

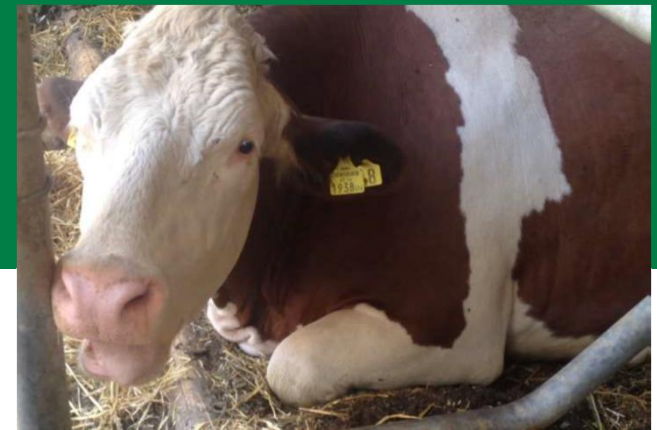
# Hitzestress bei der Kuh

DI Monika Seebacher (BRP Vöcklabruck)

# Optimale Temperatur

- Rinder kommen evolutionär aus der gemäßigten Klimazone
  - Temperaturoptimum: 7 bis 17° Grad Celsius = Thermoneutrale Zone
  - Tiefe Temperaturen sind kein Problem
  - Hohe Temperaturen jedoch schon!
  - Hängt immer zusammen mit der Luftfeuchtigkeit

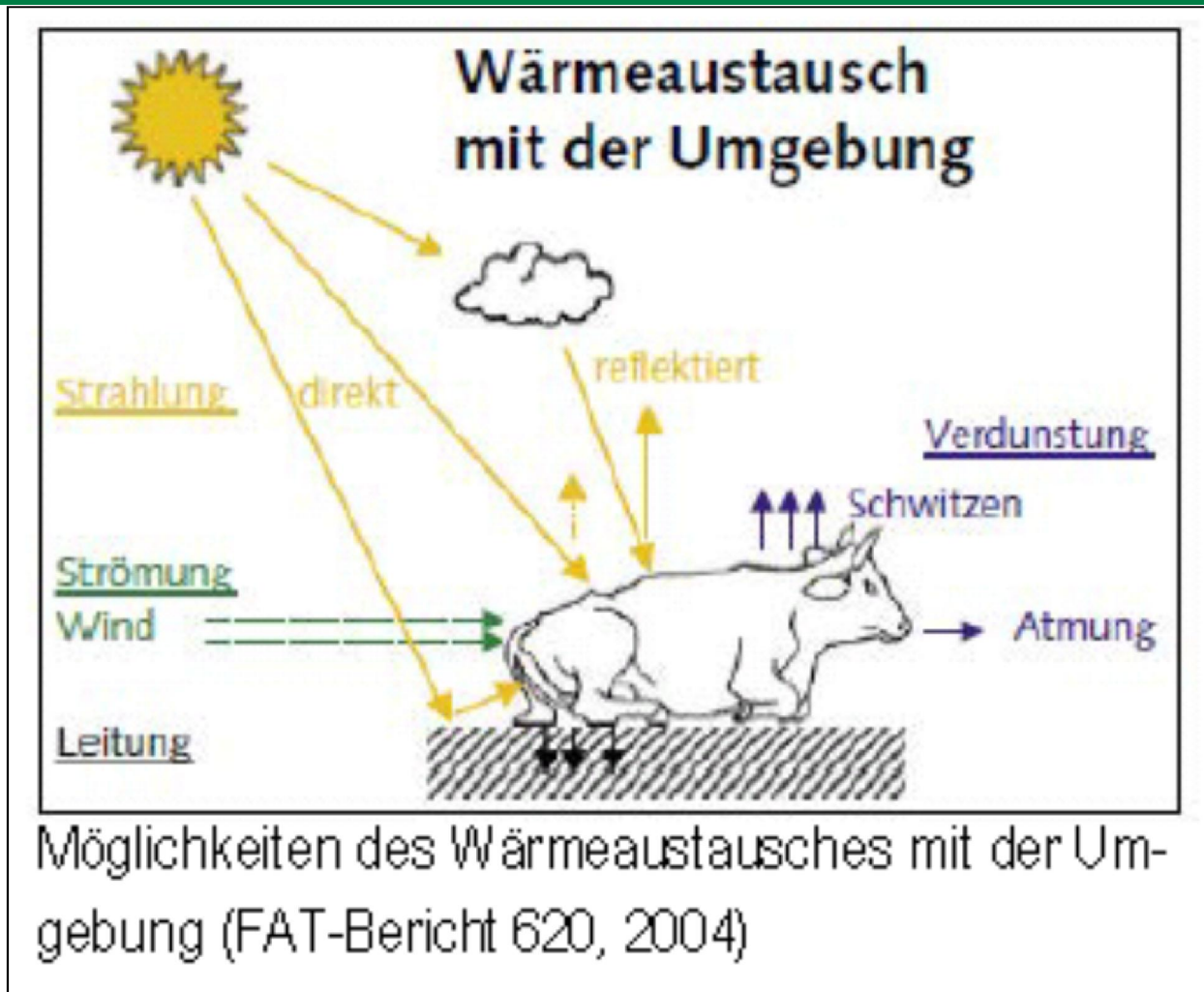
# Entstehung von Hitzestress



- Stoffwechsel produziert viel Wärme: 31% der aufgenommenen Energie wird in Wärme umgesetzt
- Oberhalb der thermoneutralen Zone sinkt die Möglichkeit der Abgabe von Körperwärme durch Strahlung, Strömung oder Leitung
- In der Folge Abgabe der Körperwärme über Verdunstung (erhöhte Atmung, Schwitzen)
  - rel. Luftfeuchte der Umgebung wirkt begrenzend
- Kuh kann Körperwärme nicht mehr in ausreichendem Maße abgeben

Quelle: LfL-Grub, Institut für Landtechnik und Tierhaltung, Bernhard Haidn

# Wärmeaustausch



Quelle: LfL-Grub, Institut für Landtechnik und Tierhaltung, Bernhard Haidn

# Temperatur-Luftfeuchtigkeits-Index THI-Index (temperature-humidity-index)

Auswirkungen auf die Milchkuh			
THI	Stressniveau	Symptome	
unter 68	kein Hitzestress		
69 - 71	milder Hitzestress	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufsuchen von Schattenplätzen</li> <li>- Erhöhte Atmungsrate</li> <li>- Erweiterung der Blutgefäße</li> <li>- Erste Auswirkungen auf die Milchleistung</li> </ul>	
72 - 79	mäßiger Hitzestress	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erhöhte Speichelproduktion</li> <li>- Erhöhte Atmungsrate</li> <li>- Erhöhte Herzfrequenz</li> <li>- Rückgang der Futteraufnahme</li> <li>- Erhöhte Wasseraufnahme</li> <li>- Rückgang der Milchproduktion</li> <li>- Rückgang der Fruchtbarkeit</li> </ul>	
80 - 89	starker Hitzestress	- Unwohlsein auf Grund der ansteigenden Symptome	
über 90	Gefahr	Todesfälle können auftreten	
THI - Temperatur-Feuchtigkeits-Index berechnet nach Thom (1959), modifiziert nach Zimbelmann und Collier (2009)			

Quelle: LfL-Grub, Institut für Landtechnik und Tierhaltung, Bernhard Haidn

THI-Index		Luftfeuchtigkeit [rel %]																
2009		20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Temperatur [°C]	16	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	61	61	61	61
	17	61	61	61	61	61	61	61	61	62	62	62	62	62	62	62	62	63
	18	62	62	62	62	62	62	62	63	63	63	63	64	64	64	64	64	64
	19	63	63	63	63	63	64	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	66
	20	64	64	64	64	65	65	65	65	66	66	66	67	67	67	67	68	68
	21	65	65	65	66	66	66	67	67	67	67	68	68	68	69	69	69	70
	22	66	66	66	67	67	67	68	68	69	69	69	70	70	70	71	71	72
	23	67	67	67	68	68	69	69	70	70	70	71	71	72	72	73	73	73
	24	68	68	68	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75
	25	69	69	70	70	71	71	72	72	73	73	74	74	75	75	76	76	77
	26	70	70	71	71	72	72	73	74	74	75	75	76	76	77	78	78	79
	27	71	71	72	72	73	74	74	75	76	76	77	77	78	79	79	80	81
	28	72	72	73	74	74	75	76	76	77	78	78	79	80	80	81	82	82
	29	73	73	74	75	75	76	77	78	78	79	80	81	81	82	83	83	84
	30	74	74	75	76	77	77	78	79	80	81	81	82	83	84	84	85	85
	31	75	75	76	77	78	79	80	80	81	82	83	84	84	85	86	87	88
	32	76	76	77	78	79	80	81	82	83	83	84	85	86	87	88	89	90
	33	77	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	90	91
	34	78	79	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
35	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	
36	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	94	95	96	97	
37	81	82	83	84	85	86	87	88	90	91	92	93	94	95	96	97	99	
38	82	83	84	85	86	87	89	90	91	92	93	95	96	97	98	99	100	



Quelle: LfL-Grub, Institut für Landtechnik und Tierhaltung, Bernhard Haidn

# Maßnahmen

Laufställe richtig planen:

- Quer zur Hauptwindrichtung
- Möglichst großes Luftvolumen (hohe Traufen)
- Dichte nicht bewegliche Seitenwände vermeiden, keine hohen Sockelmauern usw. ...
- Offene, bei Bedarf zu schließende Seitenwände einsetzen
- Keine zu breiten Lichtfirste!

# Maßnahmen

- Offener First über die ganze Stalllänge!!
- Dach isolieren, auf helle Dachflächen achten! Unterschied dunkles Dach zu hellem Dach bis zu 25 Grad C.
- Laufställe nicht überbelegen!! Je höher die Kuhdichte umso mehr Wärme entsteht!



Folie 8





# Maßnahmen

- Mit Curtains für Beschattung sorgen in den heißesten Stunden
  - In den Nachtstunden öffnen → Lüften
- Lichtfirst verdecken!?
- Für genug Luftbewegung (Zug 2-3 m/s) sorgen → Ventilator
- Mit Wasser kühlen? (Kuhduschen)
- Darauf achten dass die Luftfeuchtigkeit im Stall gering ist → Schrapperintervall!



# Ventilatoren

Vertikallüfter bringen große

Windgeschwindigkeiten

Auch in neuen hohen Ställen sind sie notwendig!



Achtung: Richtig anordnen!!

Priorität im Laufstall:

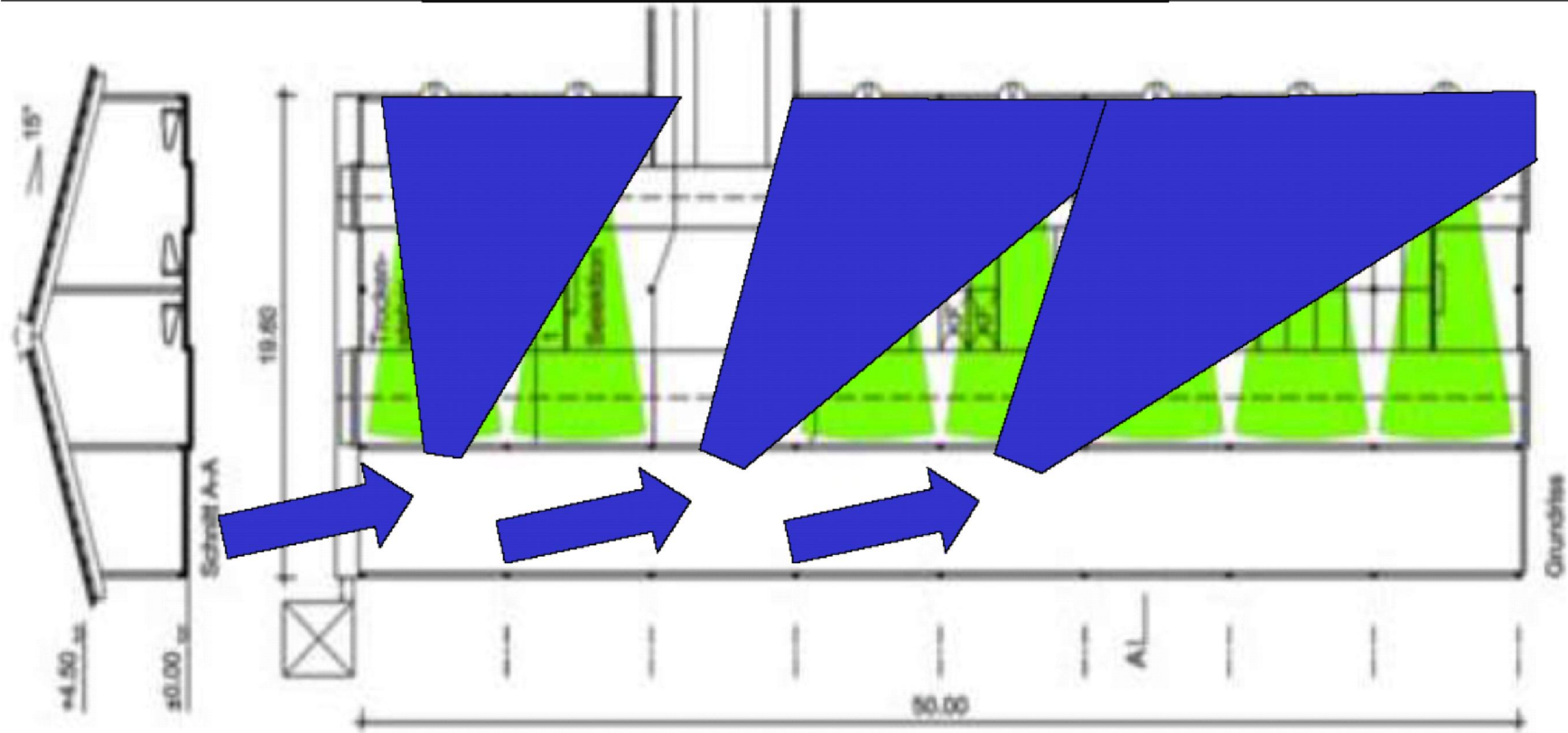
1. Über den Liegeboxen (auch Transitzühe nicht vergessen)
2. Im Vorwartebereich zum Melkstand/Roboter
3. Über dem Fressplatz

## Bei der Montage beachten:

- Ventilator nicht gegen die natürlichen Windverhältnisse anordnen
- Er sollte möglichst kühle Luft ansaugen (Ost- oder Nordseite)
- Der Einbau sollte maximal 2-4 m von der offenen Wand entfernt oder direkt in die geschlossene Wand eingebaut werden.
- Die Unterkante des Lüfters muss ca. 2,5 m über den Tieren sein
- Er braucht einen Neigungswinkel nach vorne von 10-20 Grad.
- Abstand zur 1. Liegebox am besten 3-4 m



# Anordnung Ventilatoren über dem Futtertisch



Voraussetzung große Ventilatoren (1,30) die einen ordentlichen Luftkegel machen und keine Zwischenwände im Stall



# Bei der Montage beachten (1)

- Wieviele Ventilatoren gebraucht werden bestimmt die Wurfleistung (bis ca. 1 m/s Luftgeschwindigkeit gibt es eine Kühlwirkung. Dann sollte ein 2. Ventilator eingebaut werden) **Reichweite (Faustregel):** je 10 cm Ventilator Durchmesser ca. 1m Wurfleistung
- Der Luftaustritt auf der Gegenseite muss offengehalten sein
- Gleichmäßige Luftströmungen im Liegebereich der Tiere sind einzuhalten. Der Luftstrom soll ca. 20 cm über dem Rücken der liegenden Kuh drüber gehen.
- Die Ventilatoren müssen verseilt werden, um sich nicht aufzuschaukeln.

# Ventilator gut fixieren oder verseilen!





# Im Anbindestall



Mobile Ventilatoren



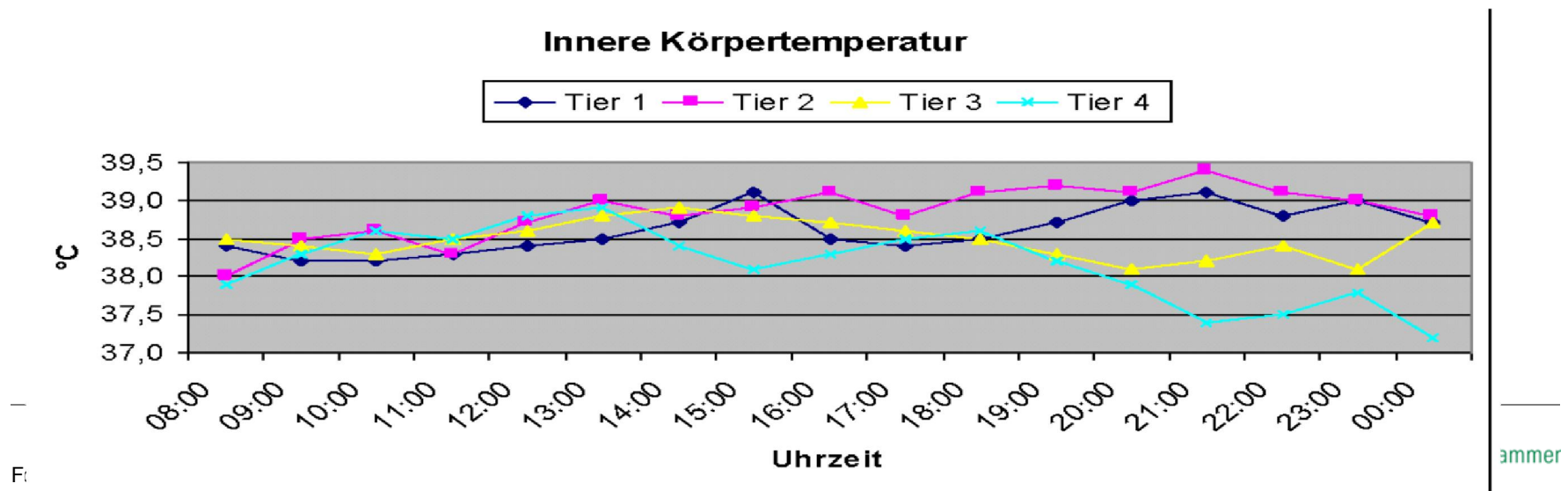
# Im Melkstand



Weniger Fliegen!

# Wann sollen Ventilatoren laufen?

- Meistens werden sie zu spät eingeschaltet!
  - Laut THI Index sollten sie ab 23 Grad Celsius laufen!
  - Bei extremer Hitze auch die Nacht durch 1. Stufe!
  - Kühe reagieren meist verzögert auf Hitze, daher merkt man es lange nicht.



# Großraumlüfter, Deckenventilatoren

- Langsamläufer: leise und geringer Stromverbrauch
- Verteilen die heiße Luft die sich direkt unter dem Dach sammelt
- Daher und durch die langsamen Luftgeschwindigkeiten nicht zur Verminderung von Hitzestress geeignet!



# Kühlung mit Wasser → Kuhduschen

- Leicht selber herstellbar mit Pflanzenschutzdüsen
- Nur bei trockener Hitze!
- Nur in sehr luftigen Ställen!
- Nicht über den Liegeboxen
- Nur in Kombination mit einer Zeitschaltuhr!
  - Es muss gewährleistet sein dass die Luftfeuchtigkeit aufrocknen kann. Daher oftmals nur Kombination mit einem Ventilator sinnvoll
- Bei hoher Luftfeuchtigkeit → Verschlechterung durch Kuhdusche.  
Weitere Erhöhung der Luftfeuchtigkeit → Saunaeffekt



# Großtropfige Besprühung

- Oftmals werden Gartenschläuche hingehängt wo grosstropfig Wasser rauskommt
  - Billige Möglichkeit, aber „nur Tropfen auf den heißen Stein“
  - Wenn Kühe ordentlich nass sind besteht sogar Erkältungsgefahr!!!



# Auswirkungen der Hitze

- Futteraufnahme sinkt → Kühe werden träger
- Gefahr von Ketose bei Frischmelkern noch größer
- Bei getrennter Futtevorlage auch Gefahr von Acidose → Kühe gehen zwar noch in den Transponder aber nicht so oft zum Futtertisch, um Grundfutter aufzunehmen
- Milchleistung und Inhaltsstoffe sinken

