

Weiterbildungskurs für Baufachleute – Posieux 2. Nov. 2021



A. ESTERMANN (VERKAUFSLEITER UFA SURSEE)

HITZESTRESS IN SCHWEINESTÄLLEN

- Ansprüche und Reaktionen der Schweine an bzw. auf das Stallklima
- Bauliche und Lüftungstechnische Situation in Ställen - Empfehlungen für die Planung und Betrieb

Klimafehler haben oft Einsatz von Arzneiwirkstoffen als Folge

Bildquelle: SUISAG



Die thermoregulatorische Anpassungsfähigkeit vom Schwein darf nicht überfordert werden



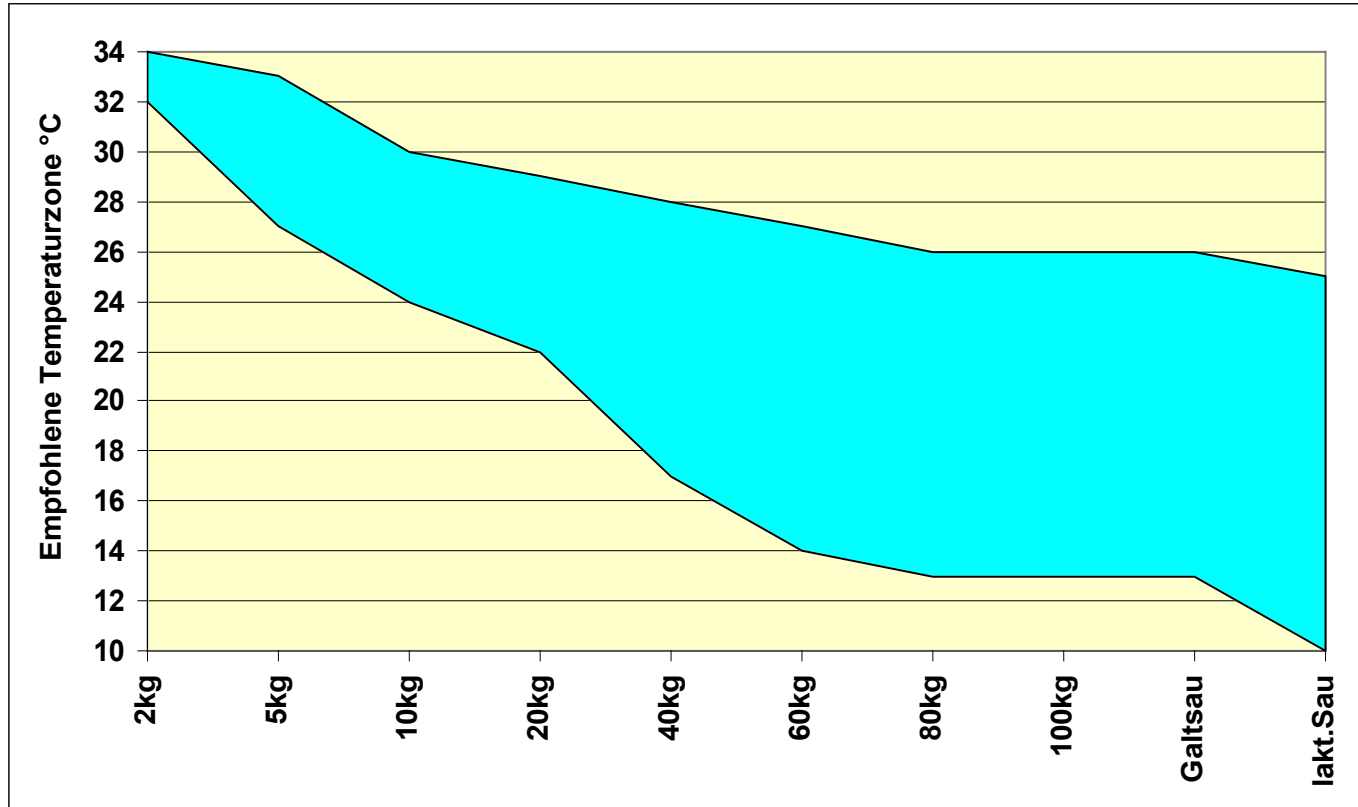
ichtwerte für Tempertur, Luftfeuchtigkeit, Luftgeschwindigkeit müssen eingehalten werden



Beobachtungen hinsichtlich Verhalten des Schweines haben Priorität

Die Thermoregulation des Schweines

Quelle: Ludo van Caenegem FAT Tänikon 2008



Ein begrenzter Prozess der Thermoregulation

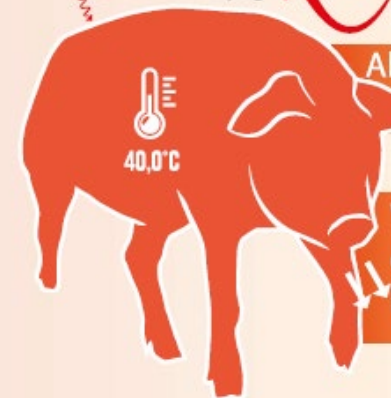
Abstrahlung 10 %

Kontakt mit kühleren Oberflächen 5 %

36,0°C

Abgabe an die Luft 15 %

Verdunstung durch Hecheln 70 %



• Keine Schweißdrüsen

• **Hauptsächlich durch Hecheln** (gesteigerte Atemfrequenz)

Angepasst nach Renaudeau et al., 2014

346

H. HENSEL: Mensch und warmblütige Tiere.

5. Hierarchie der Regelungen.

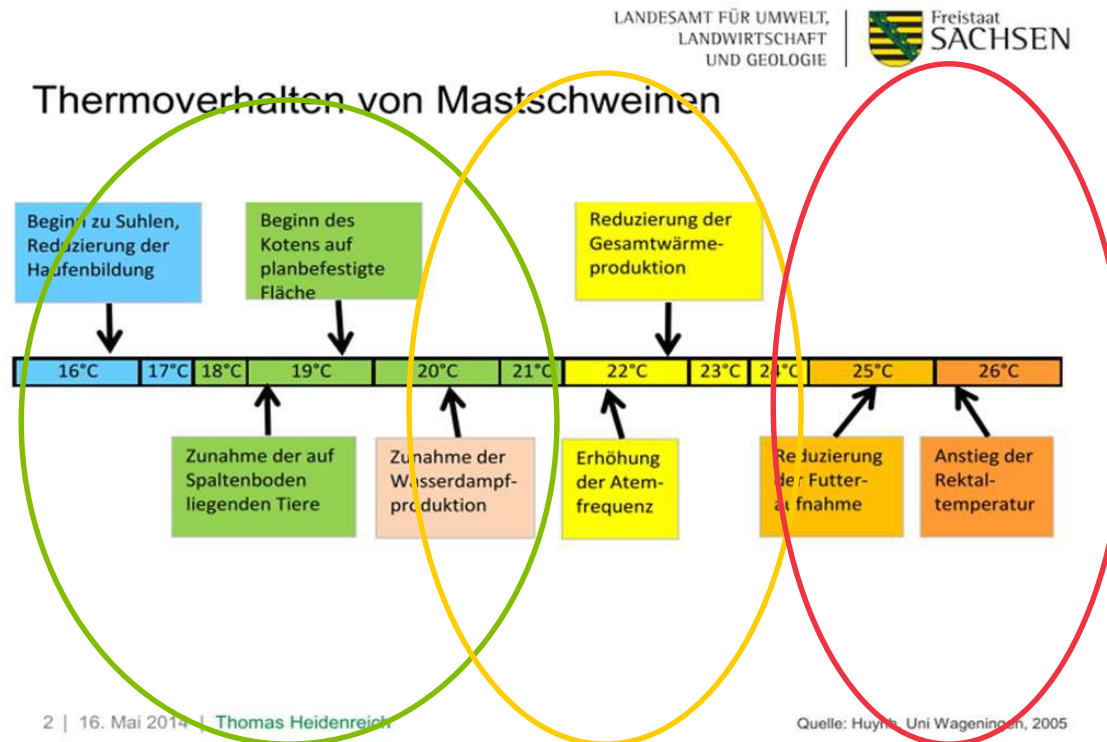
Die zahlreichen Regelungssysteme des homoiothermen Organismus sind hierarchisch gegliedert, wobei die Temperaturregelung eine sehr hohe, ja oftmals die führende Stellung einnimmt. Dies geht so weit, daß unter Umständen sogar die Aufrechterhaltung des Lebens der Temperaturregelung untergeordnet ist. Die meisten Homoiothermen regeln in der Kälte ohne Nahrung ihre Temperatur bis zum Verhungern, statt unter Preisgabe der hohen Körpertemperatur auf einen „Sparstoffwechsel“ zu gehen. Hungernde Tauben behalten in der Kälte mehrere Tage lang bis zum Augenblick des Verhungerns eine konstante Körpertemperatur und einen gleichmäßig etwa auf das 4fache gesteigerten Stoffwechsel bei (STREICHER et al.¹). Die einzige Ausnahme hiervon machen die Winterschläfer sowie einige Vögel, die in ein hypothermes „Hungerkoma“ verfallen (S. 437 ff.). Der Wasserhaushalt ist der Temperaturregelung ebenfalls untergeordnet, was sich daran zeigt, daß in der Hitze die Schweißdrüsen trotz Austrocknung des Körpers mit nahezu derselben Intensität weiterarbeiten. Weitere Beispiele sind das Übergewicht der Temperaturregelung über die Regelung des Blutdruckes im Hitzekollaps (S. 413) und die Preisgabe peripherer Körperteile bei Erfrierungen zugunsten der Temperaturregelung im Körperkern.

Precht H. 1955: Grundlagenbuch „Temperatur und Leben“

Regulationsverhalten bei Schweinen (Quelle M. Lechner)



- 1) Tier versucht mit Verhalten Stoffwechselbedürfnis zu lösen (grün): Suhlen
- 2) Anpassung Regulationsmechanismen REHL = Atmungskühlung, Koteindicken, Urinationen verringern
- 3) Rektaltemperatur steigt, Übererwärmung Körper -> Schwein ist im Hitzestress

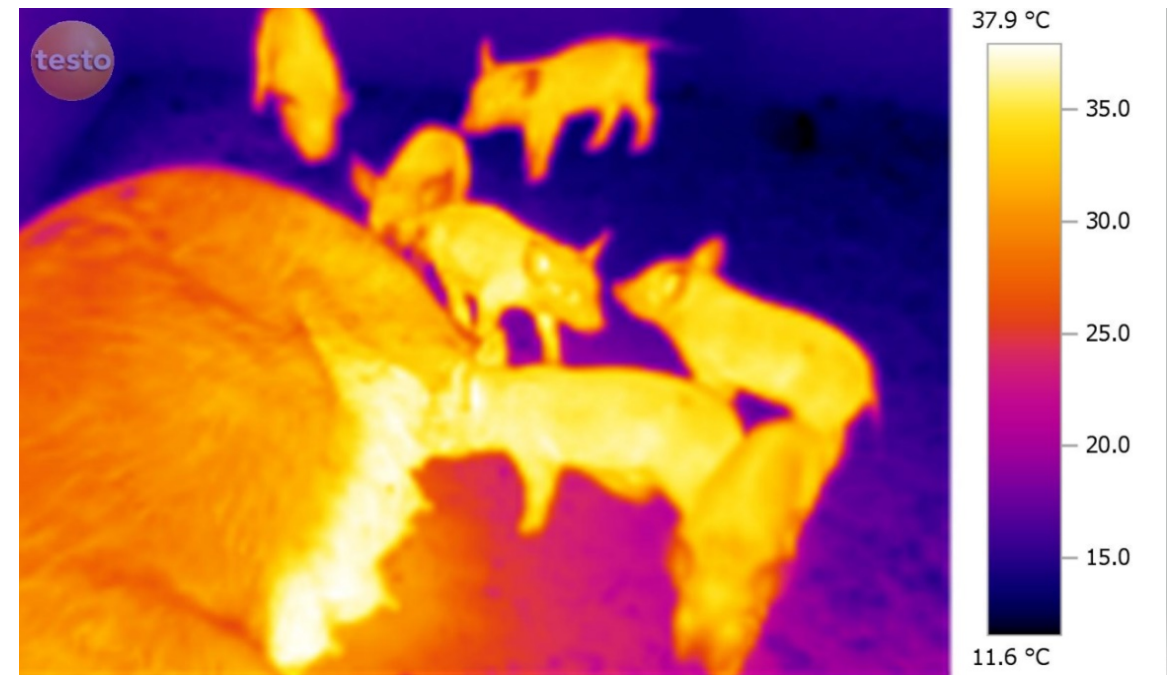
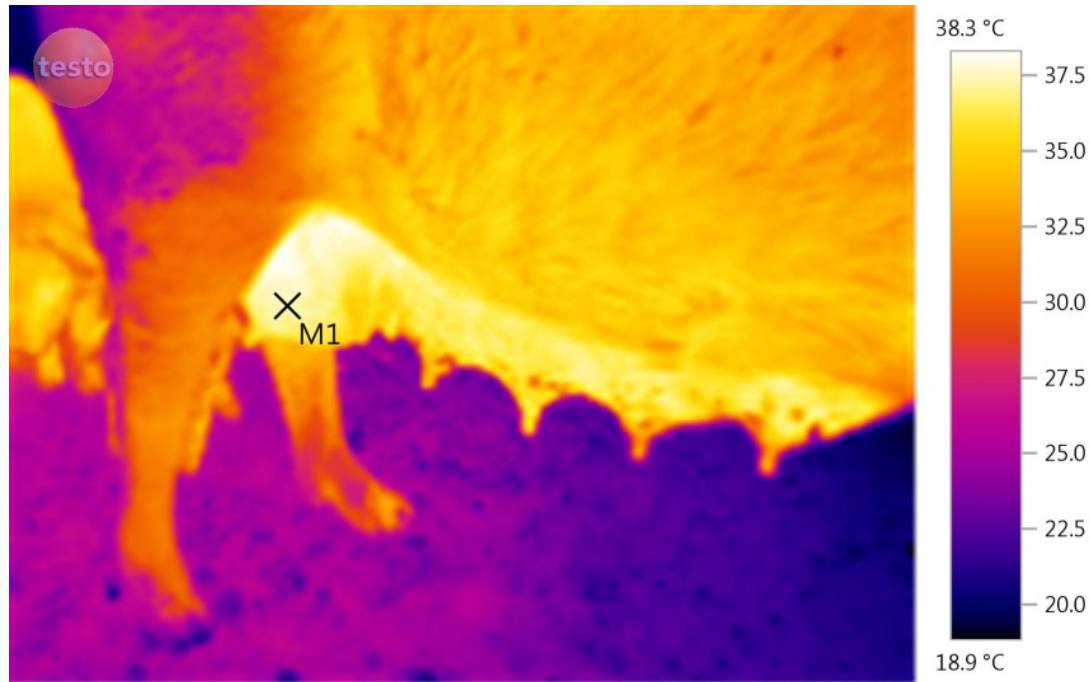


Minimale Ruftrate ab 23° C Lufttemperatur

- pro Wartesau 200 m³/h
- pro Aufzuchtferkel 35 m³/h
- pro Abferkelbucht 350 m³/h
- pro Mastschwein 100 m³/h

(Quelle L. van Caenegem Agroscope Tänikon)

Die Abwärme – Beispiele aus der Praxis



„Schweine brauchen Luft und entsprechendes Futter“

Reinigen und revidieren Sie die bestehende Lüftung!



Quelle: Jenni LÜFTUNGSBAU

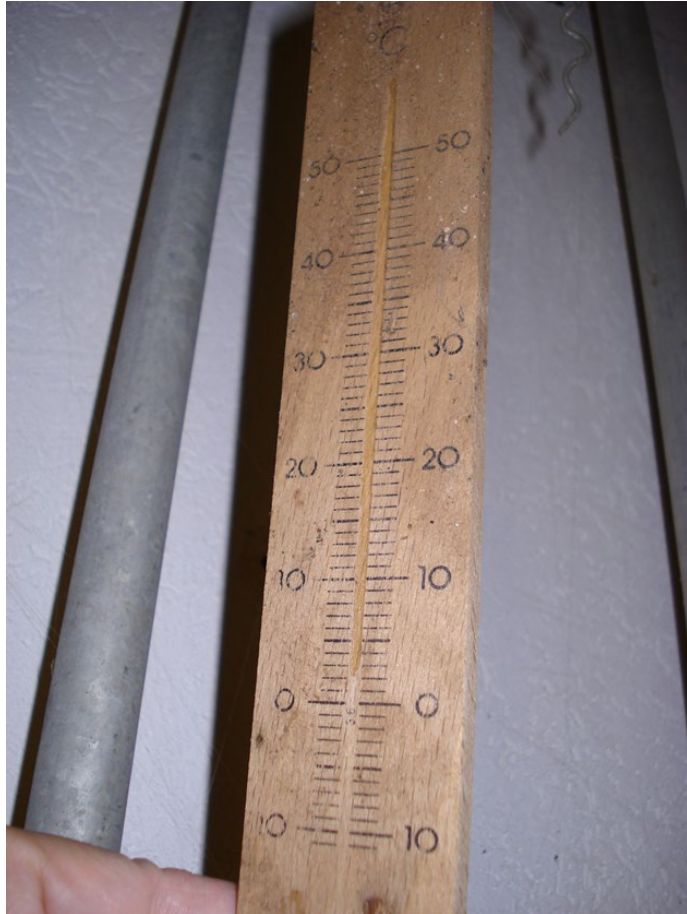
Lüftungswege werden zu wenig gewartet!!



Technik überfordert teilweise Schweinehalter



Messfehler und „Stallblindheit“

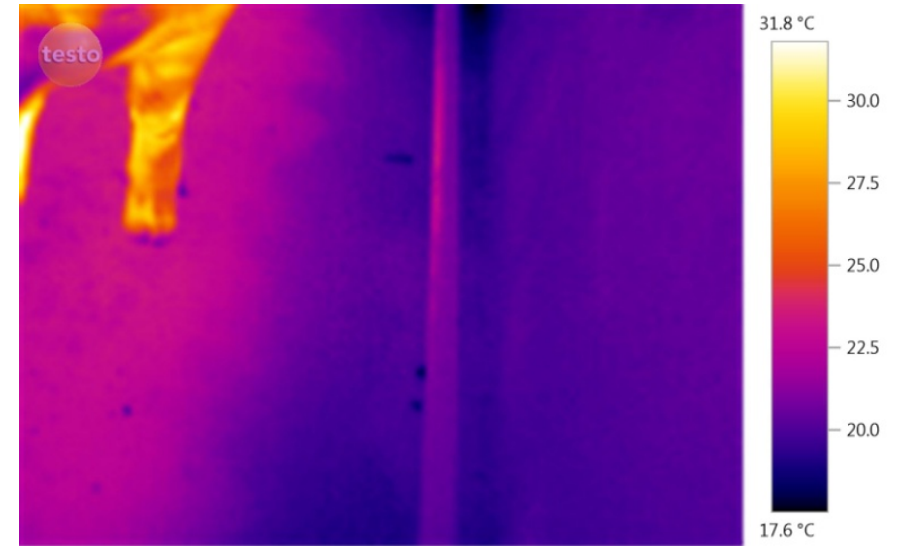
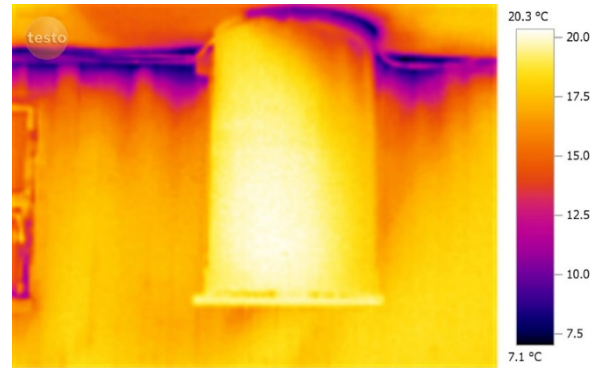
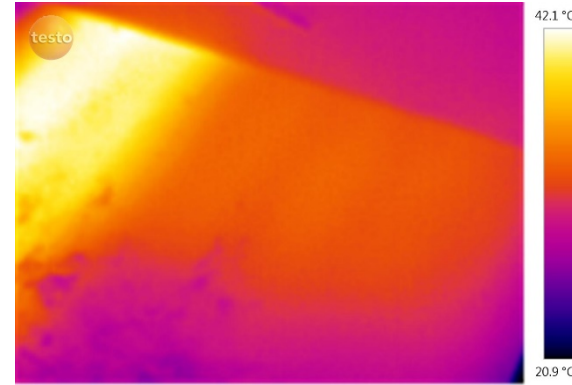
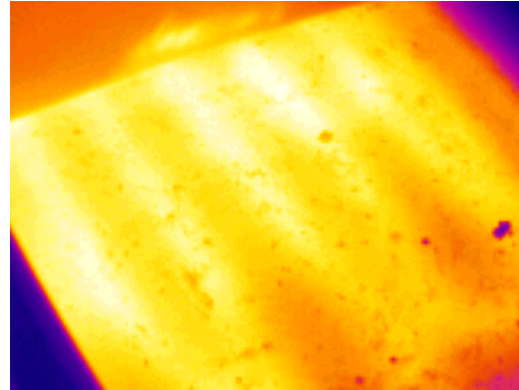


- **Temperatur (Lufttemperatur, Oberflächentemperatur)**
- **Relative Luftfeuchtigkeit**
- **Schadgaskonzentrationen (*NH₃*, *CO₂*, *CO* und *H₂S*)**
- **Luftgeschwindigkeit**
- ***Luftverteilung***
- ***Luftdruck***
- **Staub (nur mit grossem Aufwand objektiv messbar)**
- **Licht**

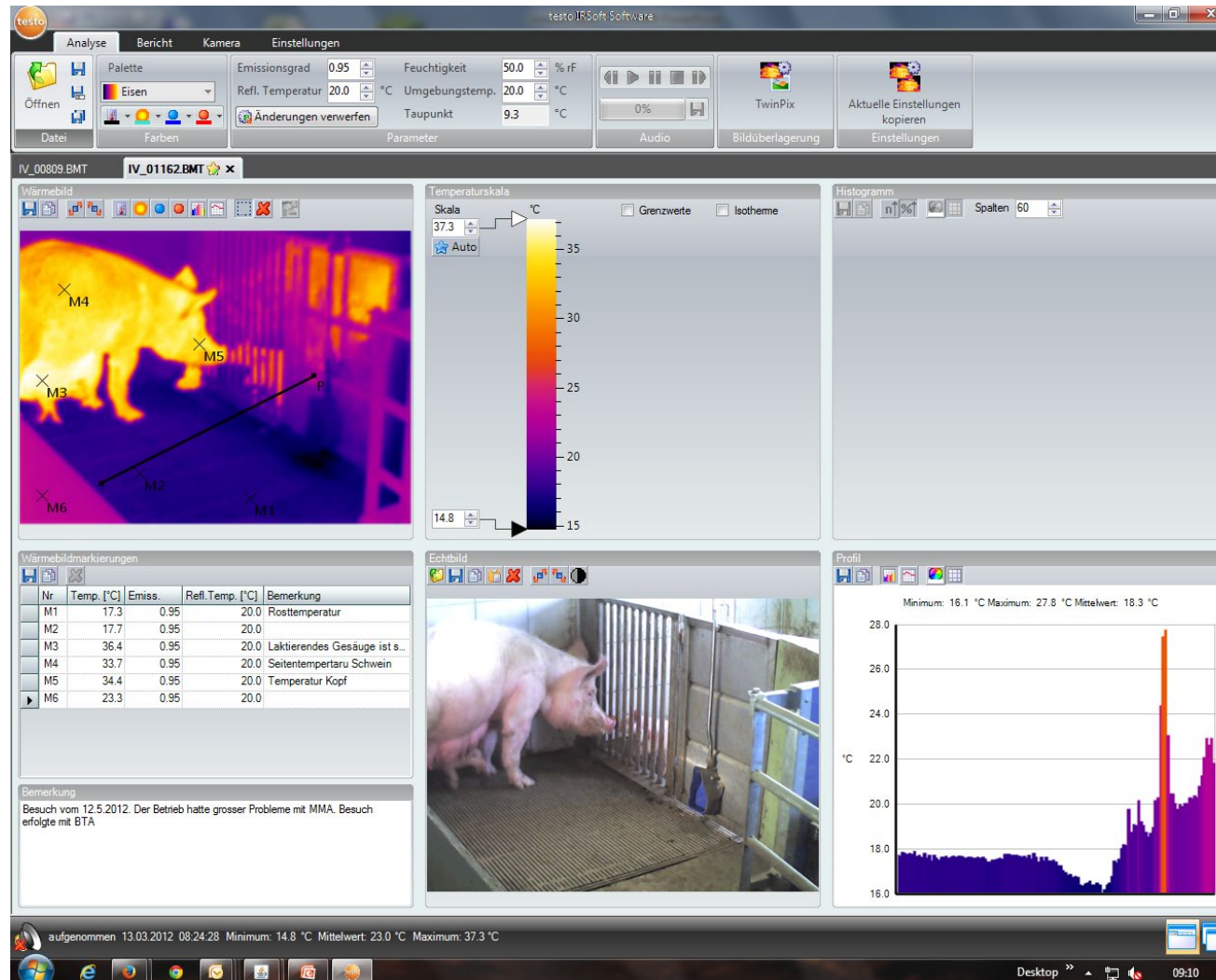
Ohne Klimamessung oft keine Problemlösung



Tool Infrarotthermografie



Analyse durch

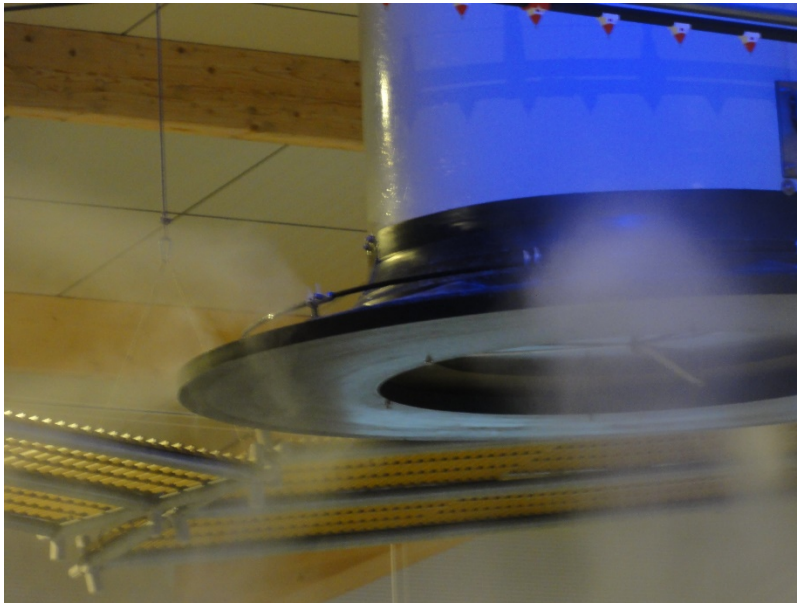


Kühlung durch Hochdruckvernebler

Ein Hochdruckvernebler senkt die Lufttemperatur bis 8°C! Je kleiner die Tröpfchen (Aerosole), desto intensiver die Abkühlung!

Anwendung im Innenraum des Stalles

-> relativ. kostenintensiv



Kühlung durch Niederdruckberieselung

- ✓ Weniger Kot im Liegebereich
- ✓ Reduktion der Geruchsemission
- ✓ Abkühlung



Kühlung Wärmeabgabe an Böden



Tiefstreu kann Probleme schaffen

Tiefstreu alleine bietet keine Abkühlungsmöglichkeit.

Ausser: Schweine „graben“ sich unter die Einstreu

zum feuchten Betonboden oder legen sich in den Kotbereich!



Die Wasseraufnahme hat zentrale Bedeutung

Wasseraufnahme von Saugferkel in den ersten 5 Lebenswochen

Tab. 7: Wasseraufnahme saugender Ferkel in Abhängigkeit von der Gewichtsentwicklung und Beifutteraufnahme (nach KIRCHGESSNER 2004)

Lebenswoche	Lebendmasse kg	Tägliche Zunahme g	Futteraufnahme g/d	Wasseraufnahme l/(Tier und Tag)
1	1,2–2,6	180	-	0,5
2	2,6–4,1	210	-	0,6
3	4,1–5,8	240	20	0,7
4	5,8–7,7	270	70	0,8
5	7,7–9,8	300	170	1,0

Wasserbedarf (Tier und Tag) und Durchflussmenge (l/min)/Quelle SUISAG MB Wasserversorgung beim Schwein

Tierkategorie	Lebendmasse (kg)	Wasserbedarf(l/Tier und Tag)	Durchflussmenge (l/min)
Saugferkel	<9	0,7–1	0,4–0,5
Absetzferkel	<30	1–3,5	0,5–0,7
Mastschweine	<50	3–6	0,6–1,0
	50–120	5–11	0,8–1,8
Jungsauen	ab 120	10–15	1,5 - 1,8
Galtsauen		12–20	1,5–1,8
Säugende Sauen		15 + 1,5 / Ferkel	2,5–4,0
Eber		12–15	1–1,5

geändert nach DLG-Merkblatt 351



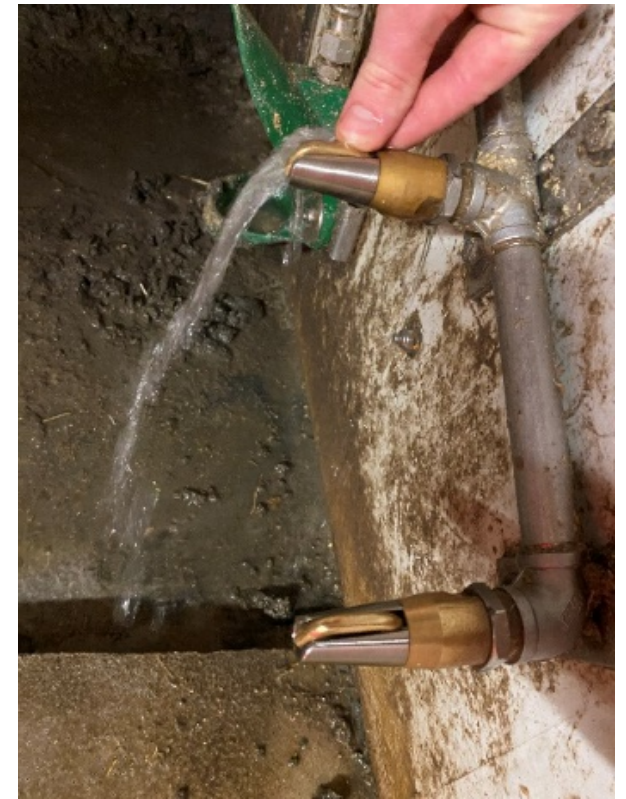
Wasseraufnahme ist für Wärmeaustausch massgebend



Wassernippel ist nicht gleich Wassernippel



- Beissnippel hat oft «Munddusche» zur Folge
- Kugelnippel und Beissnippel werden von Schweinen frontal benutzt
- Lubing-Nippel zeigt angenehmen Fluss (auch mit seitlichem Zugang).



Temperatur und Luftfeuchtigkeit – Gefahr für das Tierwohl



Das Schwein braucht eine rel. Luftfeuchtigkeit von weniger als 75 %

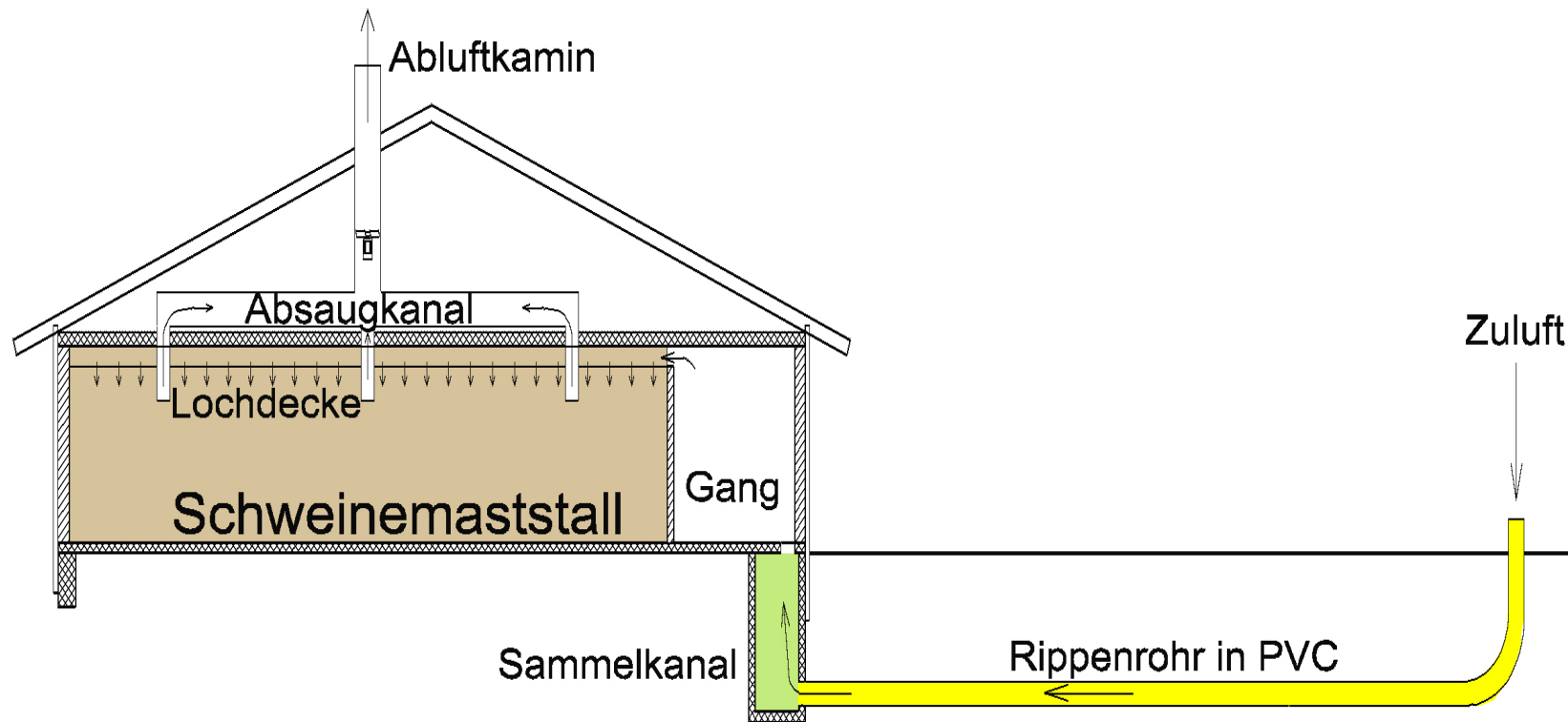


Zu tiefe Luftraten

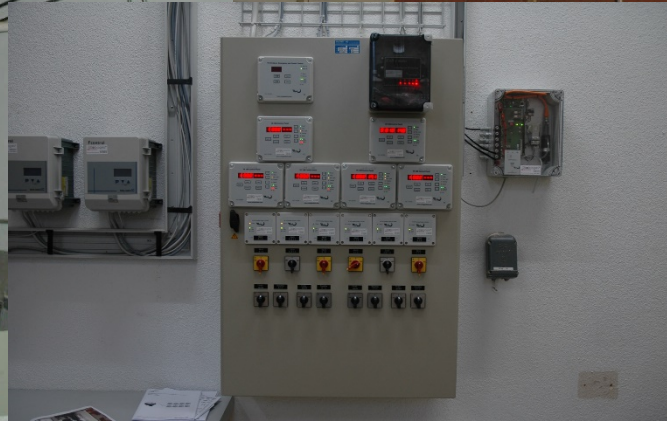
95 % rel. Luftfeuchtigkeit bei 28 ° C. Raumtemperatur - 60 Kubikmeter Luft pro 100 kg LG !!



Der Erdwärmetauscher



Quelle: Ludo van Canaegem (Agroscopie Tänikon)



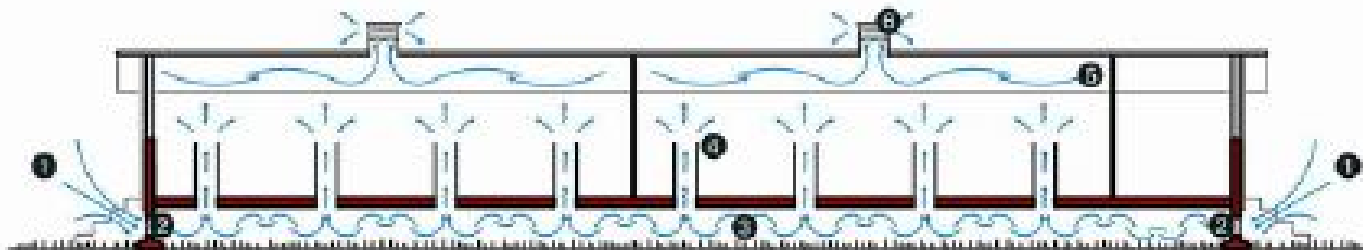
Die Erdregisterlüftung (die beste Wahl)



Unterflurlüftung (Quelle Krieger Stallbau)

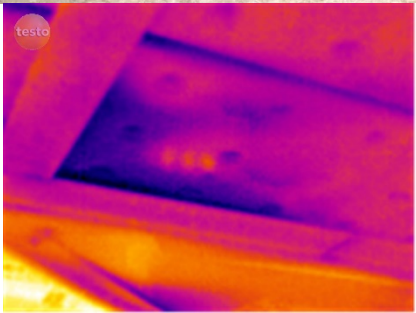
Krieger Lüftungssystem ...

bietet beste Luftqualität bei gleichmässiger Raumtemperatur

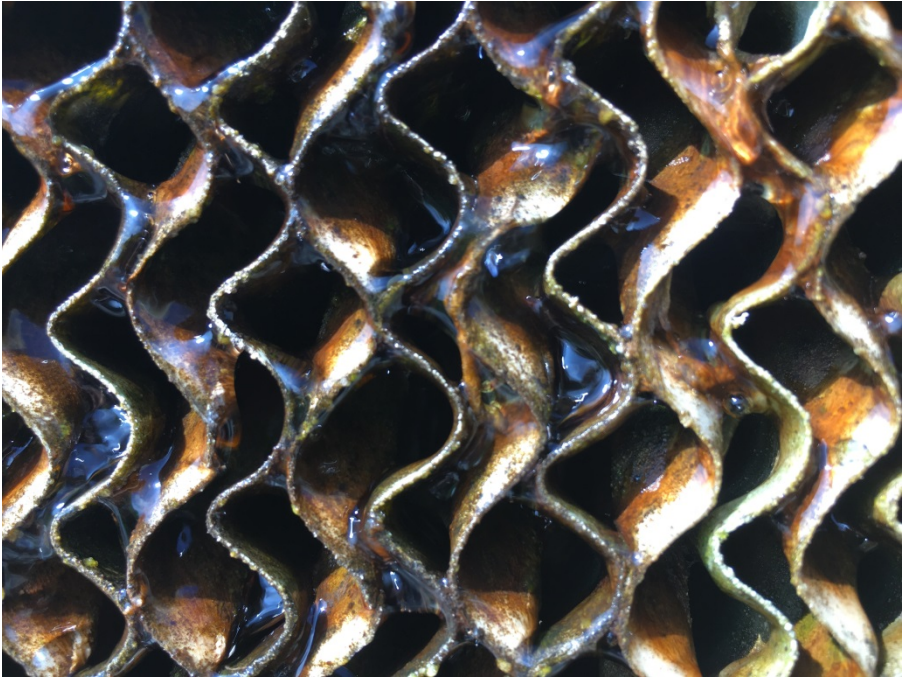


- ❶ Frische Aussenluft (Nord und Süd)
- ❷ Luftschlitz (mind. 0,7 m²) zum Öffnen und Schliessen
- ❸ Luftkammer (mind. 100 m³) zur Abkühlung (Sommer) und Erwärmung (Winter) der frischen Aussenluft
- ❹ Frischluftkamine mit Regulierklappe (100 cm Höhe)
- ❺ Frische Aussenluft verteilt sich ohne Luftzug gleichmässig im Stall
- ❻ Raumluft wird durch Ventilatoren abgeführt

Die Unterflurlüftung



Das Coolpad-System



Ein Rechenbeispiel

- 6 m² Fläche
- 200 l Wasser pro Tag
- 200 Mastschweine
- 7° Kühleffekt
- Kosten: 2500.- Fr.

Tipp: Würde ihn doppelt
so breit machen, damit Fliessgeschw.
der Luft halb so schnell wäre
Nutzeffekt wäre grösser!



Vergleich:
Hochdruckvernebler 15'000.- Fr / plus Fixkosten pro Jahr 1000.- Fr.

Cool-Pad-Würfel

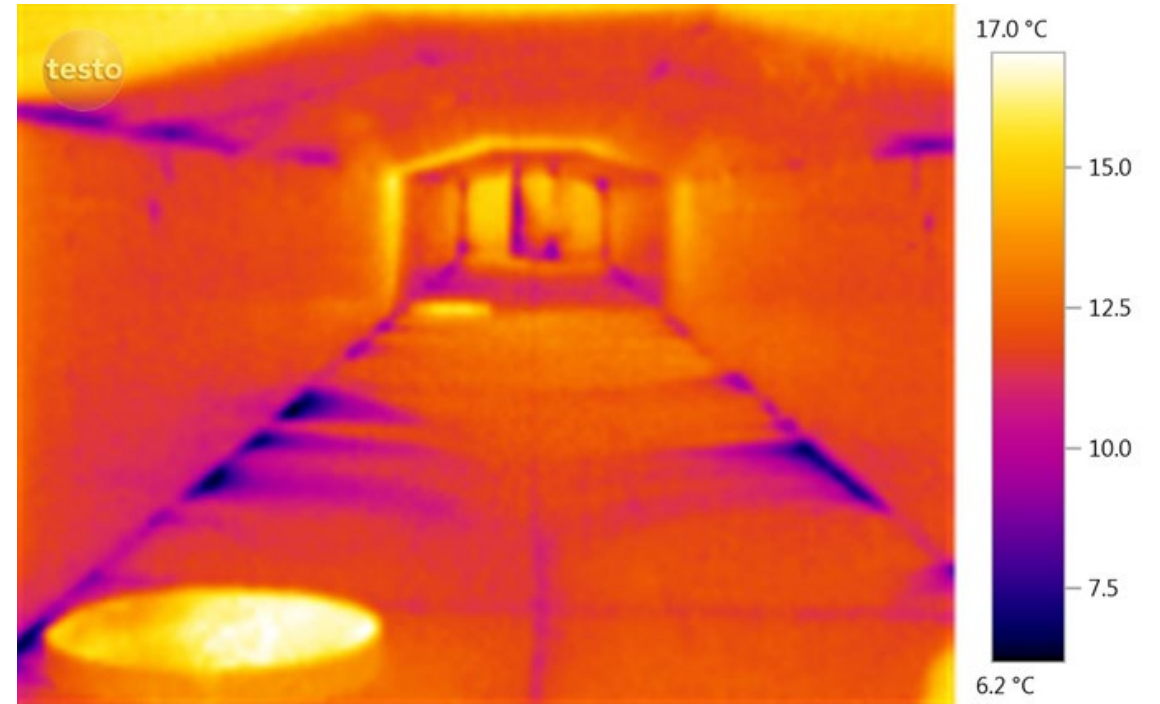
Würfel installiert beim Eintritt der Luft
in die Unterflurlüftung

-> Luft wird bei Eintritt in Stall von 27° C auf 20 ° C
gesenkt!

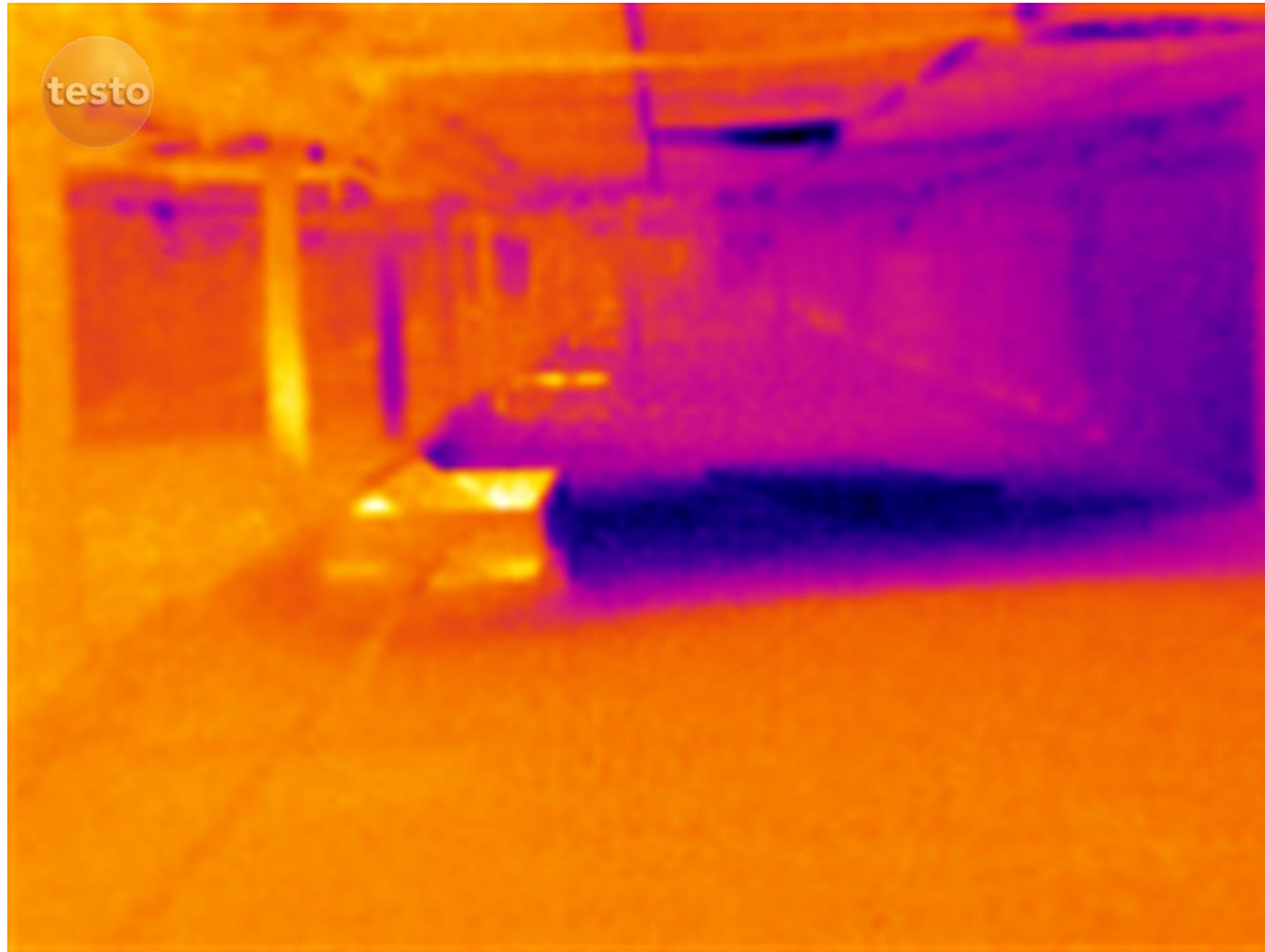


Der zentrale Abluftkanal (die Problemstelle Nr. 1)

Der Unterdruck darf nicht und Undichtigkeit reduziert werden



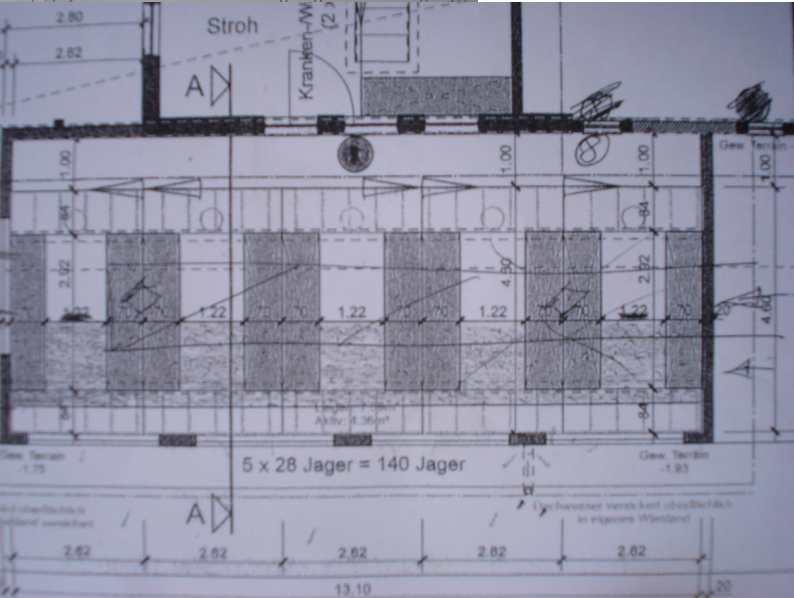
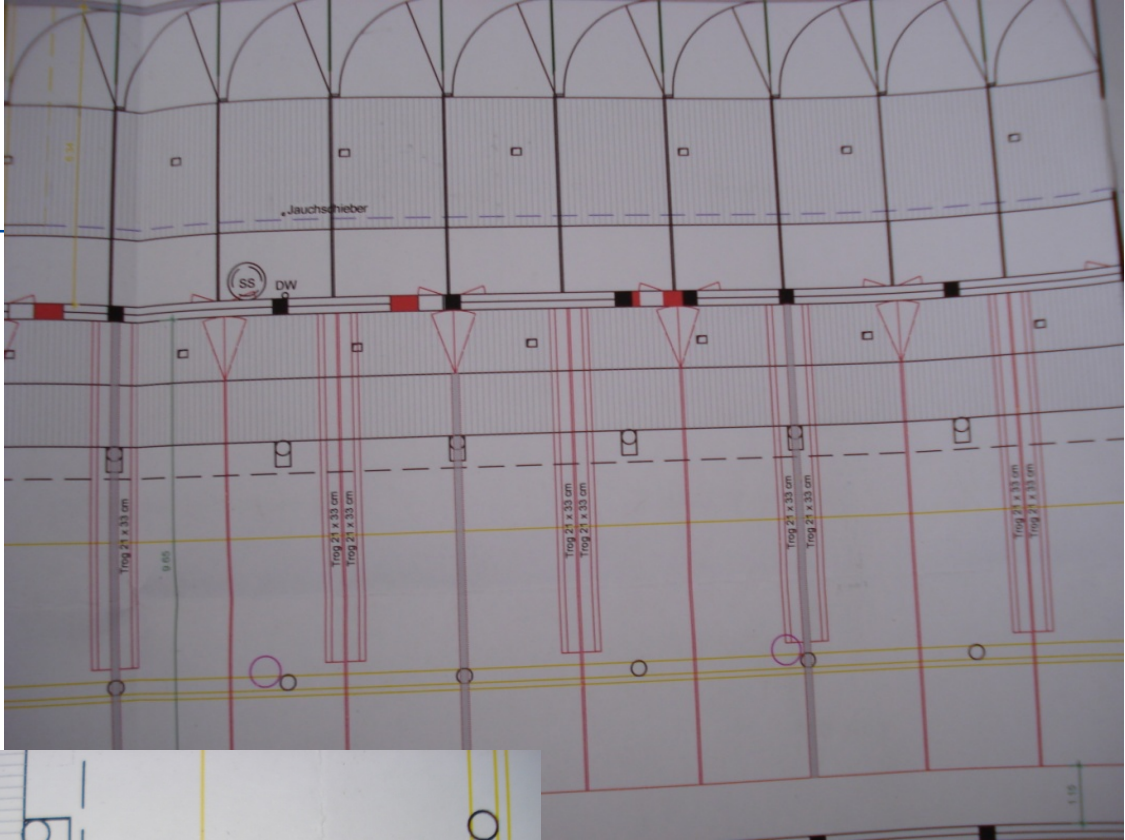
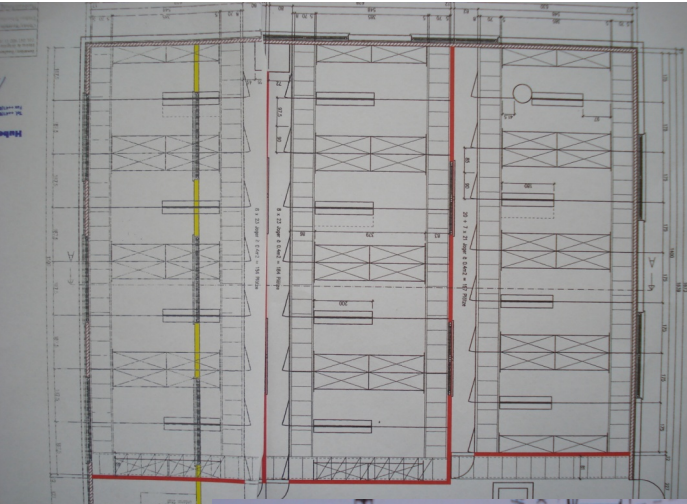
Der zentrale Ablufkanal muss dicht sein



Einfache Lösungen – mehr Luft und weniger Hitze



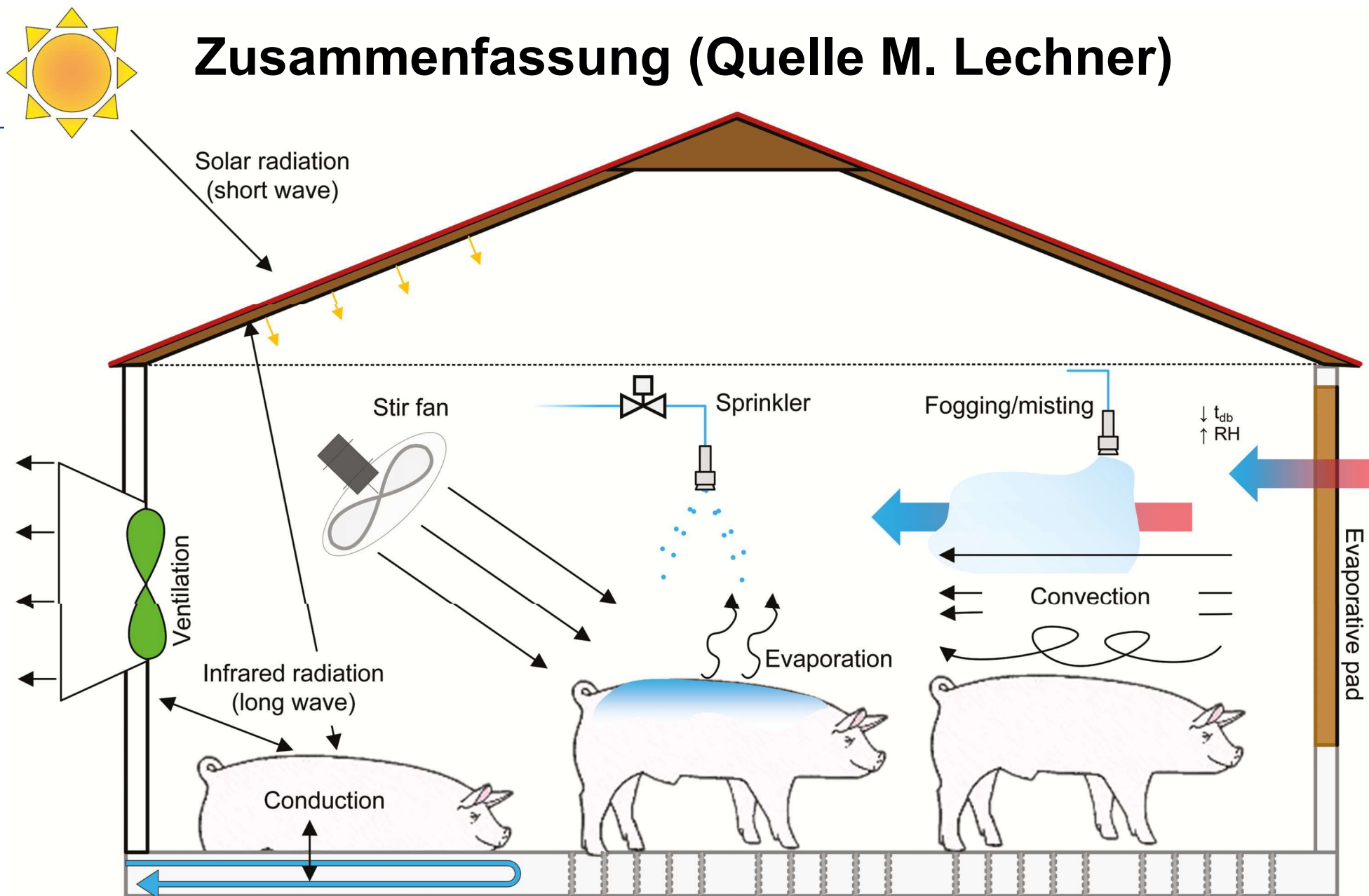
Ein Stall soll gut geplant werden!



Die Schraube → das Symbol für jahrelangen Antibiotikaeinsatz



Zusammenfassung (Quelle M. Lechner)



Danke für ihre Aufmerksamkeit

