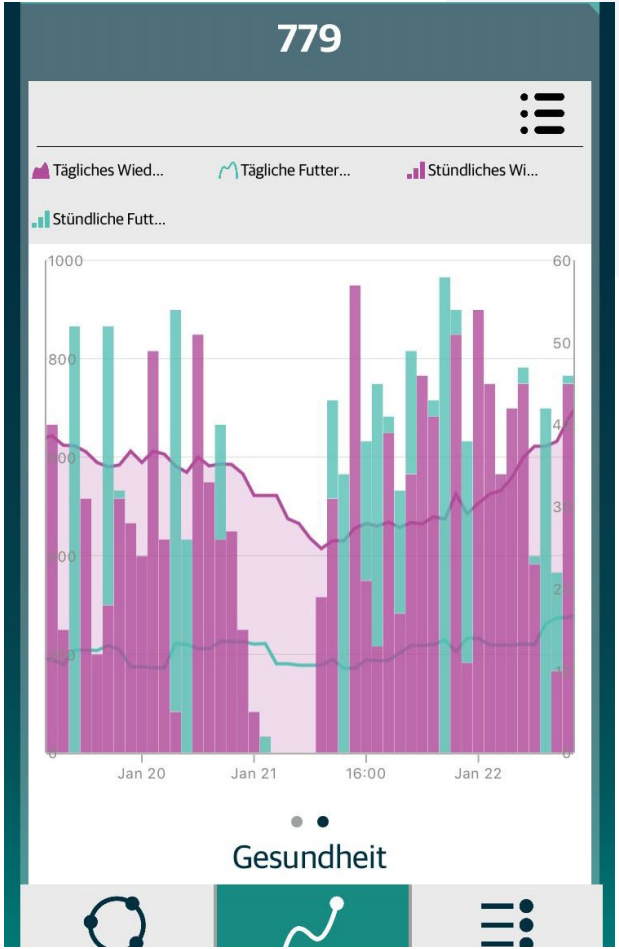

2
12 Tage
Tägliches Wiederkäuen
Tägliche Futteraufnahme
Trend Aktivität
15 DAYS
1,000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Jan 25
Jan 26
Jan 27
Jan 28
Jan 29
Jan 30
Jan 31
Feb 01
Feb 02
Feb 03
Feb 04
Feb 05
Feb 06

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft



Koli-Mastitis

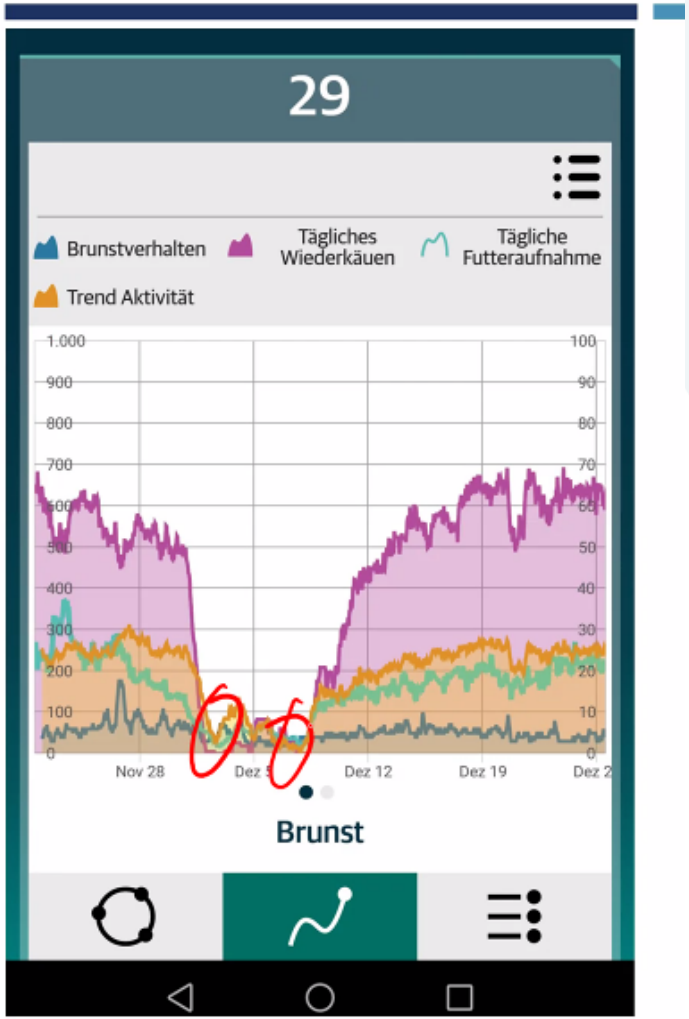
HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft



HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

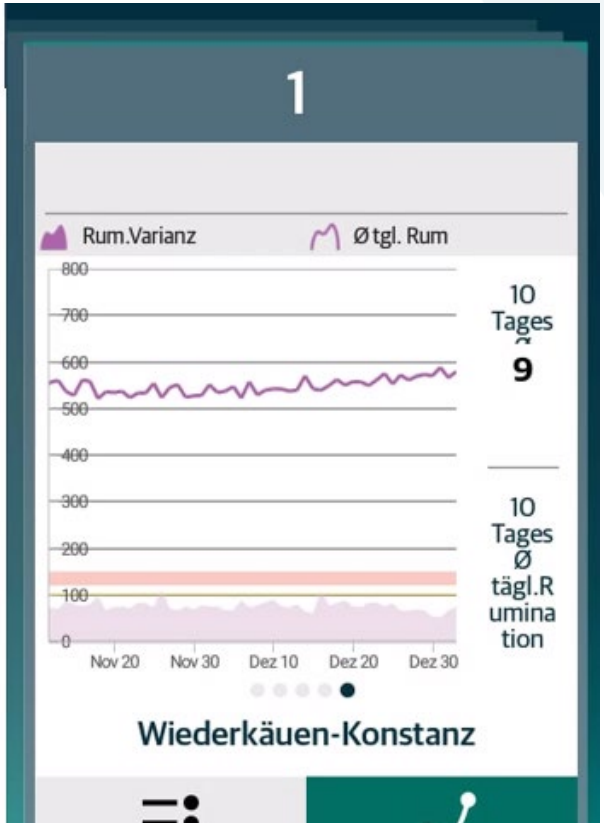
Labmagen-verlagerung

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft



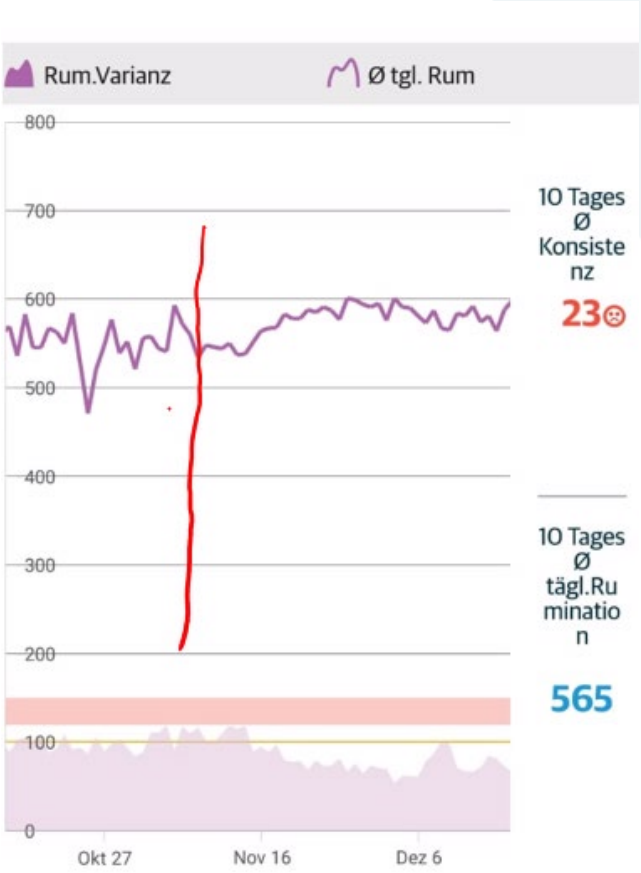
HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Einsatz von Lebendhefe


1
Rum.Varianz
Ø tgl. Rum
800
700
600
500
400
300
200
100
0
Nov 20
Nov 30
Dez 10
Dez 20
Dez 30
10 Tages ~ 9
10 Tages Ø tägl.Rumination
Wiederkäuen-Konstanz

Umstellung auf Mischwagen

HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft



Herbstweide

vs.

Stall / Heu

Milchkühe

Details

Routinen-Kurven

Aktivität\Rumination

Hitzestress

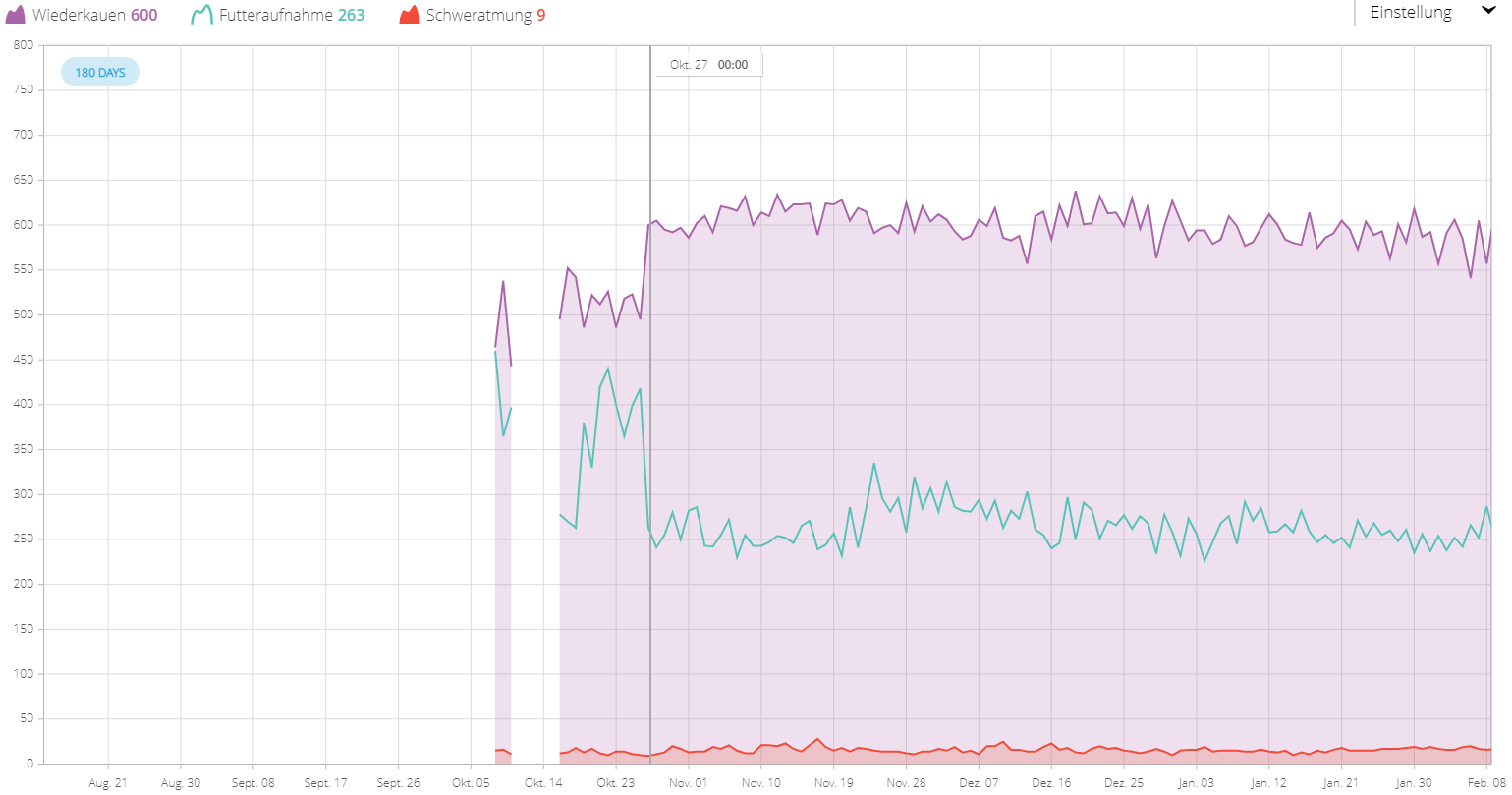
Trendkurven

Konsistenz

Hitzestress

Tiere aktuell in der Gruppe: 20 / 20

Einstellung



Gruppe in Betrieb

Trend Rumination

Milchkühe

Details

Routinen-Kurven

Aktivität\Rumination

Hitzestress

Trendkurven

Konsistenz

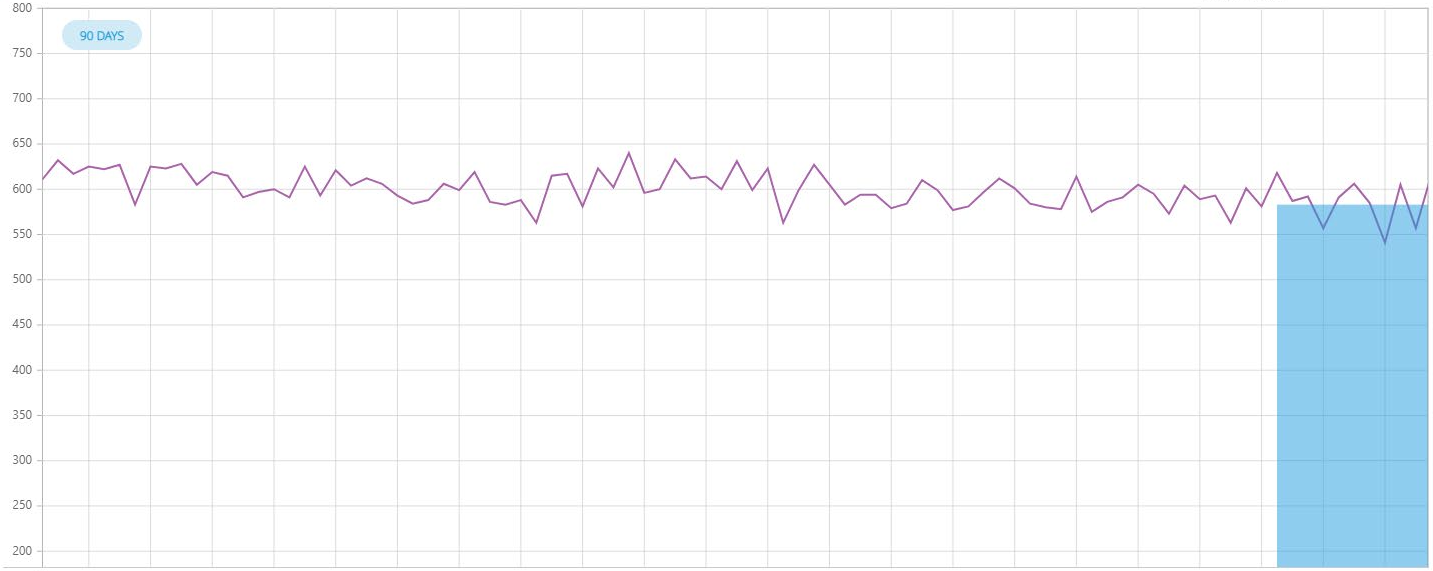
Hitzestress

Tiere aktuell in der Gruppe: 20 / 20

Wiederkäu-Variabilität 0

Ø tägl. Wiederkäuen 0

≤ 14 Laktationstage und Krank hinzufügen



10 Tage Ø Gruppenkonsistenz

28

10 Tage Ø tägl. Wiederkäuen

583

Milchkühe

Details

Routinen-Kurven

Aktivität\Rumination

Hitzestress

Trendkurven

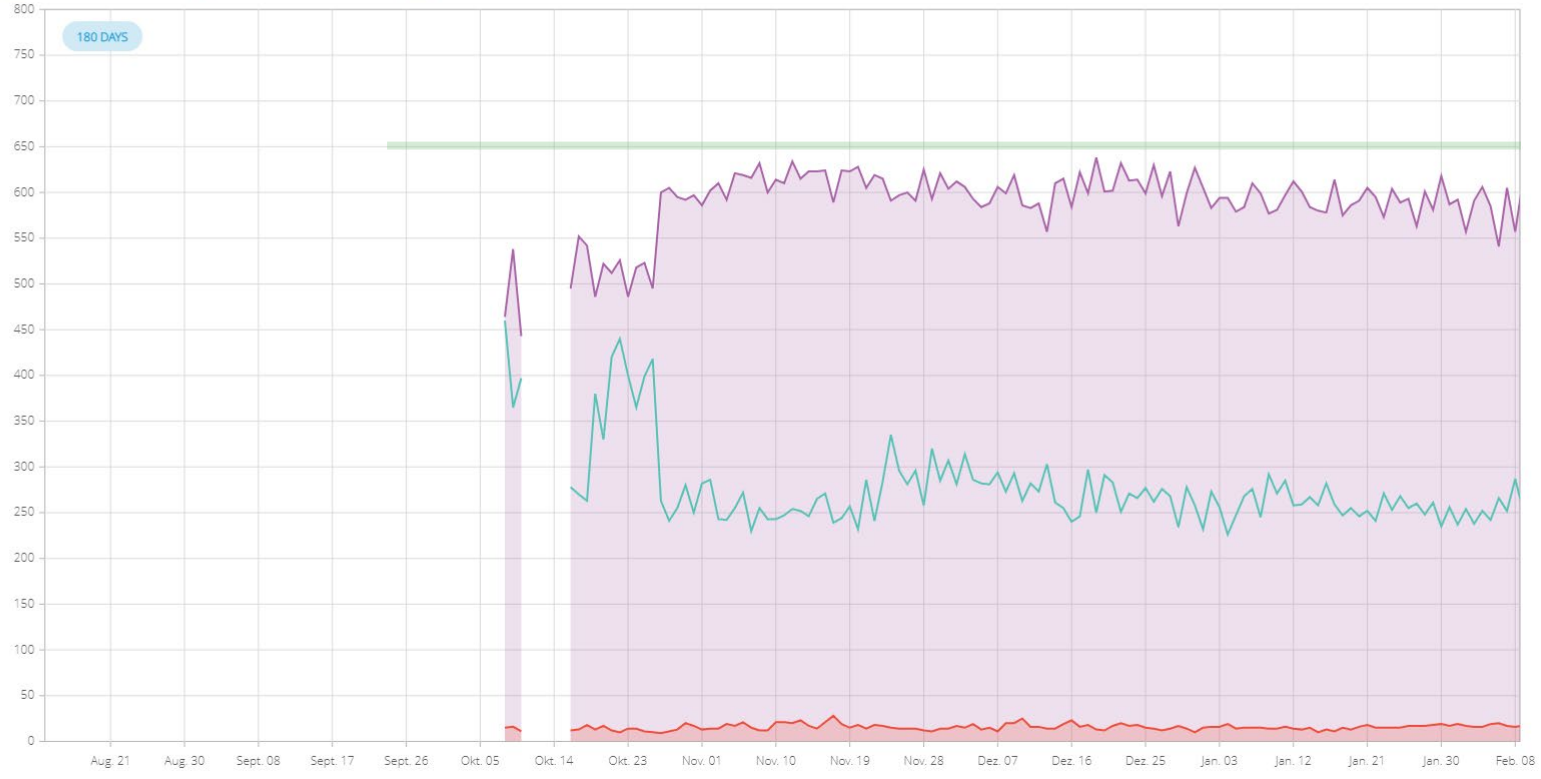
Konsistenz

Hitzestress

Tiere aktuell in der Gruppe: 20 / 20

Wiederkauen 0 Futteraufnahme 0 Schweratmung 0

Einstellung



Tagesgang

Milchkühe

Details

Routinen-Kurven

Aktivität\Rumination

Hitzestress

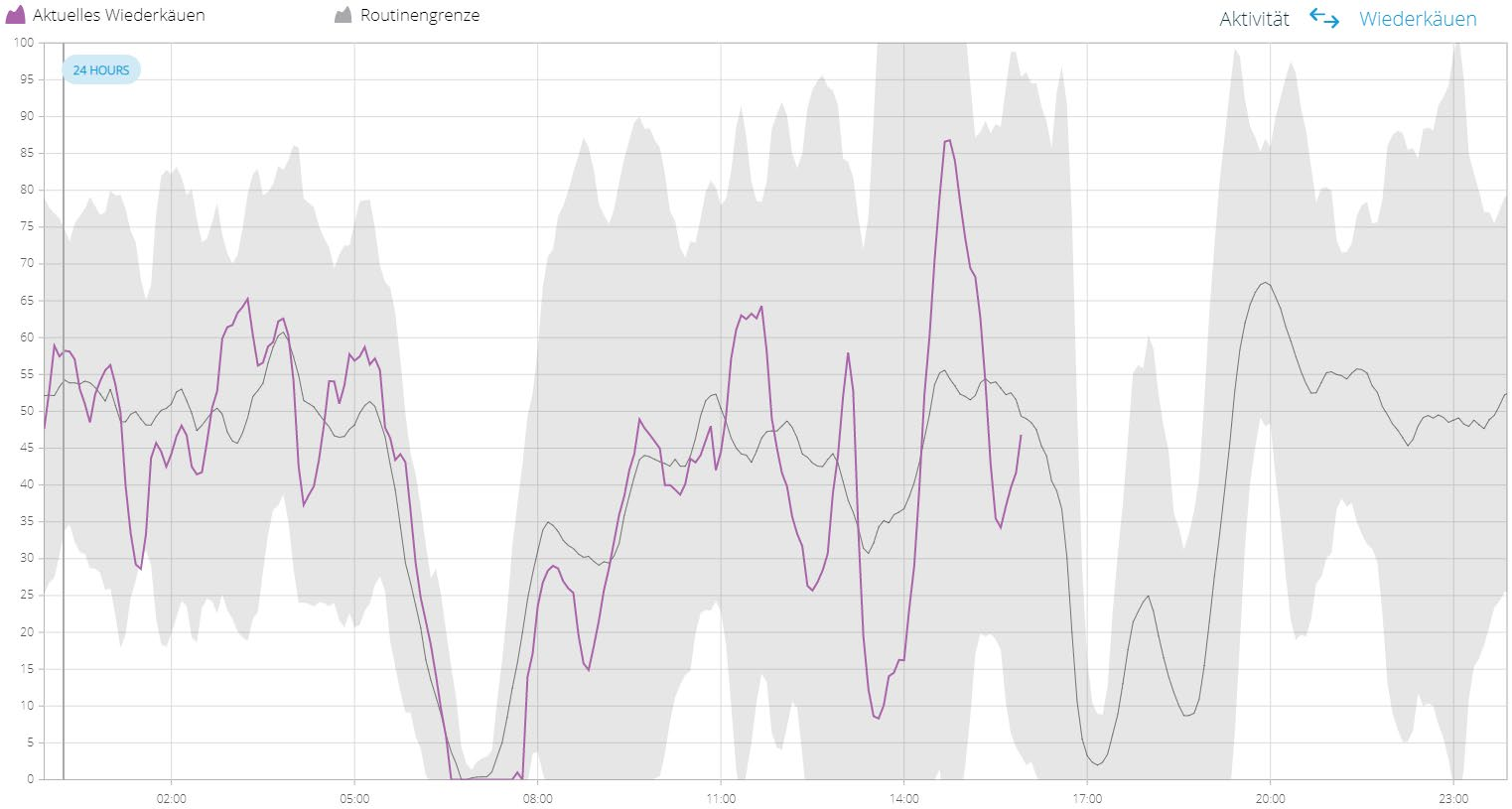
Trendkurven

Konsistenz

Hitzestress

Tiere aktuell in der Gruppe: 20 / 20

Aktivität Wiederkäuen



Milchkühe

Details

Routinen-Kurven

Aktivität\Rumination

Hitzestress

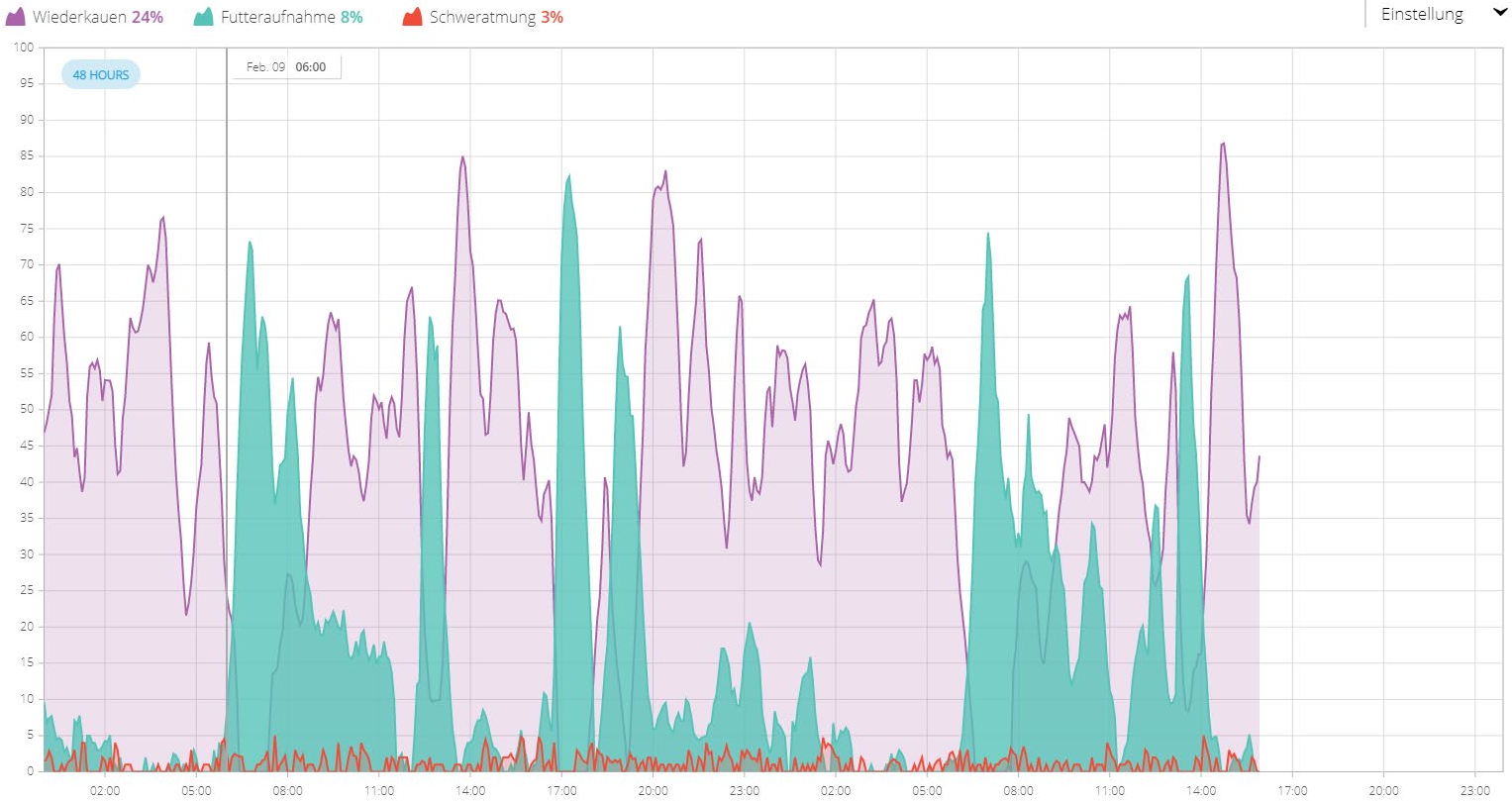
Trendkurven

Konsistenz

Hitzestress

Tiere aktuell in der Gruppe: 20 / 20

Einstellung



HBLFA
Raumberg-Gumpenstein
Landwirtschaft

Vielen Dank!

Christian Fasching
christian.fasching@raumberg-gumpenstein.at