

Zugluft macht die Schweine krank – Stallklimaphysik tierärztlich interpretieren

BPT-Kongress, 18.10.2019, München



Dr. Wolfgang Schafzahl

Fachtierarzt f. Ernährung u. Diätetik

Fachtierarzt f. Schweine

**tierklinik
st. veit**



Stallklima im Tierschutzrecht

Österreich

- **TSchG. § 18 Abs. 5**

Die Luftzirkulation, der Staubgehalt der Luft, die Temperatur, die relative Luftfeuchtigkeit und die Gaskonzentration (.....) müssen in einem Bereich gehalten werden, **der für die Tiere unschädlich ist.**

- **1. ThVO, Anlage 5, 2.4.**

In geschlossenen Ställen muss für einen dauernden und ausreichenden Luftwechsel gesorgt werden, **ohne** dass es im Tierbereich zu **schädlichen Zuglufterscheinungen** kommt.

Interpretation (österr. „gold plating“): **Kohlendioxid 1500 ppm (= 0,15 Vol%)**

Deutschland

TierSchNutzV § 3, Abs. 2

Ställe müssen erforderlichenfalls so ausgestattet sein, dass (.....) in einem Bereich gehalten werden, der **für die Tiere unschädlich** ist.

TierSchNutzV §§ 26 f.

Ammoniak 20 ppm, Schwefelwasserstoff 5 ppm, **Kohlendioxid 3000 ppm (= 0,3 Vol%)**,

Grenzwerte in Vol%

(1 Vol % = 10 000 ppm)

Schweine:

< 0,15 Vol % **im Stall**
(in Österreich)

< 0,30 Vol % **im Stall**
(in Deutschland)

Mensch:

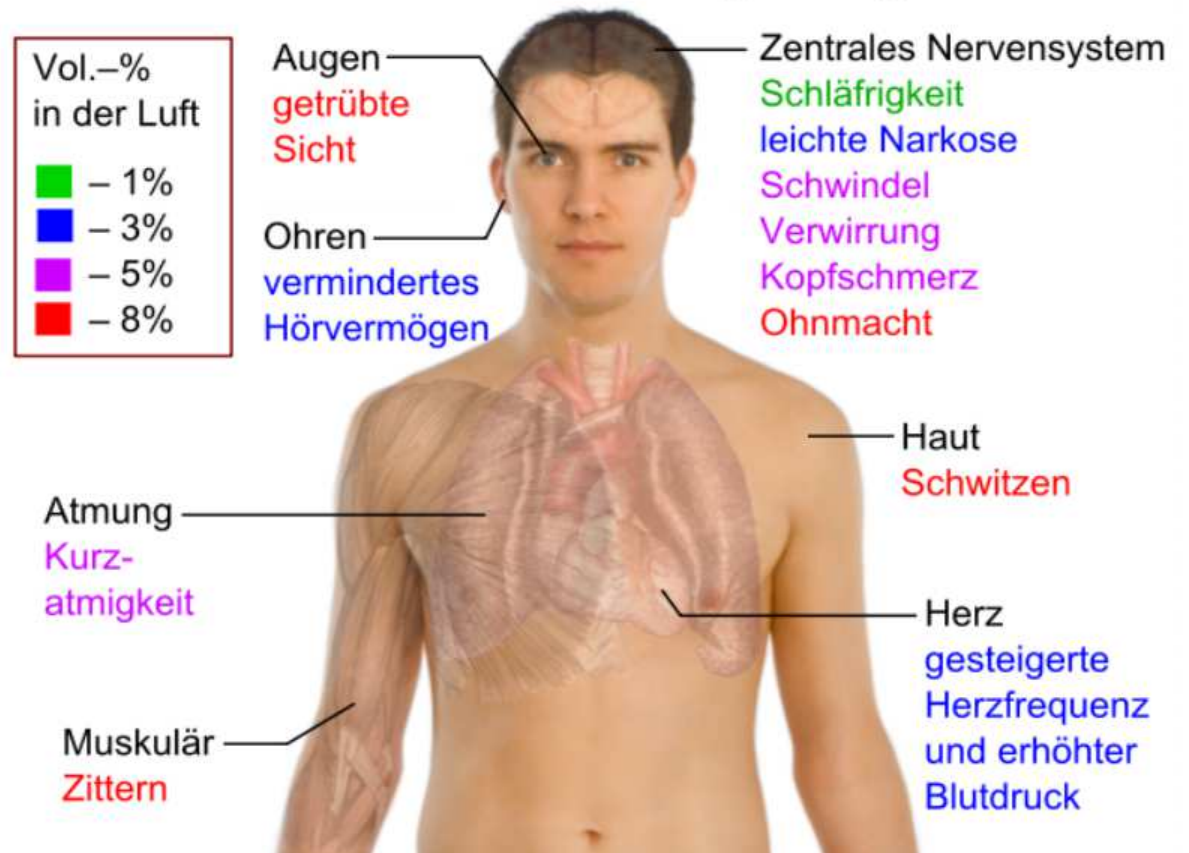
MIK: (maximale Immissionskonzentration,
unschädlich bei Daueraufenthalt)

0,30 Vol %

MAK: 0,50 Vol %

Kohlendioxid im Stall

Symptome einer Kohlendioxidvergiftung



Grafik: Mikael Häggström, 2019

Sommer:
Winter:

immer < 0,2 Vol%
immer < 0,5 Vol %



Wärmeschutz geschlossener Ställe - Wärmedämmung und Lüftung - Planungs- und Berechnungsgrundlagen für geschlossene zwangsbelüftete Ställe

DIN 18910: 2017 08 (seit 1963)

Vorsicht bei der Anwendung dieser Norm:

Nicht die **Tiergesundheit**, sondern die **Bautechnik** steht bei dieser Norm im Vordergrund.

Das Auftreten von schädlichen Zuglufterscheinungen wird nicht sicher verhindert.



Wie's heute
wieder zieht!

Auf uns haben die
Stallklimatechniker
aber vergessen!

Was ist Zugluft ?

Zugluft

„...ist die konvektive Abkühlung der Körperoberfläche.“

Mensch: Luftstrom über 0,1 m/sec ist belästigend (bei 23°C, 50% Turbulenzgrad)



Die **Belästigungsgrenze** ist abhängig von

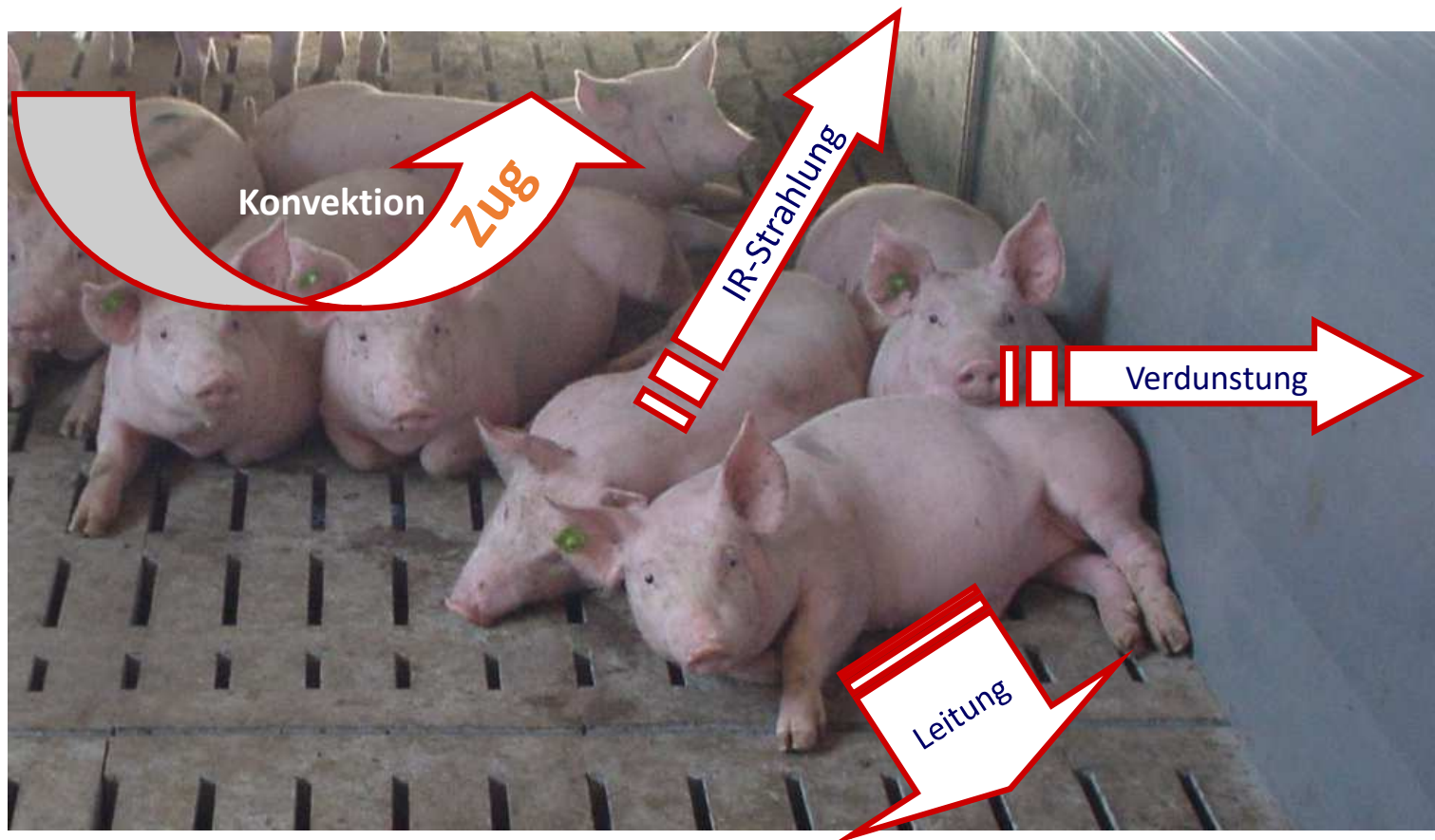
Temperatur

Turbulenzgrad

Geschwindigkeit des Luftstromes

„.....**warme** Zugluft ist angenehm, **kalte** niemals!“

Wärmeaustausch mit der Umgebung



Wirkung von Zugluft:

- Wärmemantel wird „**weggeblasen**“ - Störung des Wohlbefindens
- **Abkühlung** der Schleimhäute der Atemwege



Stress



- Verkühlungen, Störungen des Immunsystems, **Infektionsanfälligkeit**
- Pneumonien, Husten, Dyspnoe, „Grippe“
- **Unruhe (Kannibalismus), Ohrrandnekrosen, APP,....**



Kein Einbau ohne Zuluftvorwärmung

Computerized
pig farming

versus

Schweineflüsterer



Stallcomputer ersetzen nicht **Empathie** und **Intuition**, weil Schweinehaltungssysteme noch zu komplex sind, um durch Algorithmen abgebildet werden zu können.

Kaltluftstrahlen

- **Zugluft**

Zuluftvorwärmung ist sehr selten, **kalte Zuluft** führt zu unangenehmer Zugluft;

Vorgaben 0,2 m /sec bzw. 0,6 m / sec beziehen sich immer auf die **Luft mit Raumtemperatur** und nicht auf kalte Zuluft von außen!

Merke: **Wenn ich die kalte Zuluft (Kaltluftstrahlen) fühlen kann,**
ist die Luftgeschwindigkeit zu hoch!

- **Regelung:** **Die Reglereinstellung ist laufend anzupassen (2x tgl)!**

„ Bis heute gibt es noch **keine** vollautomatische Stalllüftung!!“

Lüftungseinstellungen - Schweinemast

03453/4190
www.tierklinik.cc

Winter
(Okt - Mrz)

April

Mai

Juni

Juli

Aug

Sept

Solltemperatur °C

23

23

24

25

25

25

25

30 - 50 kg

50

50

50

50

50

50

50

Max. Drehzahl %

50 - 80 kg

50

50

50

50

70

70

50

80 - 120kg

50

50

80

80

100

100

80

Regelbereich

5

8

8

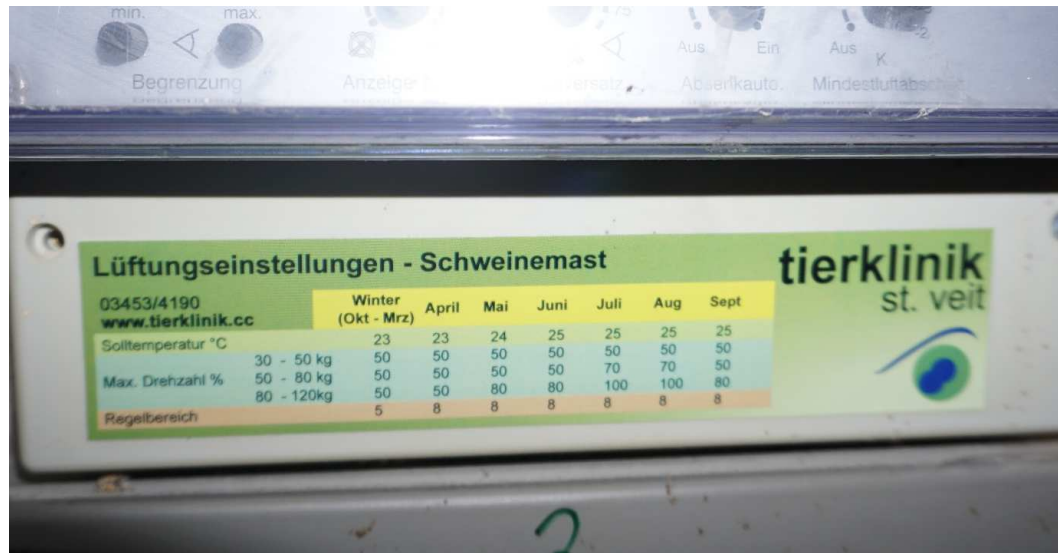
8

8

8

8

tierklinik
st. veit



Spickzettel zur Reglereinstellung



Liegeverhalten von Mastschweinen in **Wohlfühl – WG**
einzeln in Seitenlage, ggr. kuschelnd



Lüftungseinstellung beim Einstallen von 30 kg Mastferkeln

Beim Einstallen:

Einstalltemperatur: 28°C (mind. 24 h aufheizen)

Regelbereich: 8°C

Lüftungsbereich: 5 – 50%

Nach einer Woche: 27°C

Später:

Lüftungsbereich: Sommer max. 80%

Winter max. 60%

Anpassung der Ventilatoren nach eigenem Fühlen von Zuglufterscheinungen

Tägliche Kontrolle: ohne Haube u. mit kurzen Ärmeln (auch im Winter)



Zusammenfassung der Problematik: Stallklima Schwein - Istzustand (2019)

1. Fokus der Normen ist primär auf die Bau- und Lüftungstechnik gerichtet
2. Sichere rassespezifische, tierphysiologische Daten fehlen

z.B. Thermoneutralität (UCT, LCT, va bei **kranken Tieren**), Kompensationsmechanismen, konvektive Wärmeübergangszahlen (Zugluft), detaillierte **rasse-, haltungs-, leistungsspezifische** tierärztliche Daten zu Wärmehaushalt, Temperaturregulation, Thermoneutralität,... fehlen

d.h. tierspezifische Ausgangsdaten sind oft 30 Jahre alt, und werden unkritisch abgeschrieben!!

3. **Anlagenplanung und die technische Umsetzung sind mangelhaft und nicht am Stand der Technik**

- viele Planungs- und Ausführungsfehler in der Praxis
- **Stellgröße** ist nur die Temperatur anstatt Tierparameter (Gesundheit, Liegeverhalten, Aktivitätsmuster, ..)
- Zu wenig und **falsche Messpunkte** zur Istwerterfassung der Temperatur
- Überdimensionierung der Anlagen ist die Regel, daher **Überlüftung mit Zugluft**
- **Zuluftvorwärmung** fehlt meist

Fazit

- ◀ *Zugluft ist eine der größten exogenen Noxen für die Schweinegesundheit*
- ◀ *Beurteilung der Lüftungsanlagen auf **Zugfreiheit am Tier** ist wichtig*
- ◀ *„Heutige Computerlüftungen“ ersetzen **noch** nicht das „**Auge**“ des Bauern*
- ◀ *Stallklimasteuerung wird mittelfristig über „echte Apps“ erfolgen:*
 - Stall- und Tierparameter** *(Fühler, Kameras, Sensoren am Tier,.....)*
 - artificial intelligence** *(künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen,..)*

Sapere aude!