

MILCHHOF GUT BANDELSTORF GBR

Automatisch in die Zukunft ?!

*Automatische Melksysteme (AMS), Tier-Überwachung und
Sensortechnik im Kuhstall*

Wer sind wir?

- Milchhof Gut Bandelstorf GbR
- 3 Lely A4
- Ca 160 melkende Kühe
- ~12.750Kg (305 Tage)
- Ca 2,2 Mio Kg verkaufte Milch/ Jahr
- 2 Angestellte
- Beratung für AMS Betriebe und Unternehmen



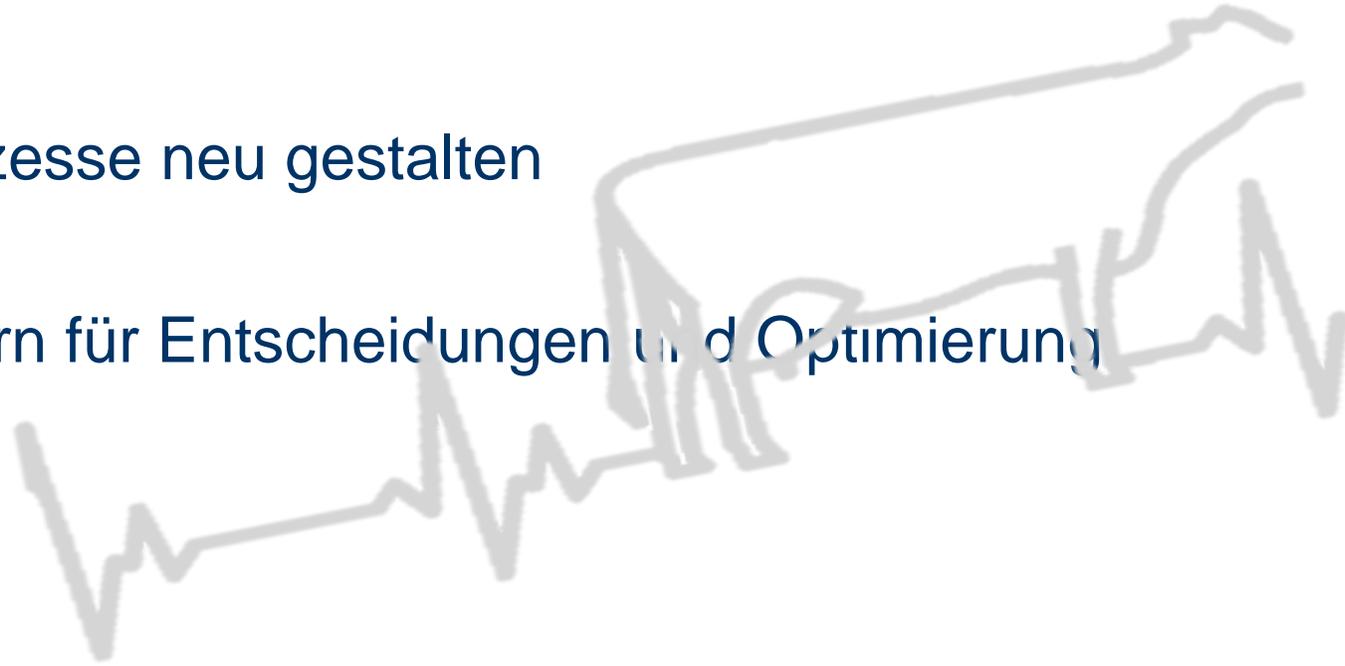
Was habe ich davon?

Was bringt mir das?

WARUM AUTOMATISIERUNG?

Ziele

- Technologie soll:
 - Arbeitsprozesse neu gestalten
 - Daten liefern für Entscheidungen und Optimierung



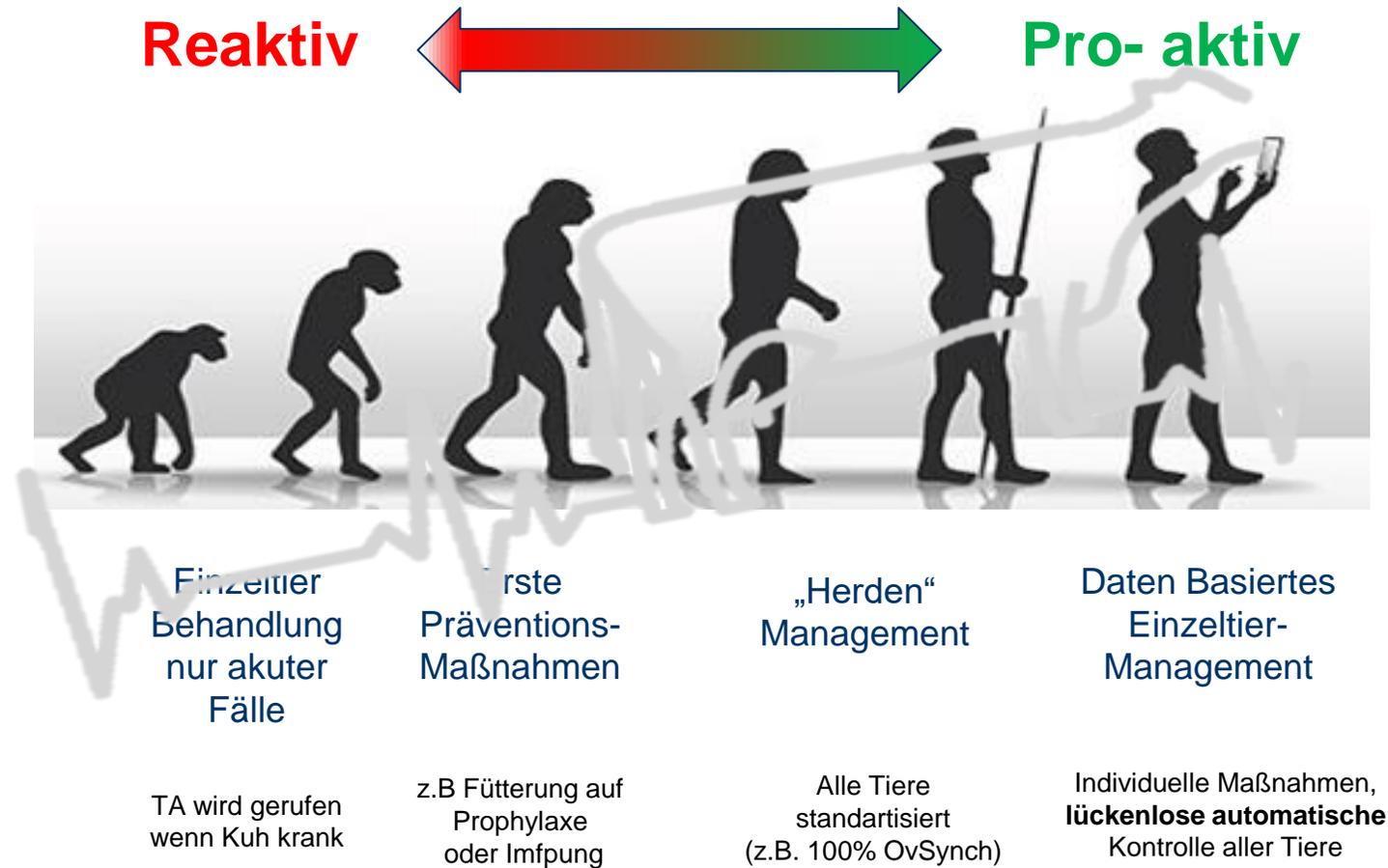
Ziele Automatisierung

- Hauptsache keine Melker mehr!
- Machen doch alle!



- Neues Management Tool
- Mehr Freiheit für die Kühe
- Daten-Basierend arbeiten
- Arbeitsplatz neu gestalten

„Evolution“ Management im Kuhstall





ZIEL: NICHT DAS MAXIMALE MACHEN, SONDERN WENIG VERLIEREN!

- Alle Verluste (Milchleistung, Futter, Kälber, Kühe usw.) sind teuer und sind zu vermeiden

Beispiel Daten und Listen:

FRISCHMELKER



**DON'T KILL
THE COWS**

**Durch schlechtes
Management**

Normaler Verlauf Laktationsstart

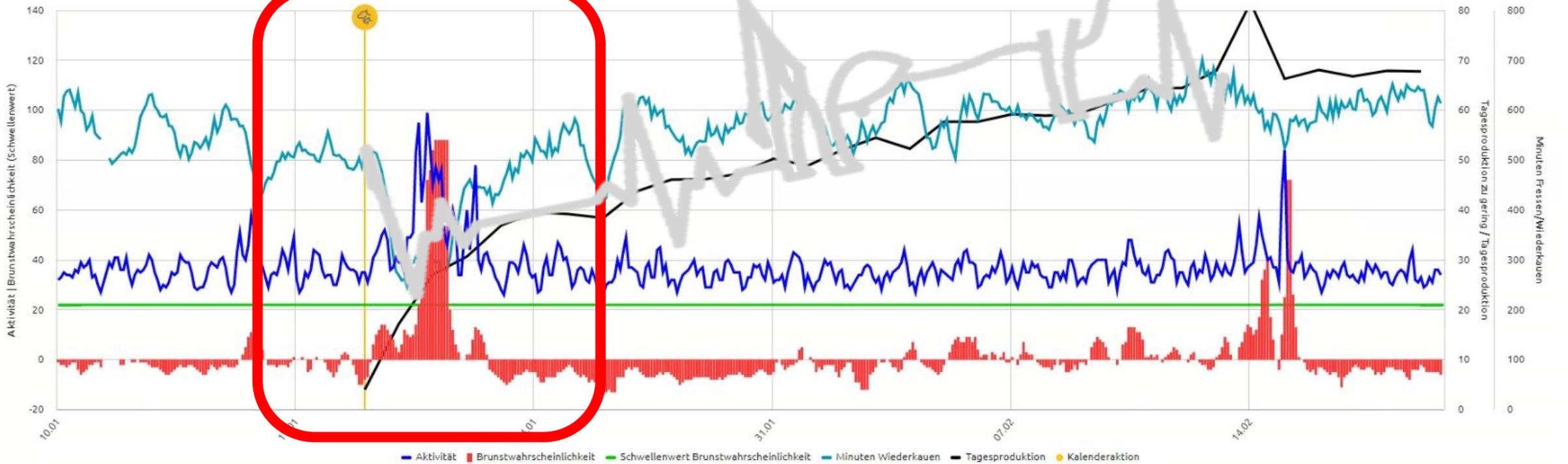
< 🏠 / 178, / Aktivität

< | > [Kuh-Info bearbeiten](#)

Lebensnummer: **DE 1305987734** Gruppe: **Kühe** Laktationstage: **31 (3. Laktation)** Ort: **Farm** Reproduktionsstatus: **Offen (31)**

Übersicht **Fütterung** **Aktivität** Melken **Laktation** Ereignisse Marge

Aktivitätsgrafik



Problem Start

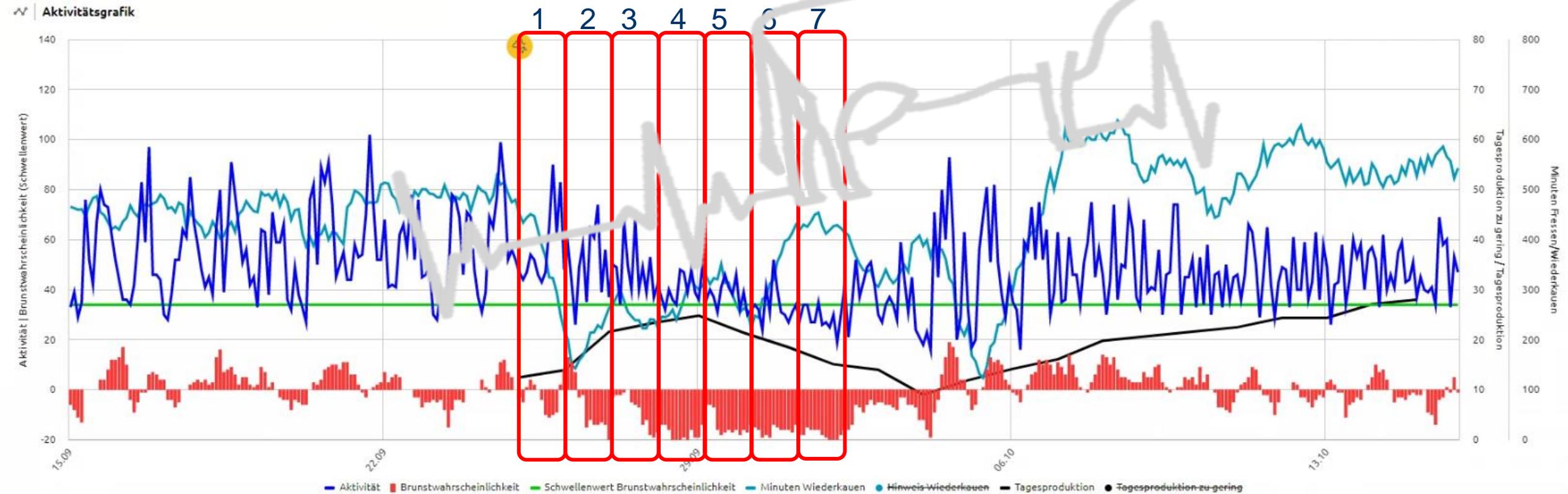
< / 24, Hübsche 1 / Aktivität

< 23 | 25 >

Kuh-Info bearbeiten

Lebensnummer: DE 1306411214 Gruppe: 2. Laktation Laktationstage: 34 (2. Laktation) Ort: Farm Reproduktionsstatus: Offen (34)

Übersicht Fütterung **Aktivität** Melken Laktation Ereignisse Marge



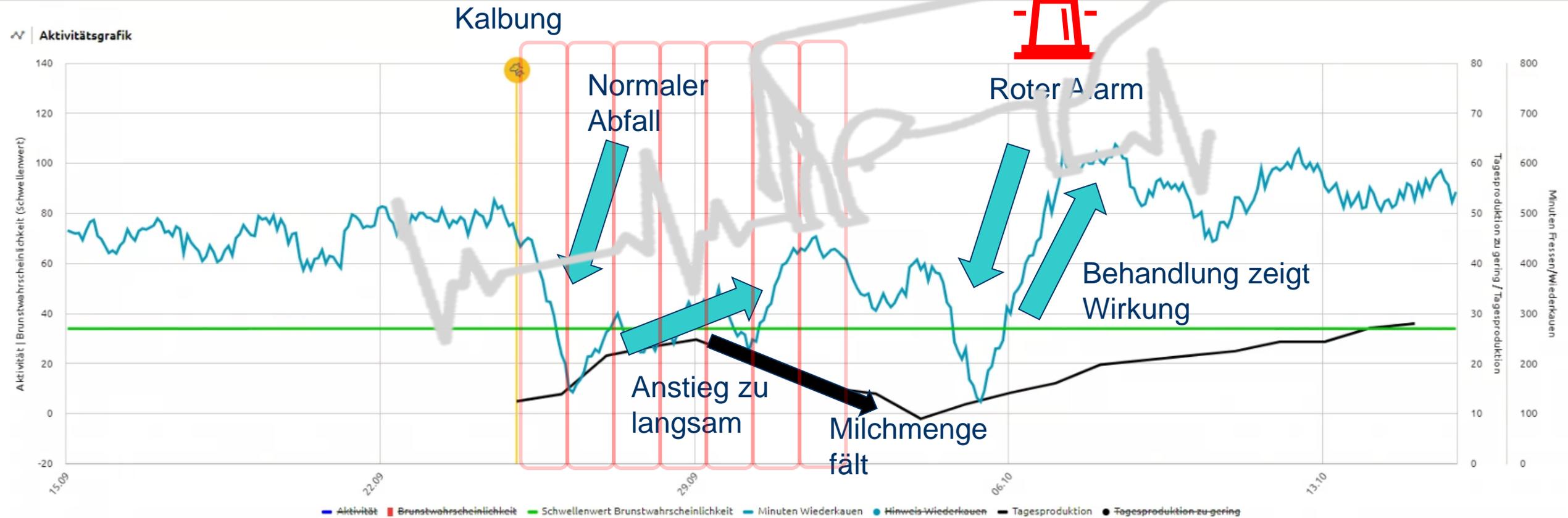
Labmagen

< 🏠 / 24, Hübsche 1 / Aktivität

< 23 | 25 > [Kuh-Info bearbeiten](#)

Lebensnummer: DE 1306411214 Gruppe: 2. Laktation Laktationstage: 34 (2. Laktation) Ort: Farm Reproduktionsstatus: Offen (34)

Übersicht Fütterung **Aktivität** Melken Laktation Ereignisse Marge



Frischmelker

- Kein regelmäßiges:
 - Fiebermessen
 - BHBA Messung
 - Usw...
- Nur:
 - Daten!
 - Daten!
 - Gucken!
 - Dann messen...

Fresh-Cow Liste

Kuhnummer Lakt	Kuhnummer	Laktationstage	Lakt.-Nr.	Tagesmilchproduktion (24h)	Tagesmilchproduktion Abweichung	Melldauer	Fett/Eiweiß-Verhältnis	Wiederkauaktivität Minuten	Wiederkauen Herde	Abweichung Aktivität
				43,4						
160	160	3	5	27,3	1,5		1,07	404	446	3
151	151	3	2	23,3	1,3		0,59	457	446	24
138	138	4	2	35,6	1,4		1,20	427	446	14
25	25	6	3	36,3	1,4		1,08	520	446	-4
117	117	6	2	37,6	1,5		1,09	514	446	-3
147	147	7	2	43,3	10,3		1,08	449	446	6
106	106	13	2	52,4	3,3		1,53	545	446	10
46	46	15	3	43,1	3,8		1,73	486	446	9
182	182	16	2	43,7	2,5		1,5	495	446	14
154	162	16	2	46,1	3,5		1,9	504	446	11
76	165	22	3	66,8	3		1,1	51	446	6
58	4	22	2	41,4	1,7		0,7	50	446	80
38	68	22	2	55,5	2,2		1,20	5	446	7
183	1	25	7	57,7	1,5		1,55	521	446	96
132	172	26	3	6	1,8		1,07	501	446	0
86	154	28	2	50,0	3,6		1,02	322	446	5
152	76	30	6	61,3	3,4		1,15	511	446	6
157	58	30	2	60,9	2,4		0,98	489	446	2
32	38	31	1	29,9	3,0		0,96	458	446	12
121	183	32	1	22,9	1,7		1,06	430	446	0
82	132	34	3	59,3	4,1		1,11	512	446	1
97	86	36	2	47,1	1,6		0,81	514	446	-1
5	152	37	2	40,3	3,0		0,96	519	446	-6
	157	39	1	26,8	0,2		0,95	331	446	11
	32	39	1	25,2	-8,1		1,28	463	446	
	121	47	3	52,6	-0,8		1,13	488	446	
	82	47	2	55,3	-0,8		1,03	538	446	
	97	47	1	27,9	-3,0		0,96	419	446	
	5	50	4	49,3	0,3		1,16	441	446	

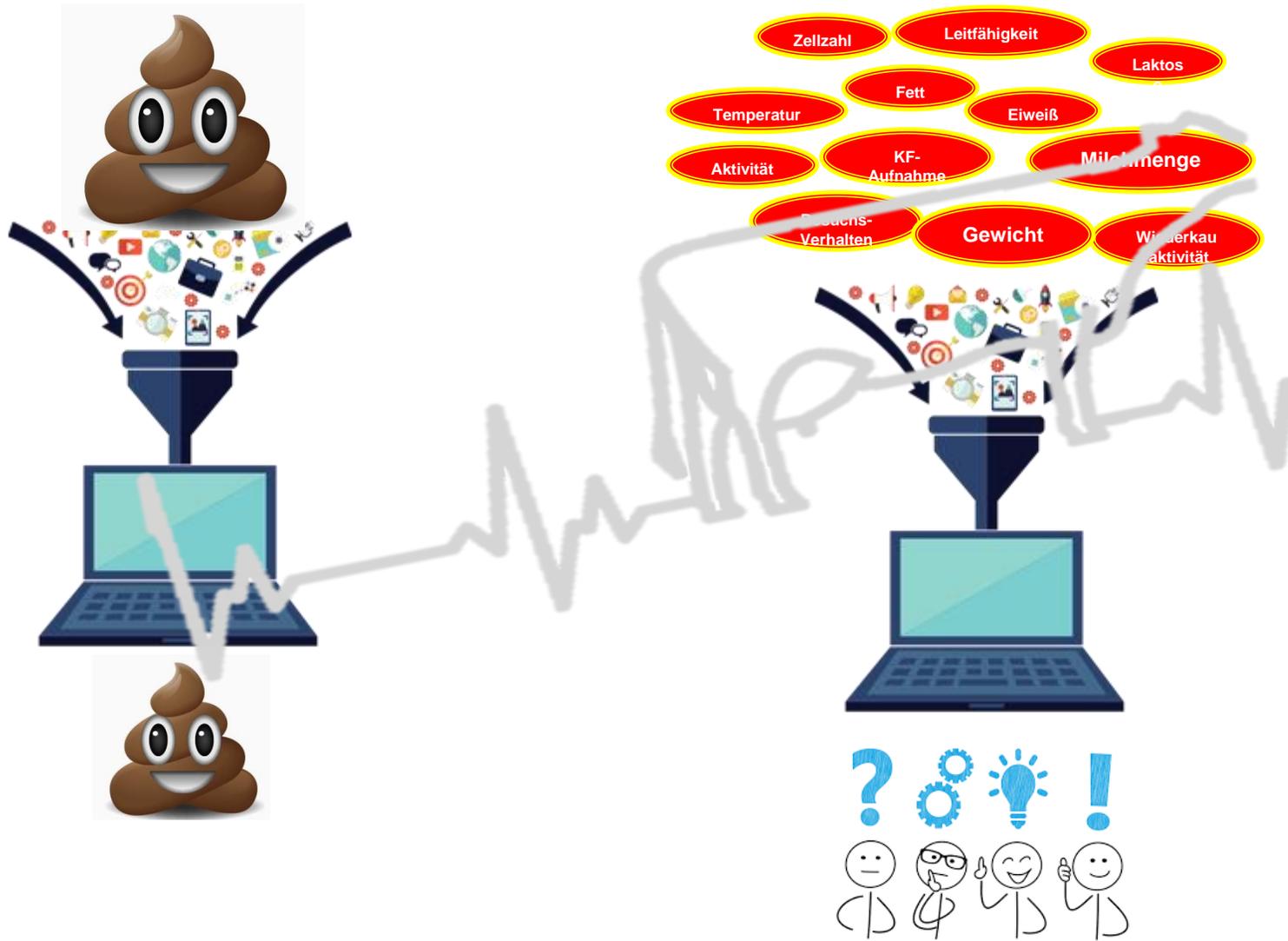
Automatisierung

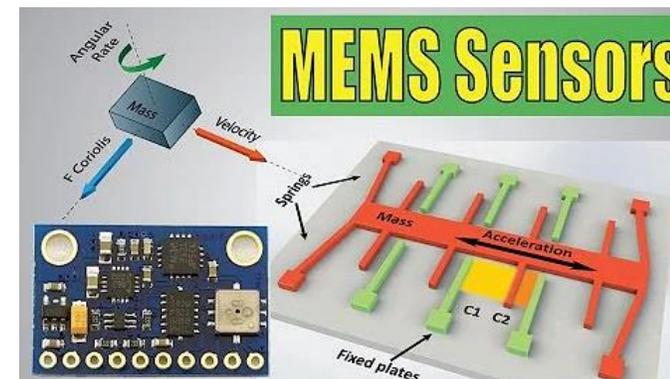
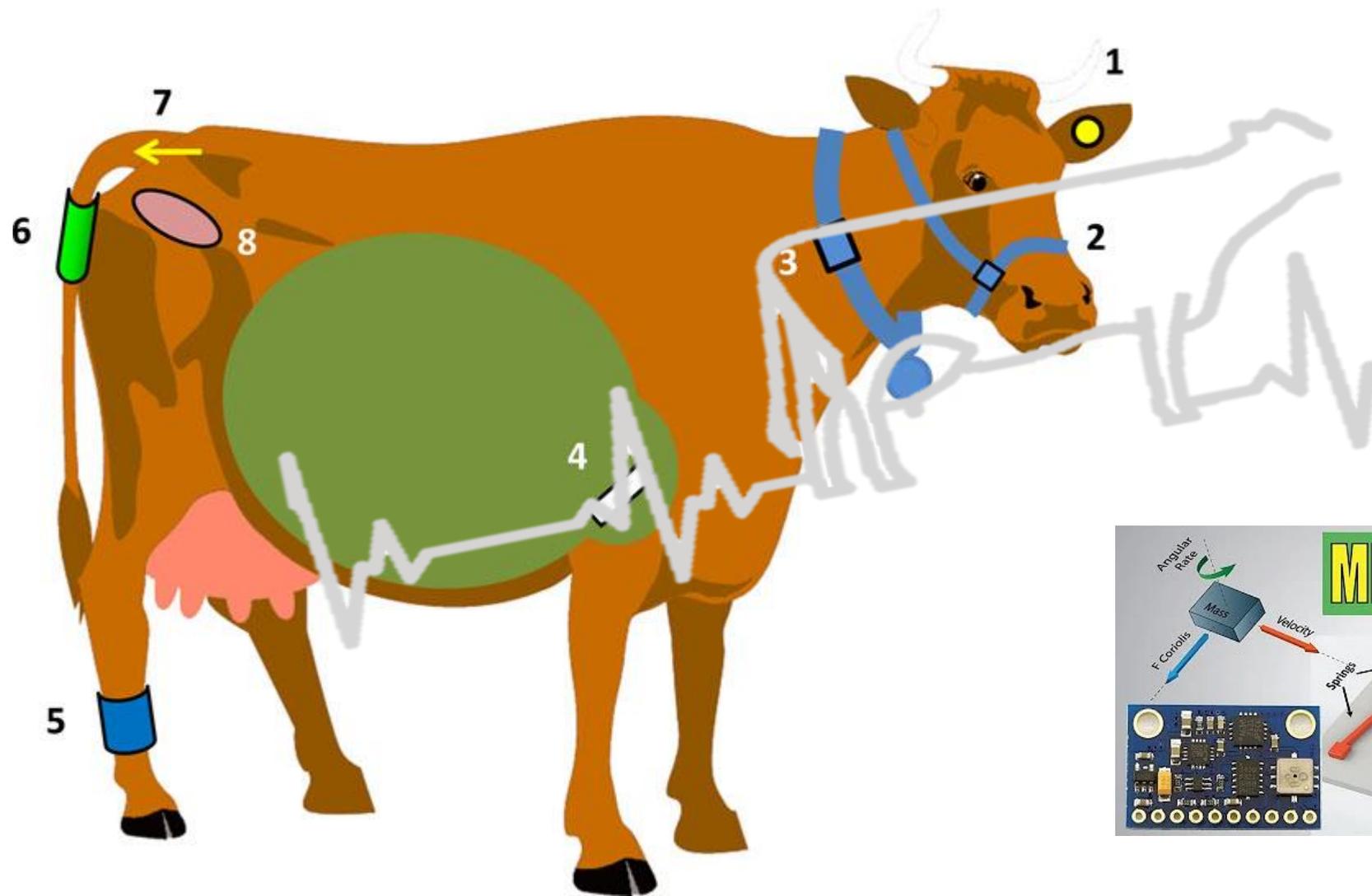
MANAGEMENT



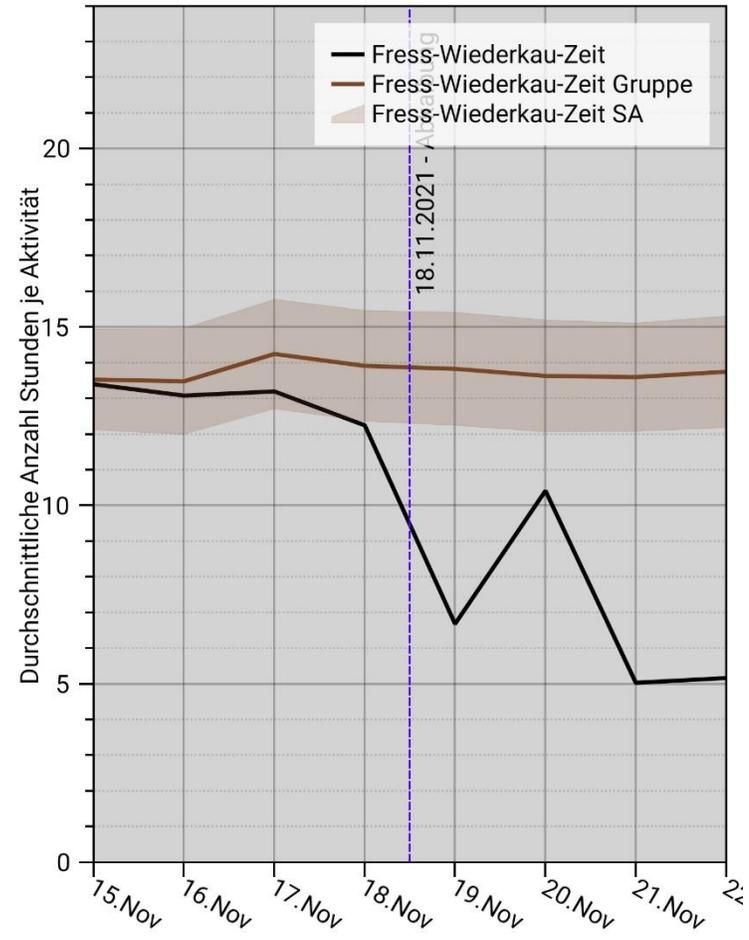
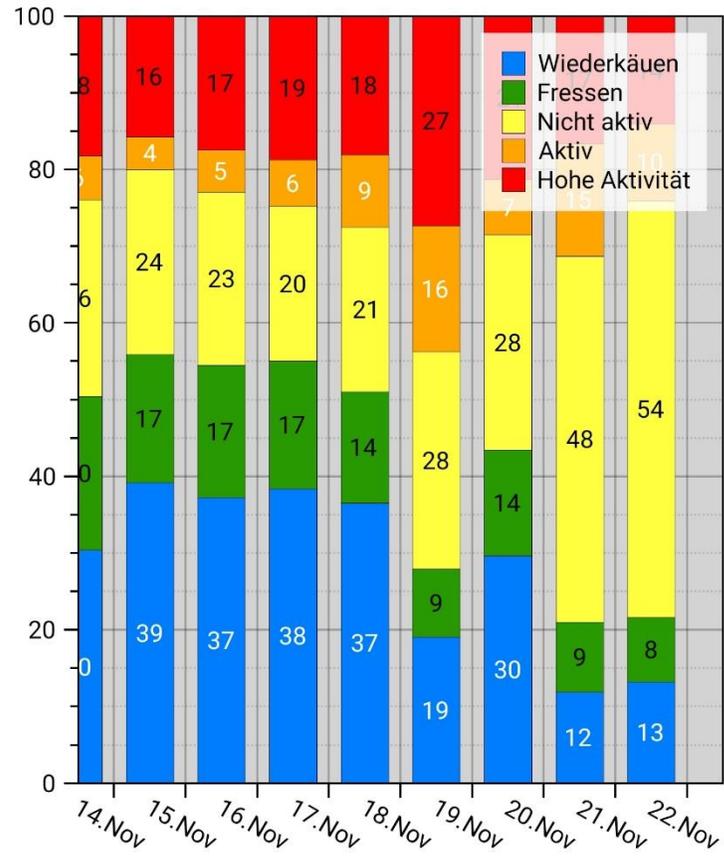
MILCHHOF GUT BANDELSTORF GBR

Grundregel : Shit in – Shit out

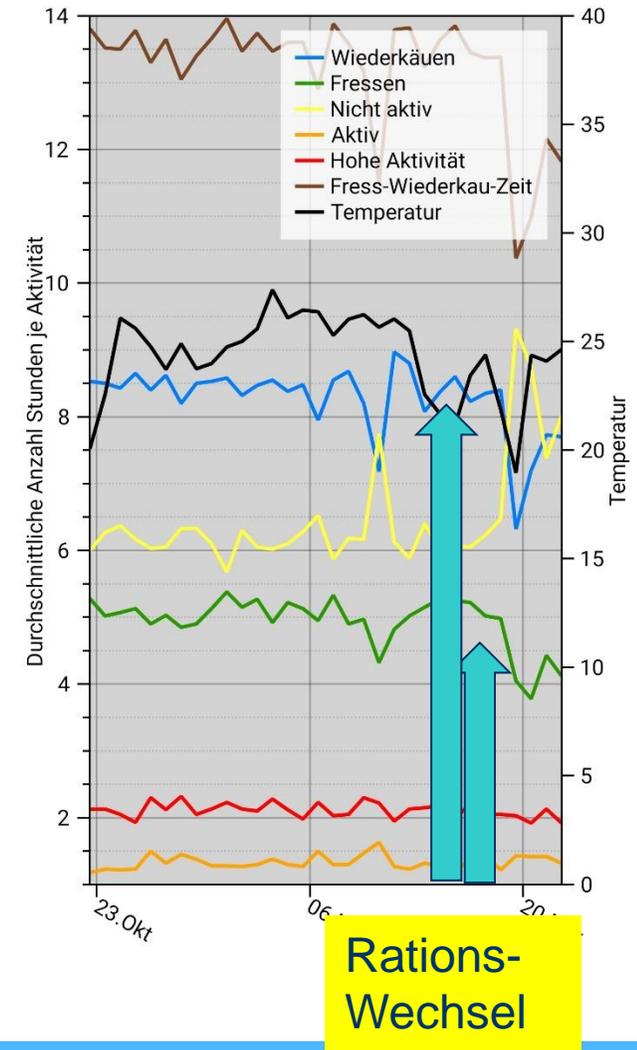
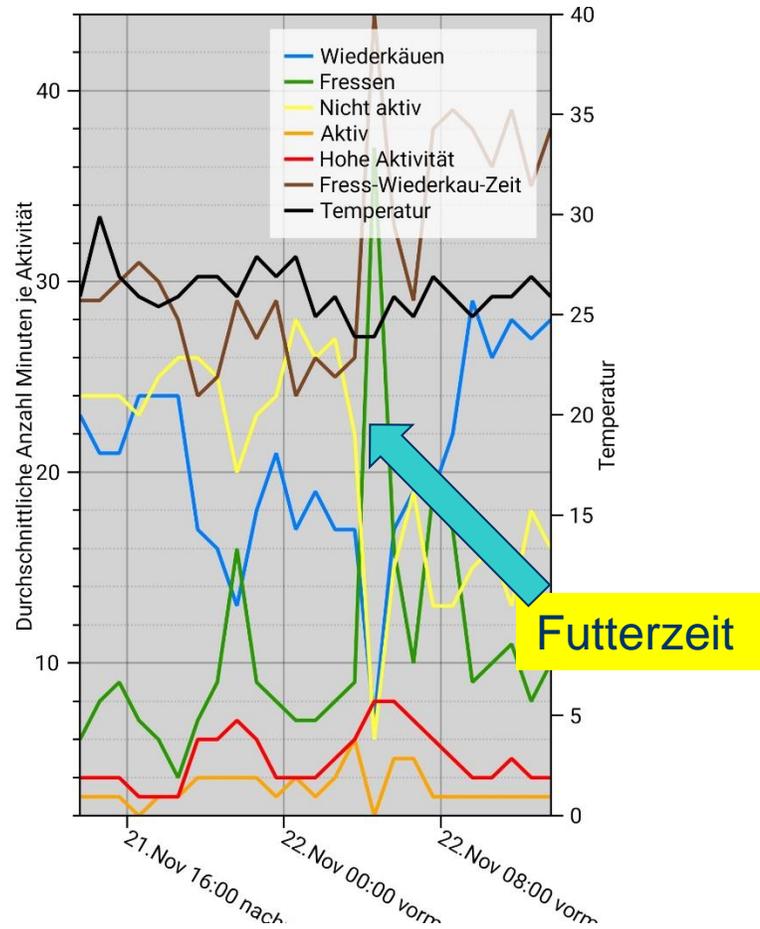




Kranke Kuh Alarm (Cowmanager)

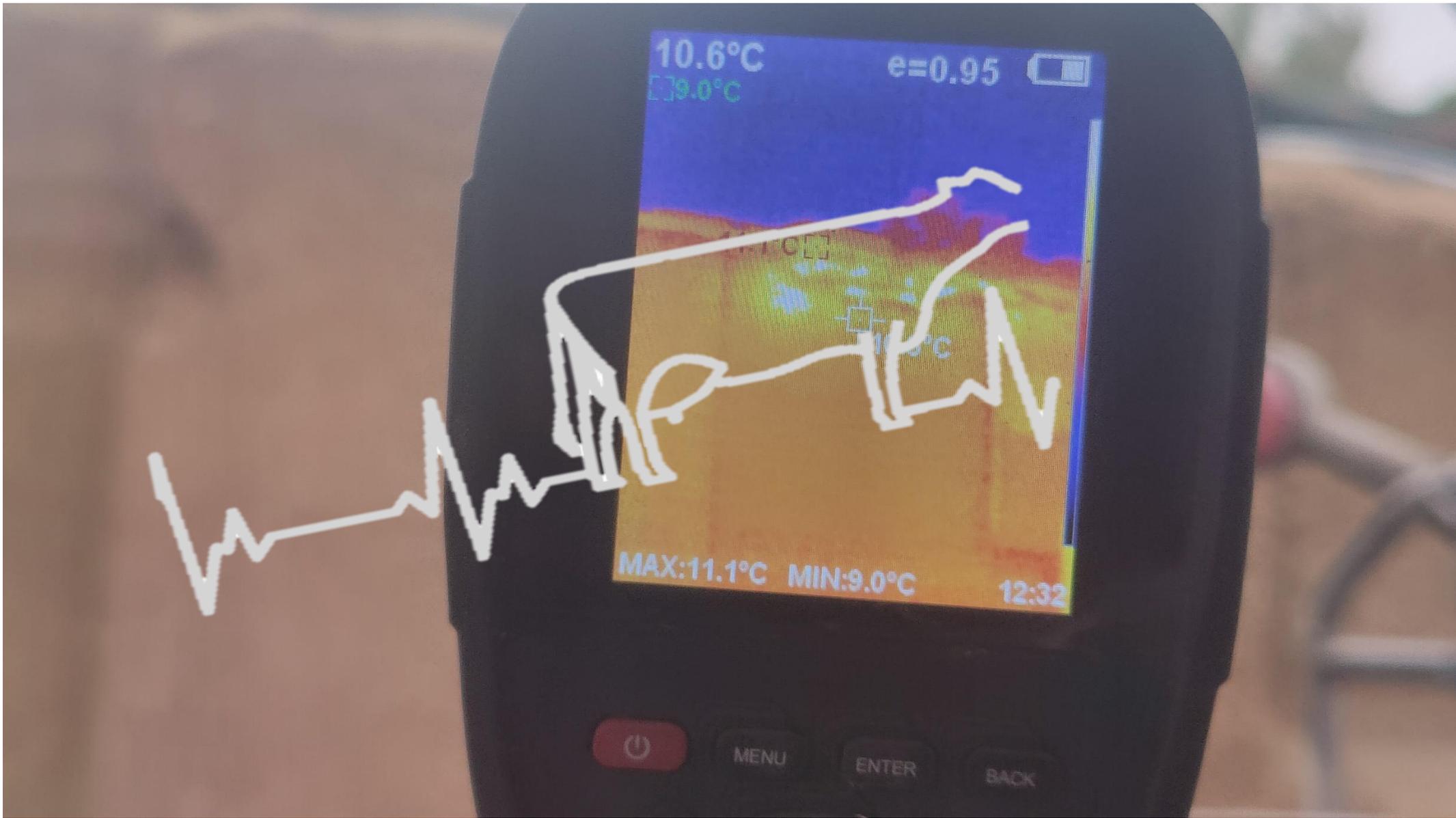


Futterzeit / Rationswechsel (Cowmanager)



Futtervorlage



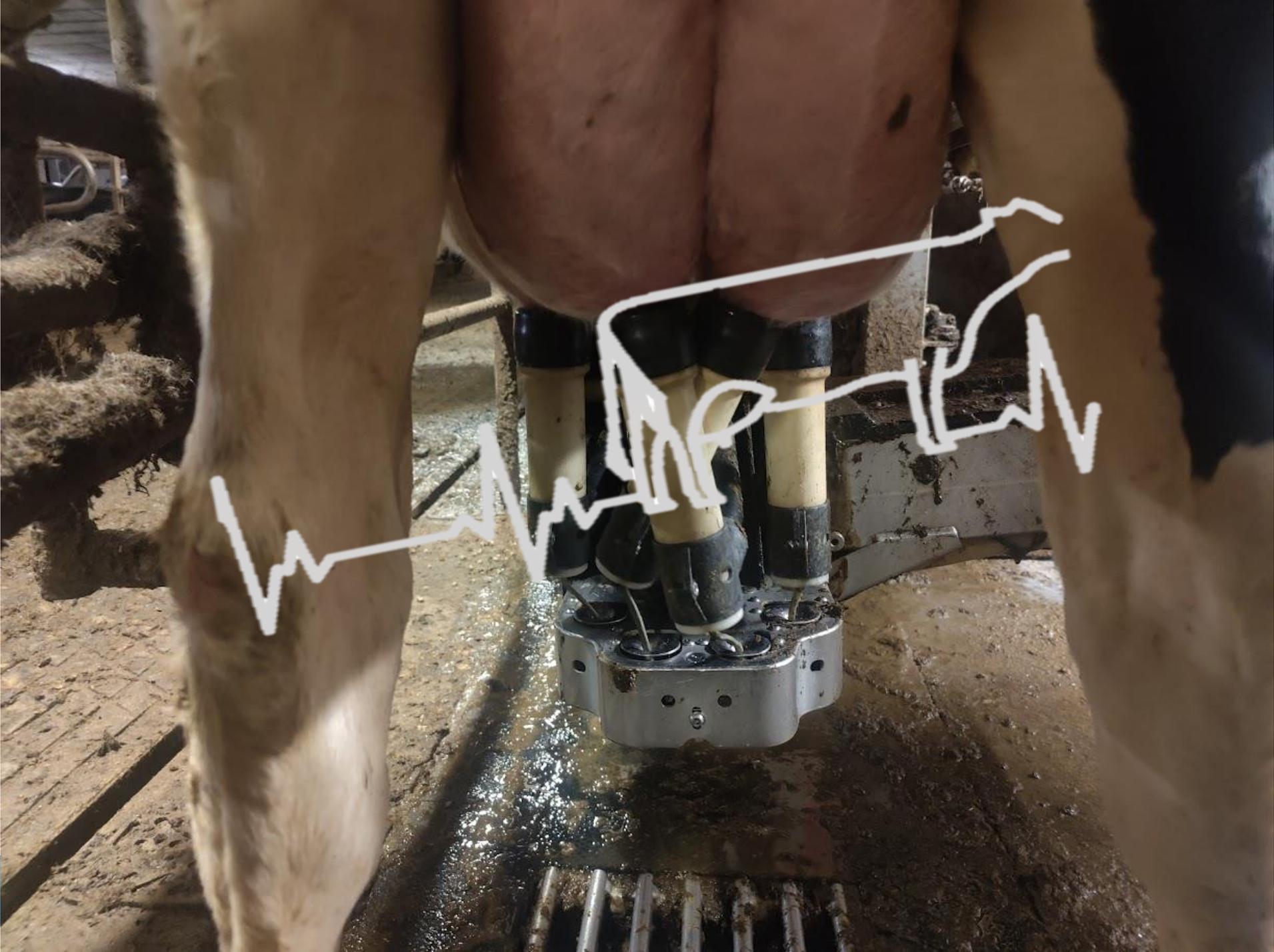


Automatisierung Melken

MELKROBOTER



MILCHHOF GUT BANDELSTORF GBR



F GUT BANDELSTORF GBR

- Roboter ernten nur die Milch- Management macht Milch
- Roboter sind Daten- Monster



Daten

- AMS liefern riesige Datenmengen
- Diese Daten müssen verarbeitet werden um nutzbar zu sein!
- Grundlage für diese Verarbeitung ist die Software!

→ **Software ist ebenso wichtig wie der Roboter**

→ Datenverarbeitung liefert die Grundlage für Entscheidungen und Maßnahmen

AMS?

- AMS =

Advanced
Management
System

weiterentwickeltes
Management
System

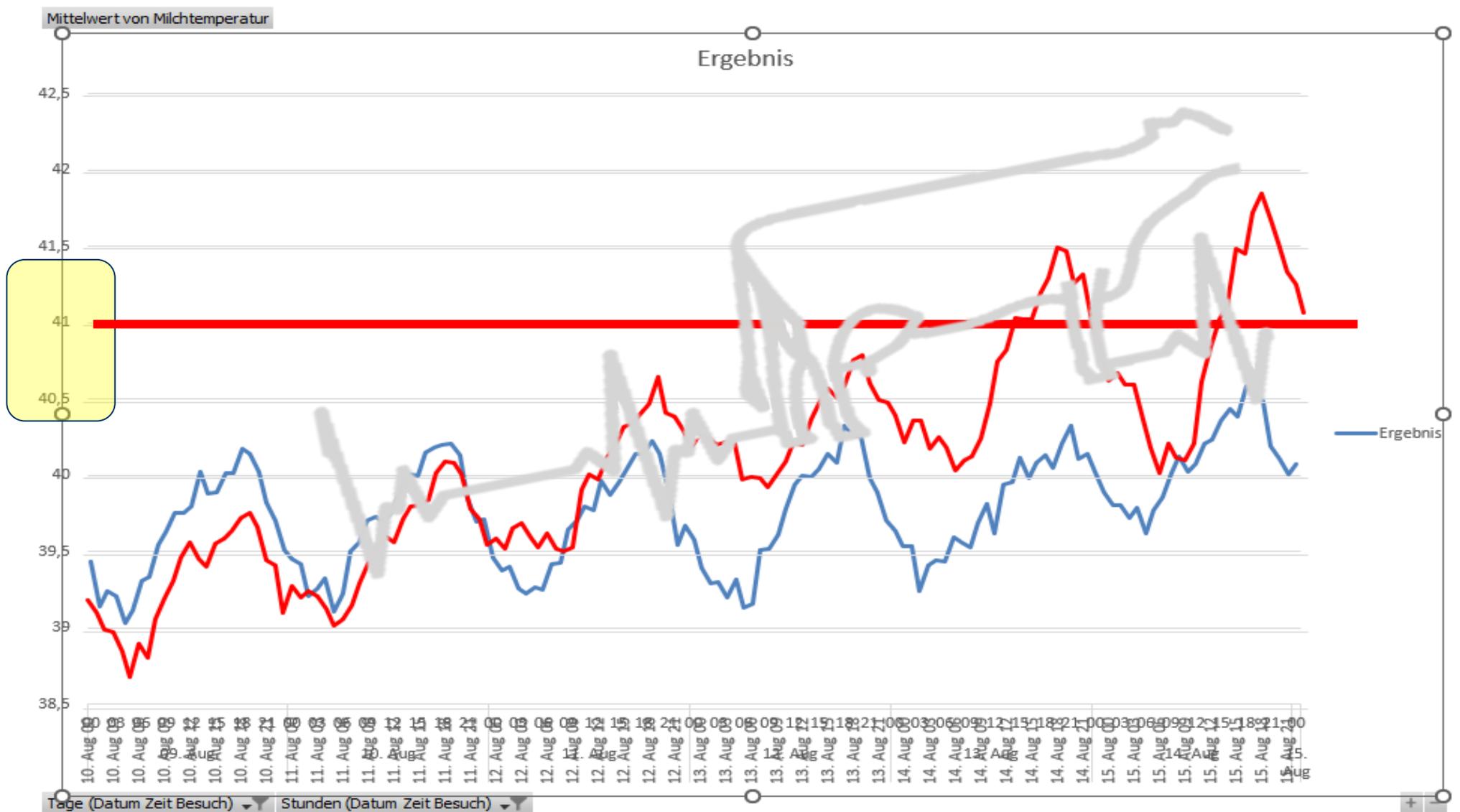
Beispiel

HITZESTRESS



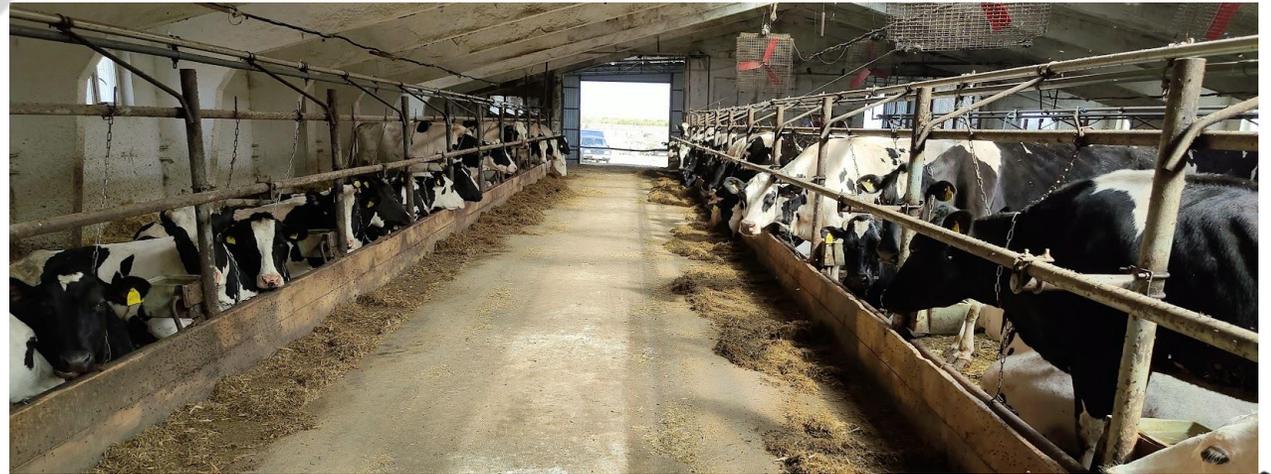
MILCHHOF GUT BANDELSTORF GBR

Mittelwerte Milchtemperatur 2022/2023



Lüftung

Kühlung



sinnlos



FREIER KUHVERKEHR ZWANGS-LENKUNG BATCH-MILKING?

Guided cow traffic

» ~~th~~rd choice, after 1. free cow traffic, 2. free cow traffic

3. X

4 .Batch

5.x

6. Guided



Flucht-Tier?



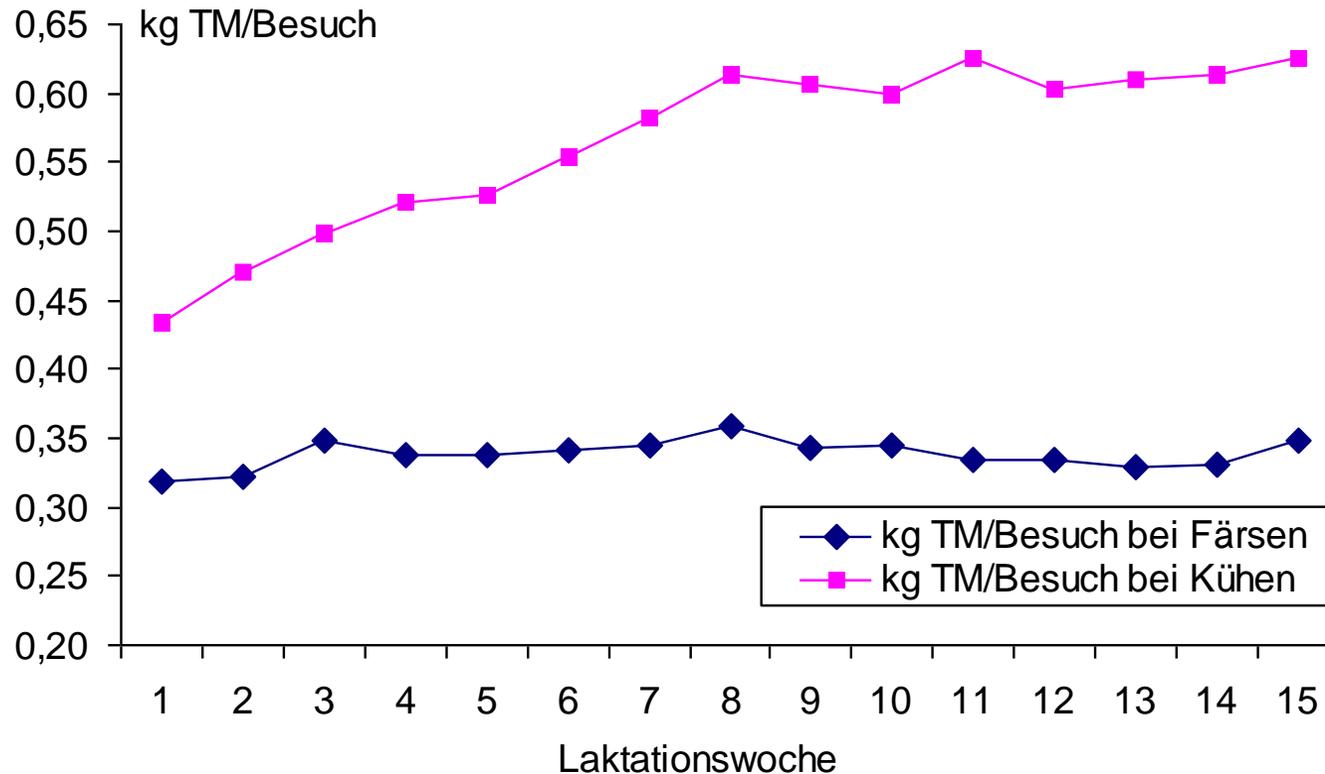
Gelenkter = Zwangs-Kuhverkehr

- Zwangs-Kuhverkehr
 - Geringere Anzahl Futtertischbesuche
 - Wartezeit im Vorwarteraum kann mehrere Stunden betragen
 - Rang-niedrige Kühe vermeiden es zu Stoßzeiten zu fressen
 - Weiterhin Kühe zu treiben
 - Oft keine Einsparung Arbeitszeit

(Ketelaar-de Lauwere et al., 2000; Harms et al., 2002; Melin et al., 2007)

- Kann sehr gut funktionieren, aber sehr komplexes Management mit höheren Ansprüchen notwendig!

Futteraufnahme Färsen und Kühe



Mahlkow-Nerge 2009

Geringere Futtertischbesuche bedeutet für:

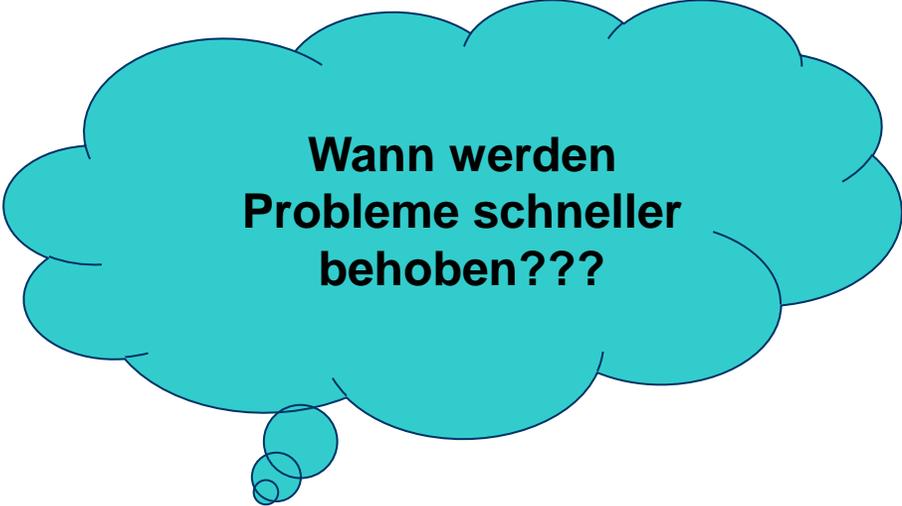
Färsen = geringere TS Aufnahme

Kühe = Aufnahme/ Besuch steigt → mehr fermentierbare Substanz pro Besuch

Grundsatz

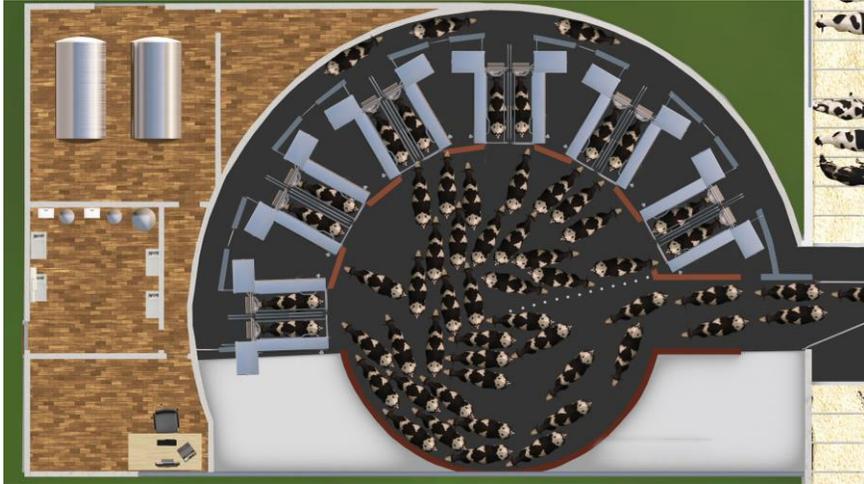
- Wenn man´s verbockt hat, dann:
 - Im freiem Kuhverkehr leidet der Mensch
 - In der Zwangslenkung leidet die Kuh

Jack Rodenburg, Dairylogixx

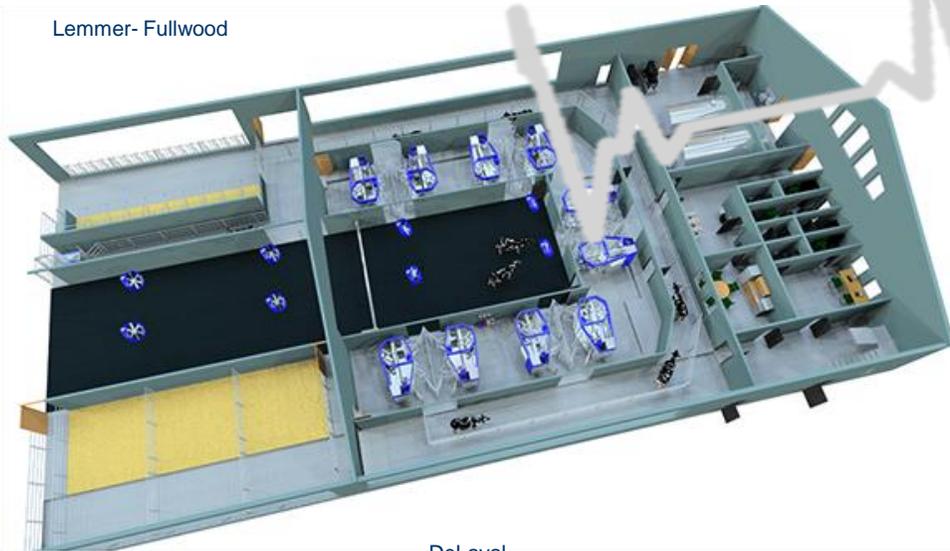


**Wann werden
Probleme schneller
behoben???**

Einzelbox oder Batch ?



Lemmer- Fullwood



DeLaval



DeLaval



Lely

Basisdaten Kostenkalkulation

- Melkroboter 145.000€/Box
 - Einzelbox, 10 AMS
 - Batch 2x, 12 AMS
 - Batch 3x 14 AMS
- Personal (25€/h)
 - Einzelbox = Ø13h / Tag
 - 2 Schichten Werktag
 - 1 Schicht Wochenende
 - Batch 2X = 16h / Tag
 - Batch 3X = 24h / Tag
- Leistung
 - Batch 2x :10.500Kg
 - Batch 3x = +15%
 - Einzelbox =+10%

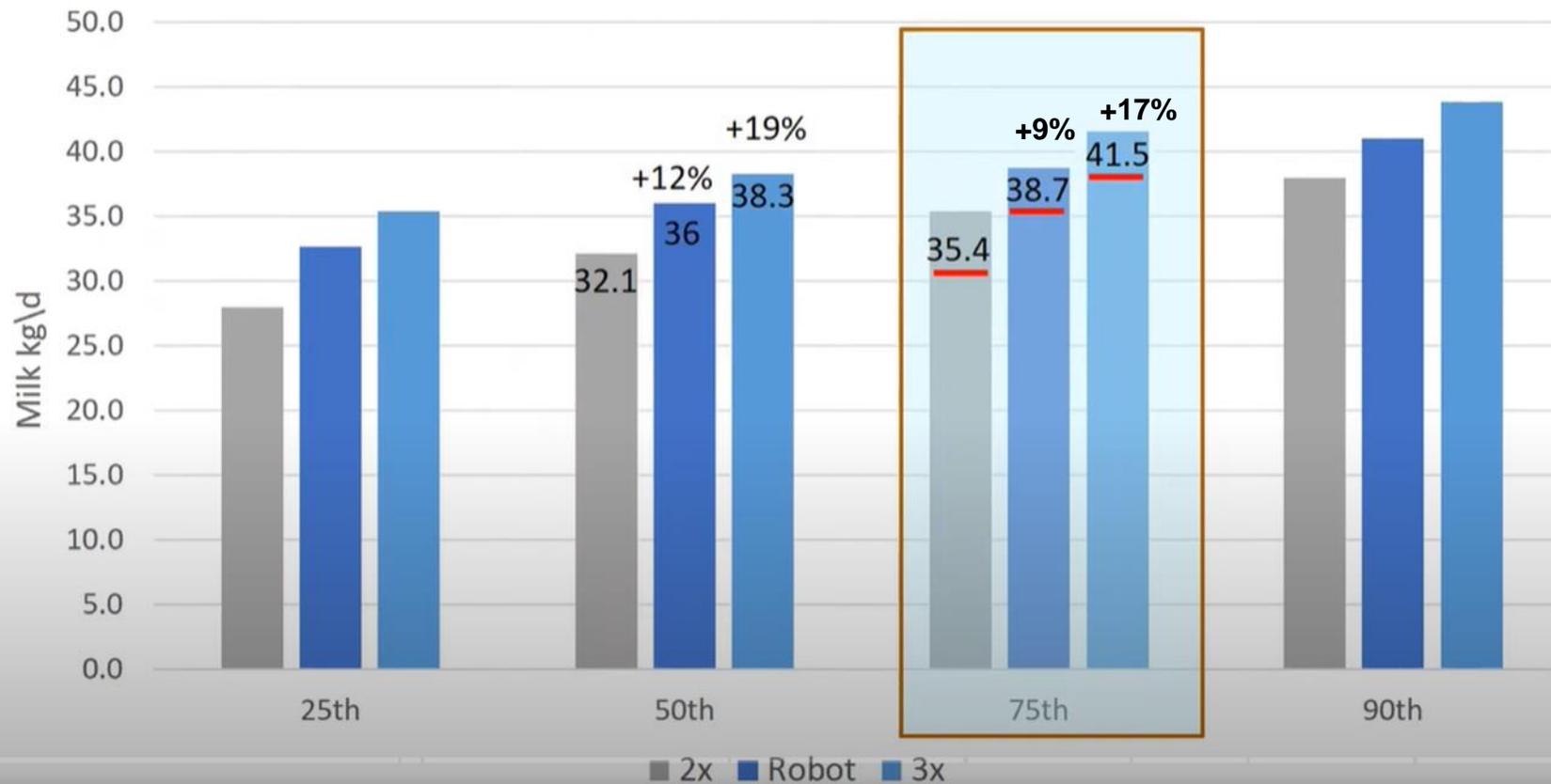
Festkosten = Jahreskosten	Melktechnik	Einzelbox 10x	Batch 2x 12AMS	Batch 3x 14AMS
	Anschaffungspreis	1.450.000 €	1.740.000 €	2.030.000 €
	Nutzungsdauer	10 Jahre	10 Jahre	10 Jahre
	Restwert	435.000 €	522.000 €	609.000 €
	Abschreibung	101.500 €	121.800 €	142.100 €
	Zinskosten	37.700 €	45.240 €	52.780 €
	Fixkosten pro Jahr	139.200 €	167.040 €	194.880 €
Anzahl Kühe	600	600	600	
Milchleistung pro Jahr	11.550 kg	10.500 kg	12.075 kg	
Auslastung: Milch/Jahr	6.930.000 kg	6.300.000 kg	7.245.000 kg	

Variable Kosten = Betriebskosten	Reparaturkostenansatz /Stunde [KTBL 0,57 €/h]	
	Ø-Reparaturkosten + Wartung pro Jahr	3.942 €
	Arbeitszeit für Melken: Stunden pro Tag	13,0 Std
	Lohnansatz je Stunde	25,0 €
	Arbeitskosten pro Jahr	118.625 €
	Stromverbrauch kWh je to Milch*	20 kWh
	Kosten je kWh	30 Cent
	Stromkosten pro Jahr	41.580 €
	Wasserverbrauch l je to Milch	180 l
	Kosten je m³ Wasser mit Entsorgung	1,5 €
	Wasserkosten pro Jahr	1.871 €
	Melkungen pro Tag	2,9
	Wechselintervall Melkungen	10.000
	Kosten je Satz Zitzengummis	90 €
Verschleißsteilkosten Zitzengummis pro Jahr	5.716 €	
Variable Kosten pro Jahr	171.734 €	

Möller
Agrarmarketing



Production differences by milking frequency across (2,360+ Ontario herds)



Benötigte Mitarbeiter

365 Tage

24h / Tag

=

8760h / Jahr

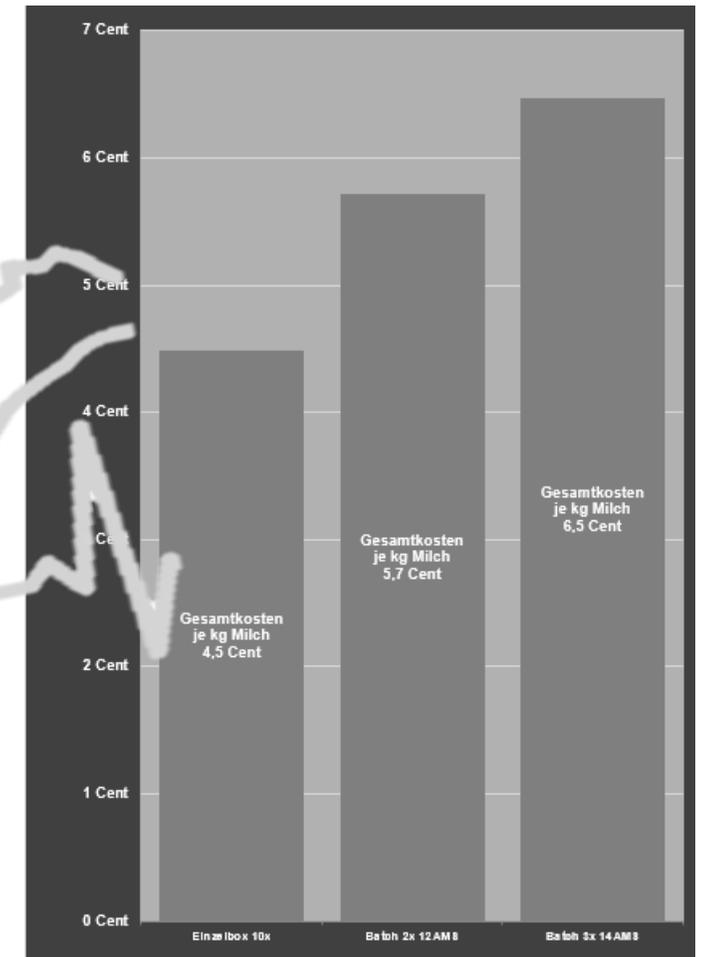
Ein Mitarbeiter arbeitet effektiv

Jahresstunden	Anzahl Mitarbeiter
1800	4,9
2000	4,4
2200	4,0

Ergebnis Kosten Melk/ Stallarbeit

- Free-Flow = 4,5 Cent
- Batch 2x = 5,7 Cent → + 1,2 Cent
- Batch 3x = 6,5 Cent → + 2 Cent (12 AMS= 6,1Cent)

	Melktechnik	Einzelbox 10x	Batch 2x 12AMS	Batch 3x 14AMS
⇒	Gesamtkosten pro Jahr	310.934 €	360.425 €	469.161 €
⇒	Gesamtkosten je kg Milch	4,5 Cent	5,7 Cent	6,5 Cent
	Milchpreis	0,40 €		
	Umsatz Milch	2.772.000,00 €	2.520.000,00 €	2.898.000,00 €
	Umsatz nach Melken	2.461.066,00 €	2.159.575,00 €	2.428.839,00 €
	Diff zu Einzelbox		- 301.491,00 €	- 32.227,00 €



Fazit

Einzelbox

Pro:

- Freier Kuhverkehr ermöglicht individuelle Melkungen, auch >3/Tag
- Höheres Leistungspotential der Tiere
- Arbeitseffizienz, da auch melken ohne Personal

Contra:

- Neues Management erforderlich
- Klauenprobleme werden offensichtlich
- Schlechtes Management führt zu vermehrt Treibe-Kühen
- Immer Kühe im Stall
- Notdienst

Batch-Milking

Pro:

- Feste Melkfrequenz
- Stall frei für Pflegearbeiten
- Bei 2x kein Notdienst in der Nacht

Contra:

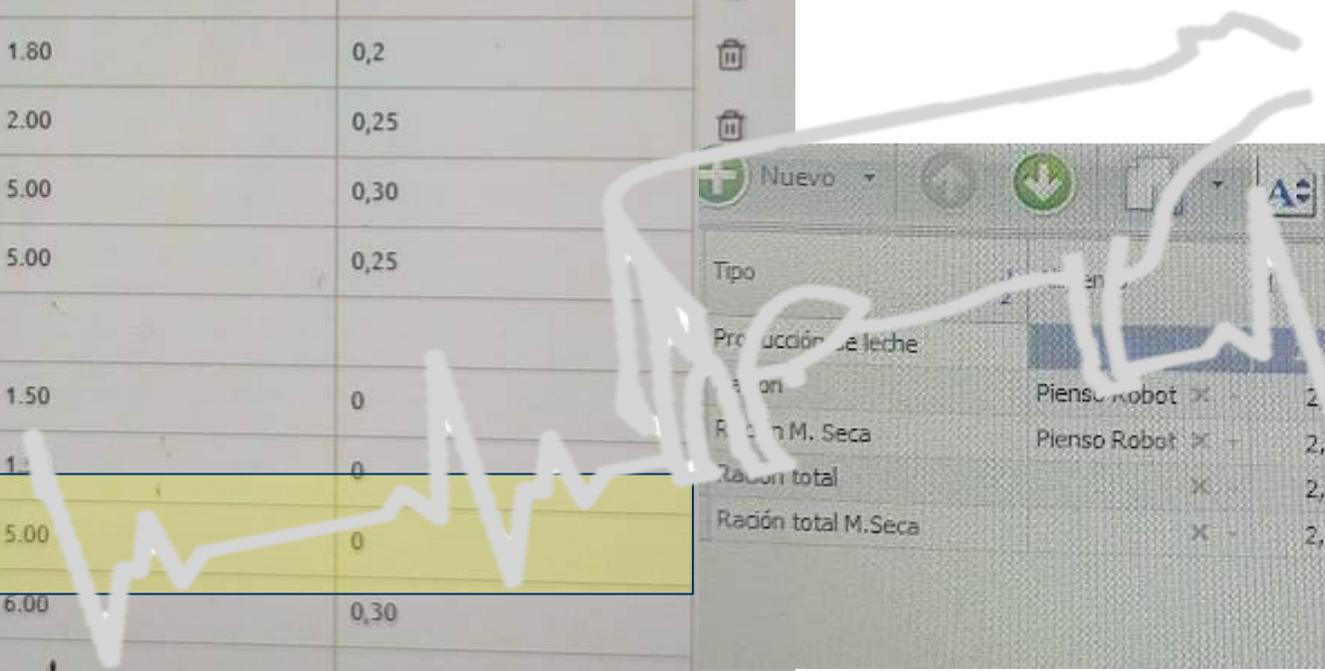
- Personalaufwand
- 3x Melken (24h) erfordert min 5 Arbeitskräfte
- 2x Melken reduziert Milchmenge = höhere Gesamtkosten / Liter
- Wartezeit in Vorwarteraum
- Baukosten, insbesondere wenn neues Gebäude erforderlich

Problem

FÜTTERUNG AM AMS

Tag	Milchtabelle	Futtersorte 1	Trisana AMS
15	<input type="checkbox"/>	0.50	0
30	<input type="checkbox"/>	1.80	0,2
33	<input type="checkbox"/>	2.00	0,25
36	<input type="checkbox"/>	5.00	0,30
75	<input type="checkbox"/>	5.00	0,25
76	<input checked="" type="checkbox"/>	Ertrag (kg)	
	0	1.50	0
	22	1.50	0
	30	5.00	0
	36	6.00	0,30
instellen	20		
instellen	0	1.00	0

Tipo	2	3	4
Producción de leche	25,00	30,00	35,00
Ración Pienso Robot	3,00	5,00	6,50
Ración Pienso Robot	3,00	5,00	6,50
Ración total	3,00	5,00	6,50
Ración total M.Seca	3,00	5,00	6,50



Abgabe	Futtersorte 1
	0.50
	1.80
	2.00
	5.00
	5.00
Ertrag (kg)	
0	1.50
22	1.50
30	5.00
36	6.00
	1.00

- 30 Liter Milch * 3,2 MJ NEL → 96 MJ NEL
- Erhaltung +40 MJ NEL
Bedarf → 136MJ NEL
- Aus Kraftfutter: 5Kg * 7 NEL → 35 MJ NEL
Rest 101 MJ NEL
- Grundration: 6,7 MJ → **15KG TM Aufnahme**

Kalkulation Kraftfutter Bedarf

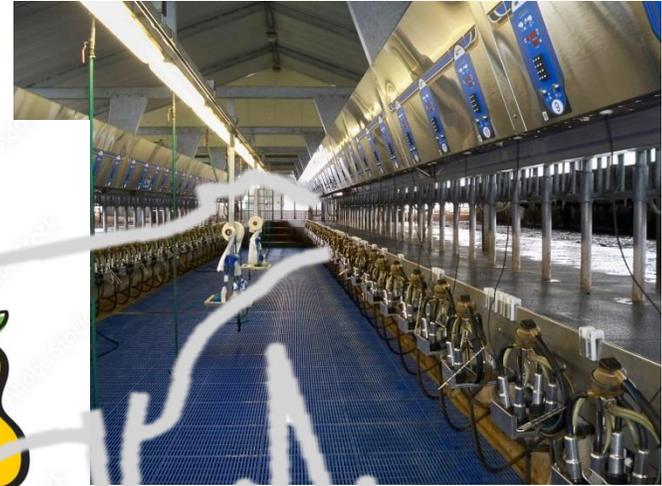
Berechnung Futtermenge	Färsen	Kühe	Durchschnitt
Milchmenge	30,0	37,0	34,7
Anteil	3,0%	6,0%	
Tageszunahme g	250		
Körpermasse	600	750	kg
Ø Laktationstag	320	270	
Ø Kraftfuttermenge Roboter	2,8	3,7	3,4
Futtermenge Futtermisch	18,8 kg	20,8 kg	19,7 kg
kg Milch aus Grundration	25,4 kg	33,0 kg	29,7 kg

Fütterung am Melkroboter	Färsen	Kühe	Durchschnitt
Kraftfutter Energiedichte		7,2	MJ NEL
Kraftfutter als Lockfutter Minimum/Tag	1,0	1,0	kg/Tag
Lockfutter steigert Leistung der Grundration um + ...	2,2	2,3	kg/Tag
"Mindestleistung" bis Milchleistung von ...	27,5	34,1	kg Milch/Tag
Kraftfutter Maximum/Tag	5,0	6,0	kg/Tag
Kraftfutter steigert Leistung der Grundration um + ...	11,1	13,6	kg/Tag
Maximale Kraftfuttermenge bei Milchleistung von ...	36,5	45,5	kg Milch/Tag
Futtermenge gesamt	21,1 kg	24,3 kg	23,2 kg



KOSTEN MELKEN AM AMS

Kosten?

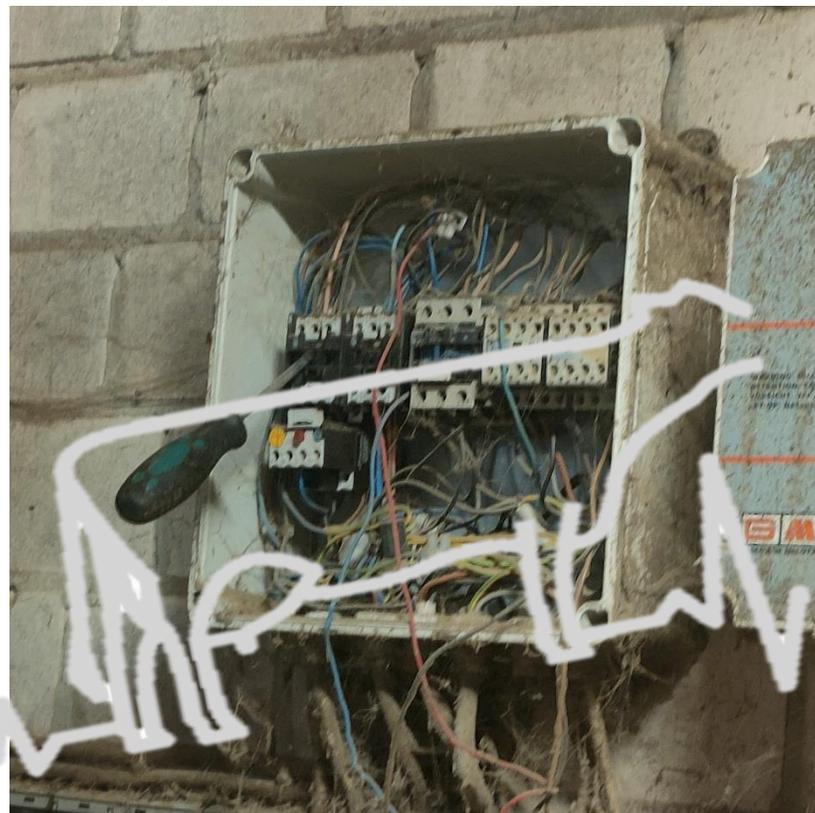


Kosten

- Alter Melkstand-
 - ohne Technik,
 - ohne Wartung,

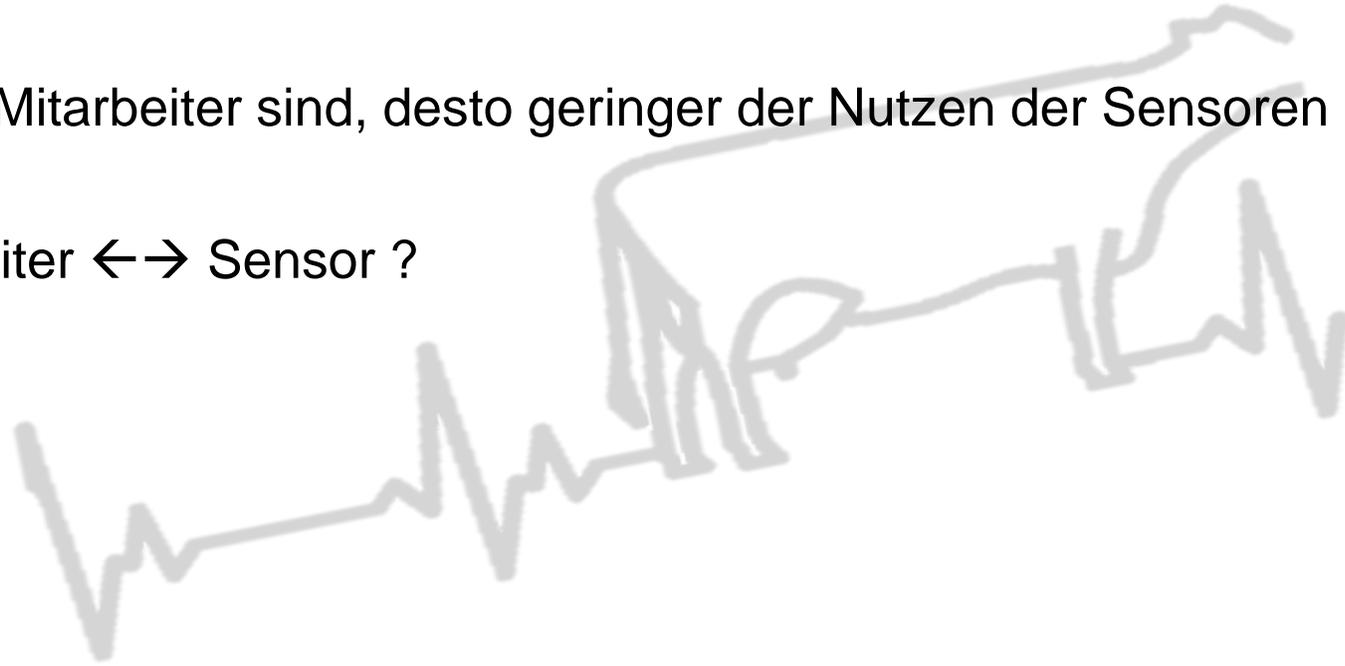
Gegen

- Neueste Technik,
 - moderner Arbeitsplatz
 - Sensorsysteme (Überwachung Kuh / Mensch)
 - Servicevertrag
 - Mitarbeiterpool „im Umbau“
 - Leistungssteigerung?



Kosten Sensorüberwachung

- Investition + Lizenzen → kosten Geld
- Je besser ALLE Mitarbeiter sind, desto geringer der Nutzen der Sensoren
- Zukunft? Mitarbeiter \leftrightarrow Sensor ?



Fazit

- **Die Zukunft wird sich ändern!**
- **Als Landwirt erwarte ich von Berater & Tierarzt ein Verständnis der Daten und Technologie**
- **Daten sind der Schlüssel zu einer Pro-Aktiven Tiergesundheit**
- **Die Frage ist nicht OB sie eine Gesundheits-Überwachung brauchen- sondern nur WELCHE!**
- **Nicht mehr machen- sondern weniger verlieren!**

Jan-Hendrik Puckhaber
JHPuck@gmail.com
0178-2667923



MILCHHOF GUT BANDELSTORF GBR