

„Focus Stallklima – Technische Mess- und Beurteilungsmöglichkeiten in der Praxis“

Messverfahren / Beurteilungsmethoden / Stallbeurteilungen

Ort: HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Betreuerin: Agrar.BE Ing. Irene Mösenbacher-Molterer

Fachlicher Hintergrund:

Bei der Haltung von Nutztieren aller Arten gilt es, eine optimale und ganzjährige Be- und Entlüftung der Ställe sicherzustellen, als auch schädliche Zuglufteinträge in den Tierbereich oder zu hohe Schadgaskonzentrationen zu vermeiden. Als Grundlage gelten neben der DIN 18910 (Wärmeschutz geschlossener, zwangsbelüfteter Ställe – Planungs- und Berechnungsgrundlagen) das geltende Bundestierschutzgesetz als auch die bestehenden Durchführungsverordnungen, Richtlinien und Handbücher. Hier sind die Erfordernisse aller Nutztierarten verankert und klar definiert.

Vielfach sind klimatische Mängel bauseitig begründet – einerseits aufgrund zu gering gedämmter Bauteile, dem Einbau suboptimaler Zuluftseinheiten (-decken oder -öffnungen) mit zu gering dimensionierter Ventilationstechnik sowie einer fehlenden Abstimmung zwischen Belüftung und Heizung im Aufzucht- und teilweise auch Mastbereich.

Das Haupterfordernis sind auf die Tierkategorie abgestimmte Temperatur- und relative Luftfeuchtwerte („Animal welfare“ – Bedingungen, die das Wohlbefinden der Tiere sicherstellen) sowie die Zurverfügungstellung trockener Liegeflächen, um eine Gesunderhaltung des Tierbestandes anzustreben. Eine Optimierung aller beeinflussenden Faktoren soll dem Wunsch einer gleichmäßigen und kontrollierten Durchströmung der Funktionsbereiche mit Frischluft und einer verlässlichen Verbringung der Abluftströme während des Jahresverlaufs nachkommen.

Eine grobe Unterscheidung in geschlossene und klimatisierte sowie offene und frei durchlüftete Gebäude gibt wichtige Anhaltspunkte in punkto Optimierungsmaßnahmen, auch die Gestaltung der Böden fließt in die Beurteilung mit ein.

Stallklima-Überprüfung

Bei einer Überprüfung liegt neben einer optischen Begutachtung eines Stallgebäudes und einer Feststellung von bestehenden Mängeln wie Bauschäden, Schäden durch Kondensat aufgrund von Wärmebrücken ein erstes Augenmerk auf der Auswahl geeigneter Zu- und Abluftpunkte, um nach Möglichkeit im Sommer nord-/nordwestseitig sowie im Winter südseitig ansaugen zu können. In den Stallabteilen selbst werden mittels technischer Gerätschaften die Stallklimabestandteile Temperatur (Luft und Bauteile), die relative Luftfeuchtigkeit, die Gehalte an schädlichen Schadgasen (Kohlendioxid, Ammoniak, Schwefelwasserstoff) und die Luftströmungen im Tierbereich (messtechnisch als auch optisch mit Rauchpatronen) erfasst. Mittels Infrarot-Wärmebildtechnik werden Kurzschlüsse sichtbar gemacht, welche nicht nur Zugluft- und Feuchteinträge in das Stallgebäude begünstigen, sondern zusätzlich einen erheblichen Druckverlust begründen, welcher bei geschlossenen Stallungen fatale Auswirkungen auf das Funktionieren der Lüftungsanlage und ein Zusammenspiel aller Komponenten hat.

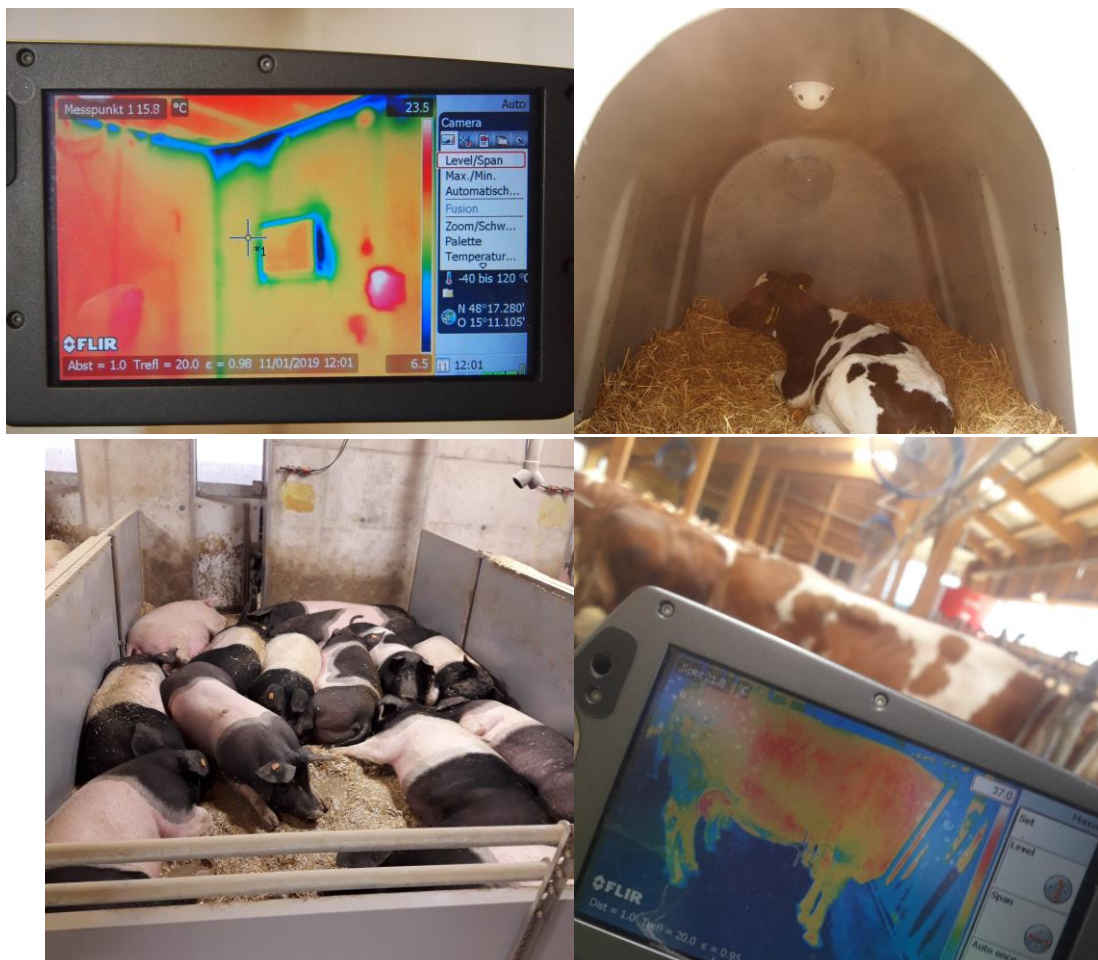
Mittels optimierter Strömungsmesstechnik können die Luftleistungen pro Stunde sowohl im Zu- als auch Abluftbereich gemessen werden, um Rückschlüsse auf die Abdeckung der tierischen Bedürfnisse sowie Optimierungspotential zu ziehen. Bauteile des Zuluftbereiches können in einem eigens konstruierten Prüfstand auf ihre Durchflussrate gemessen werden.

Stallklima-Management

Die technischen Einrichtungen sind regelmäßig auf ihre Funktionssicherheit zu prüfen, Sensoren müssen nahe des Tierbereiches montiert und fern von Heiz- oder Zuluftelementen sein, um Verfälschungen zu vermeiden. Die Temperaturverteilung in Einraumställen soll sehr gleichmäßig sein, in Mehrflächenbuchten hingegen ist eine Variation der klimatischen Bedingungen gewünscht (Ruhe-, Aktivitäts- oder Kot-/Harnbereich).

Außenklimaställe oder frei belüftete Ställe fördern durch natürliche Klimareize die Gesundheit und das Wohlbefinden auf eigene Art und Weise – Kühlung im Sommer ist hier jedoch unabdingbar und trockene und windgeschützte Liegeplätze im Winter das A und O. Einen guten Hinweis auf das Stallklima gibt uns das Liegeverhalten der Tiere. Hier können jedoch auch die Lichtverhältnisse positiv oder negativ beeinflussend wirken und sollten in der Beurteilung mitberücksichtigt werden.

Gerade in Altgebäuden erschweren die Rahmenbedingungen oft eine funktionsgemäße, dem Tierbestand angepasste Klimatisierung mit weitreichenden Konsequenzen! Die Fehlersuche sollte in Zusammenarbeit mit Experten und externen Beratern geschehen, wobei der Fokus in erster Linie auf einer Behebung der gebäudetechnischen Mängel liegt, um im zweiten Schritt gezielt Maßnahmen und Techniken als Optimierung einzusetzen.



Ziele der HBLFA-Raumberg-Gumpenstein im Hinblick auf die Stallklimabeurteilung:

Laufende Anfragen aus der Praxis von VeterinärInnen und BetriebsleiterInnen verdeutlichen die Wichtigkeit dieses Themenbereiches. Forschung und Beratung gehen hier Hand in Hand, um beste Bedingungen für das Tier zu schaffen und die Gesunderhaltung zu fördern.

Ziele der Schüler/innen-Erhebungen in der Science-Week

Erfassen und Bewerten der Klimabestandteile in nutztierhaltenden Ställen mit anschließender Ausarbeitung einer Optimierungsstrategie

Im Rahmen der Science-Week erwerben die Schülerinnen und Schüler Kenntnisse über die am Markt verfügbare **Messtechnik zur Analyse des Klimas** in Ställen der Nutztierhaltung. In Anlehnung an die DIN 18910 werden die wichtigsten Parameter erarbeitet, welche zur Erhaltung von Gesundheit und Leistung unserer Nutztiere essentiell im Hinblick auf das Stallklima sind.

Im praktischen Teil verwenden die Schülerinnen und Schüler die erforderlichen Gerätschaften, um abgestimmt auf die jeweiligen Anforderungen eine **Messung und Beurteilung der Klimatisierung** abgeben zu können. Unzulänglichkeiten werden erfasst und mit Ideen und Vorschlägen zur Optimierung der Bedingungen in einem **Strategiepapier** niedergeschrieben.

Detailfragen:

- Welche Parameter sind unter dem Überbegriff Stallklima zusammengefasst und wie beeinflussen diese Gesundheit und Leistung der Nutztiere?
- Ergeben sich Unterschiede der Klimatisierung in Bezug auf die verschiedenen Nutztierarten sowie unterschiedliche Bereiche im Stallgebäude (Funktionstrennung)?
- Wie erkenne ich suboptimale Bedingungen mit Blick auf den Tierbestand?
- Welche messtechnische Ausstattung kann mir bei der Beurteilung hilfreich sein?
- Wie kann eine Optimierung bestehender Mängel erfolgen?

Tiere, Material und Methode:

In Abstimmung mit den Schülerinnen und Schülern liegt der Focus der Erhebungen im Bereich Schweine- und/oder Rinderhaltung. Am Standort Gumpenstein ist die Beurteilung des Stallklimas anhand eines Milchviehstalles, eines Kälberstalles oder eines Mastschweinstalles möglich.

Kennenlernen und Anwenden der Messtechnik

Messwerkstätte des Institutes Tier, Technik und Umwelt

Praktische Erhebungen

Forschungsstallungen der HBLFA

Ergebnisinterpretation:

Die Schülerinnen und Schüler protokollieren den Messvorgang (Auflistung der verwendeten Messtechnik, Anfertigen einer Skizze des Stallgebäudes, Beschreibung des Tierbestandes, Zeitraum und Ergebnisse aller Messungen, etc.). Anhand dieser Ergebnisse können die Schülerinnen und Schüler das Klima zusammenfassend beurteilen und hinsichtlich bestehender Mängel und einer möglichen Behebung dieser bewerten. Eine Beurteilung erfolgt immer im Hinblick auf den aktuellen Tierbestand und dessen klimatische Anforderungen. Eine gesamtheitliche Dokumentation des Vorganges (Schriftform, Foto, Video) wird für die Präsentation herangezogen.

Zeitplan Klasse 1:

1. Tag (**MO**): 13:30 bis 16:00 Uhr Klimabestandteile, Anforderungen der Tiere und Kennenlernen der Messtechnik
2. Tag (**DI**): 8:00 bis 12:00 Uhr Erhebungen in den Forschungsstallungen, ab 13:30 Uhr Ergebnisauswertung und Präsentationserstellung
3. Tag (**MI**): 08:00 bis 10:00 Uhr Präsentationserstellung, ab 10:00 Uhr Ergebnisvorstellung vor der Klasse

Zeitplan Klasse 2:

1. Tag (**DO**): 8:00 bis 12:00 Uhr Klimabestandteile, Anforderungen der Tiere und Kennenlernen der Messtechnik, ab 13:30 Uhr Erhebungen in den Forschungsstallungen
2. Tag (**FR**): 8:00 bis 12:00 Uhr Ergebnisauswertung und Präsentationserstellung, ab 13:30 Uhr Ergebnisvorstellung vor der Klasse

Vorbereitete Gegenstände/Hilfsmittel HBLFA Raumberg-Gumpenstein

- Messtechnik
- Sitzmöglichkeit Messwerkstätte (Präsentationsvorbereitung)
- Einwegkleidung (Overalls, Kopfbedeckung, Handschuhe, Überschuhe)
- Stallklima-Check (Anleitung zur Erfassung von Stallklimaparametern)
- Literaturstellen zum Fachthema als pdf

Vorbereitete Gegenstände HBLA St. Florian

- Wetterfeste Bekleidung und Schuhe
- Laptops
- Schreibmaterial

Anhang

Stallklima-Check

Stallklima-Check

1. Grundlagen der Lüftungstechnik
 - i) DIN 18910
 - ii) Strömungslehre
 - iii) Anforderungen an das Stallklima, Tierbeobachtung, Tierwohlaspekte
 - iv) Komponenten von Lüftungsanlagen
 - b) Zuluftelemente/-systeme
 - c) Ventilatoren und Ablufteinrichtungen
 - d) Sensoren zur Steuerung von Lüftungssystemen
 - e) Regelgeräte
 - f) Einfluss der Lüftungsregelung bei verschiedenen Lüftungssystemen
 - g) Ausstattung der Anlage mit Alarmtechnik
 - h) Grundlagen der Notstromversorgung
 - i) Kühlsysteme
 - j) Wärmequellen
 - k) Mögliche Fehler in Lüftungsanlagen
2. Messtechnik zur Kontrolle des Stallklimas
3. Überprüfung vorhandener Sensoren
 - a) Fehleranalyse
4. Spezielle Informationen zur Messtechnik
 - a) Einsatz von Nebelgeräten bei unterschiedlichen Lüftungssystemen
 - b) Einsatz von Messröhrchen
 - c) Handhabung von Wärmebildkameras
 - d) Handhabung von Anemometern
 - e) Fehleranalyse im praktischen Betrieb
 - f) Test von Alarmeinrichtungen

