



Berner
Fachhochschule



Keim- und Schadgasbelastung der Luft von zwei Mastkälberställen

Bachelor-Thesis von Sabrina Rychener

- ▶ Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften HAFL

Zielsetzung und Fragestellung



Aussagen zur Keim- und Schadgasbelastung in zwei Mastkälberställen mit bzw. ohne Auslauf im Freien

- Wie ist die Keim- bzw. Schadgasbelastung in den beiden Mastkälberställen zu beurteilen?
- Wie verhalten sich die gemessenen Parameter zu unterschiedlichen Tageszeitpunkten?
- Welche Veränderungen können mit dem Einstreuen beobachtet werden?

Material und Methode

Mastkälberbetriebe



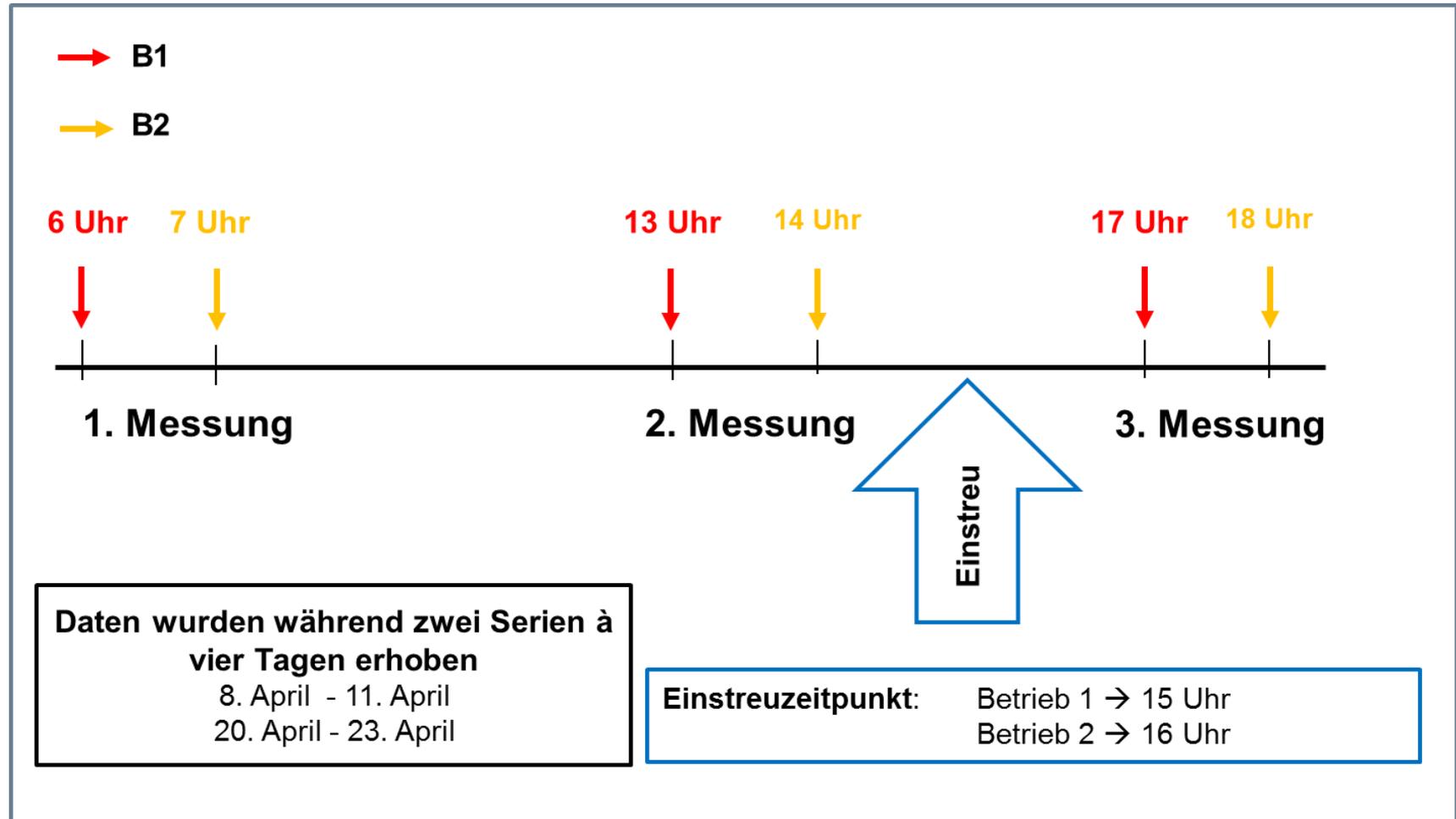
	Betrieb 1	Betrieb 2
Produktionsausrichtung	QM	Label
Auslauf	Nein	Ja
Anzahl Tiere im Stall	40	120
Anzahl Tiere/Gruppe	40	40

Mastkälber:

- Gewicht: ca. 200kg
- Alter: ca. 18 Wochen

Material und Methode

Versuchsablauf





Messparameter

Lufttemperatur (°C)
Relative Luftfeuchtigkeit (%)

Luftbewegung (m/s)

NH₃-Konzentration (ppm)

CO₂-Konzentration (ppm)

Keimbelastung (KBE/m³)

Messgeräte und Material

Datalogger mit Feuchtigkeitsfühlern

Anemometer

Handpumpe mit NH₃-Dräger-
Röhrchen

Datalogger

Air IDEAL 3P, Schafsblut-Agarplatten



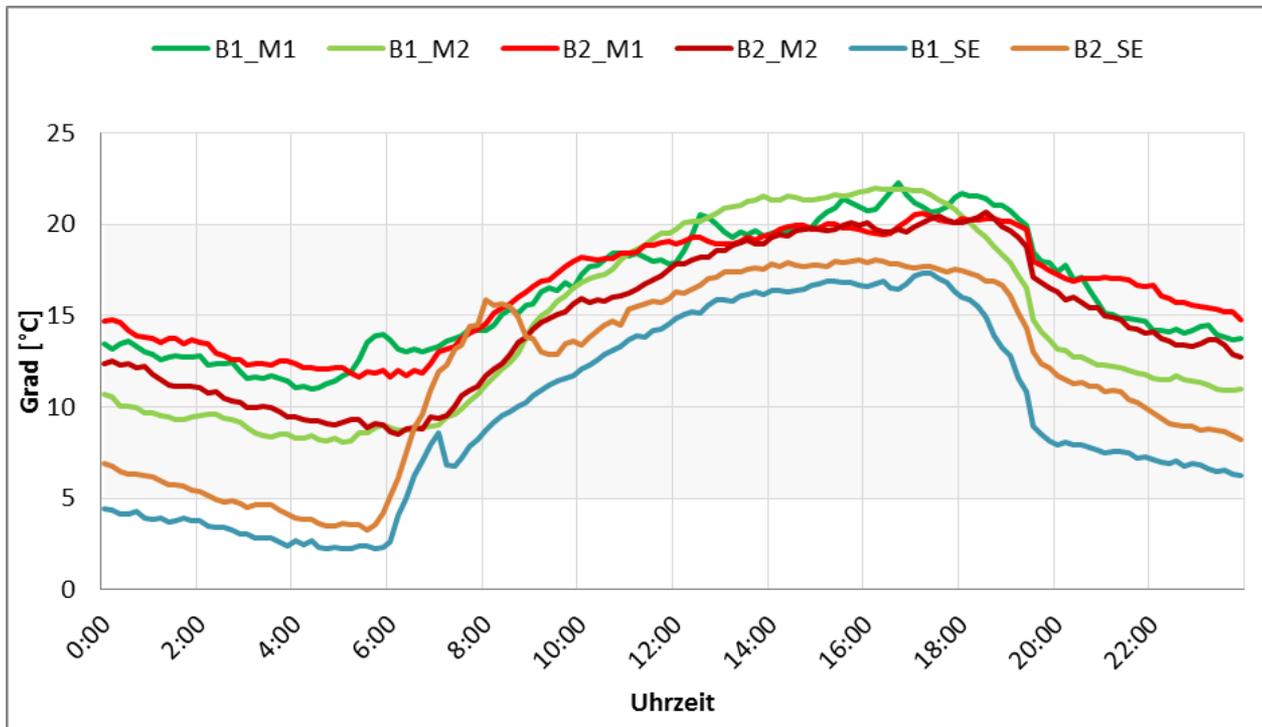
Optimale Bereiche, Maximalwerte

	Optimale Bereiche
Lufttemperatur (°C)	5-20 (BLV 2013)
Relative Luftfeuchtigkeit (%)	50-80 (BLV 2013)
Luftgeschwindigkeit (m/s)	0.2 (Richter und Karrer 2006a, 26)

	Maximalwerte
CO₂-Konzentration der Luft (ppm)	3000 (BLV 2013)
NH₃-Konzentration der Luft (ppm)	10 (BLV 2013)
Keimbelastung (KBE/m³)	15'000 (Zieger ohne Datum)

Ergebnisse

Lufttemperatur [° C]



B=Betrieb
M=Messpunkt
SE=stalleextern

— Stallintern

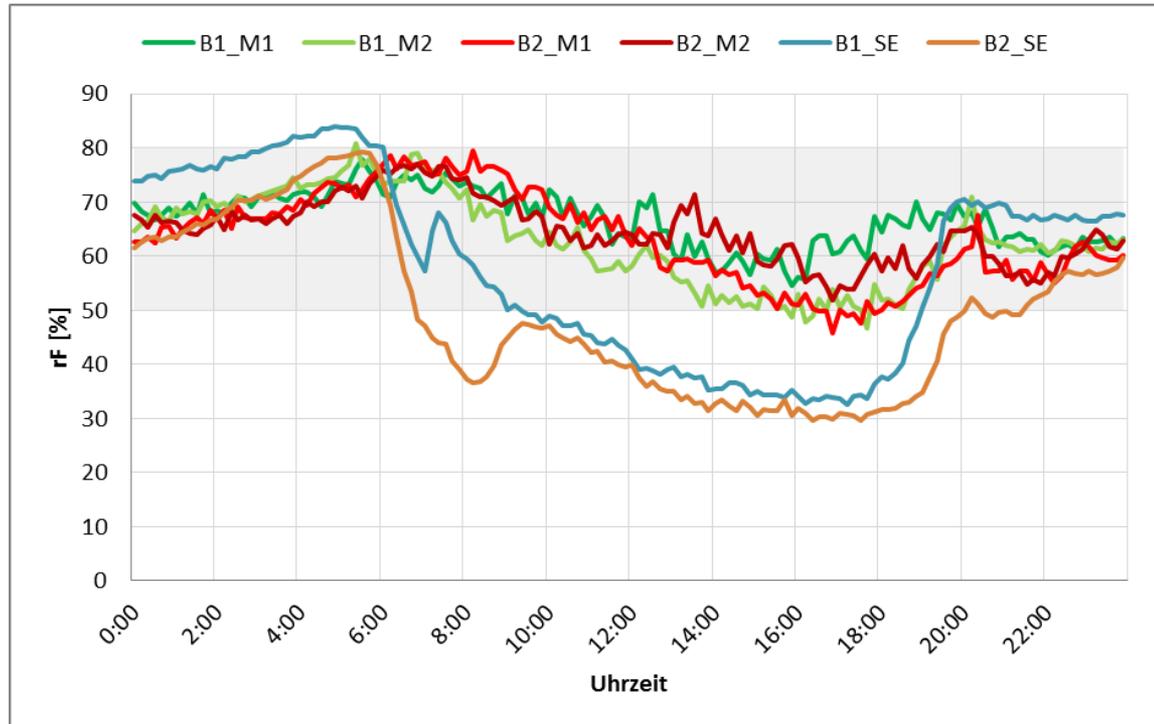
- Max: 25.4 ° C
- Min: 3.3 ° C

— Ausserhalb

- Max: 24.5 ° C
- Min: -2.7 ° C

Ergebnisse

Relative Luftfeuchtigkeit [%]

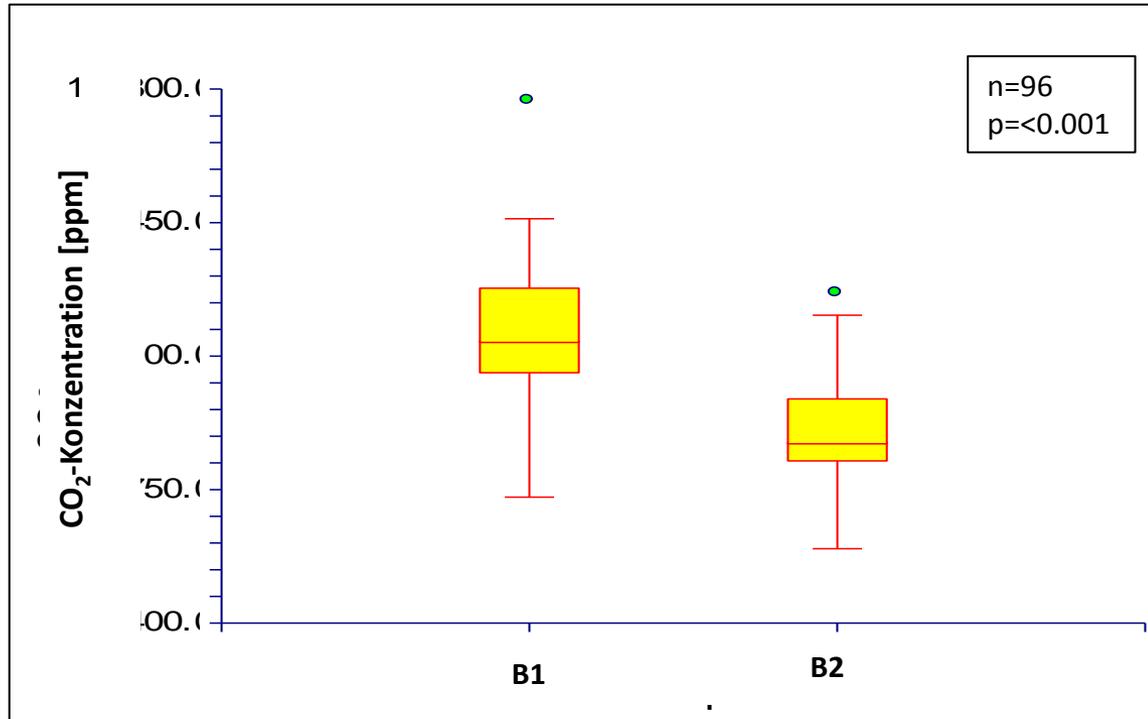


B=Betrieb
M=Messpunkt
SE=stallexterner Messpunkt

- Nachts höher als am Tag
- Verlauf könnte durch Temperatur erklärt werden
- Gesundheitliche Probleme aufgrund Luftfeuchtigkeit nicht zu erwarten

Ergebnisse

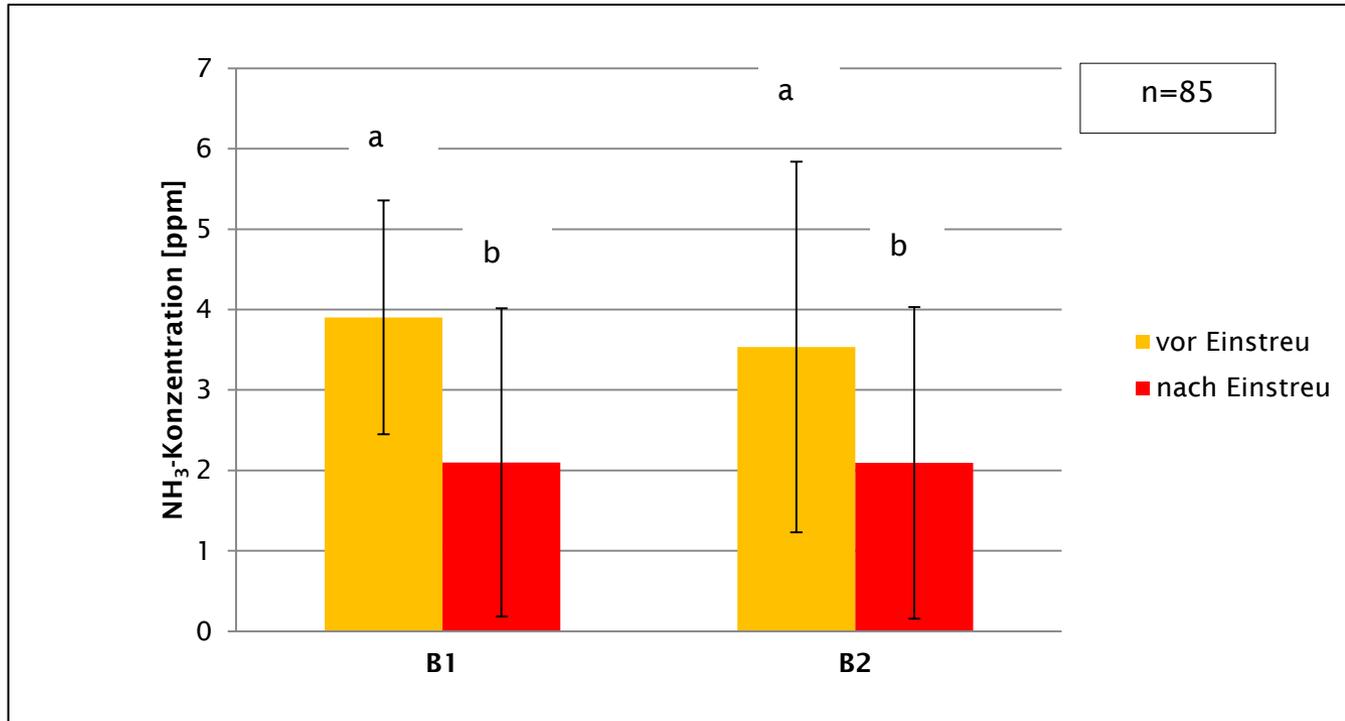
CO₂-Konzentration der Luft [ppm]



- ▶ Maximalwert (gemäss BLV) nie erreicht
- ▶ Betrieb 1 sign. höher als Betrieb mit regelmässigem Auslauf im Freien
- ▶ CO₂- korreliert positiv mit NH₃-Konzentration

Ergebnisse

NH₃-Konzentration der Luft [ppm]

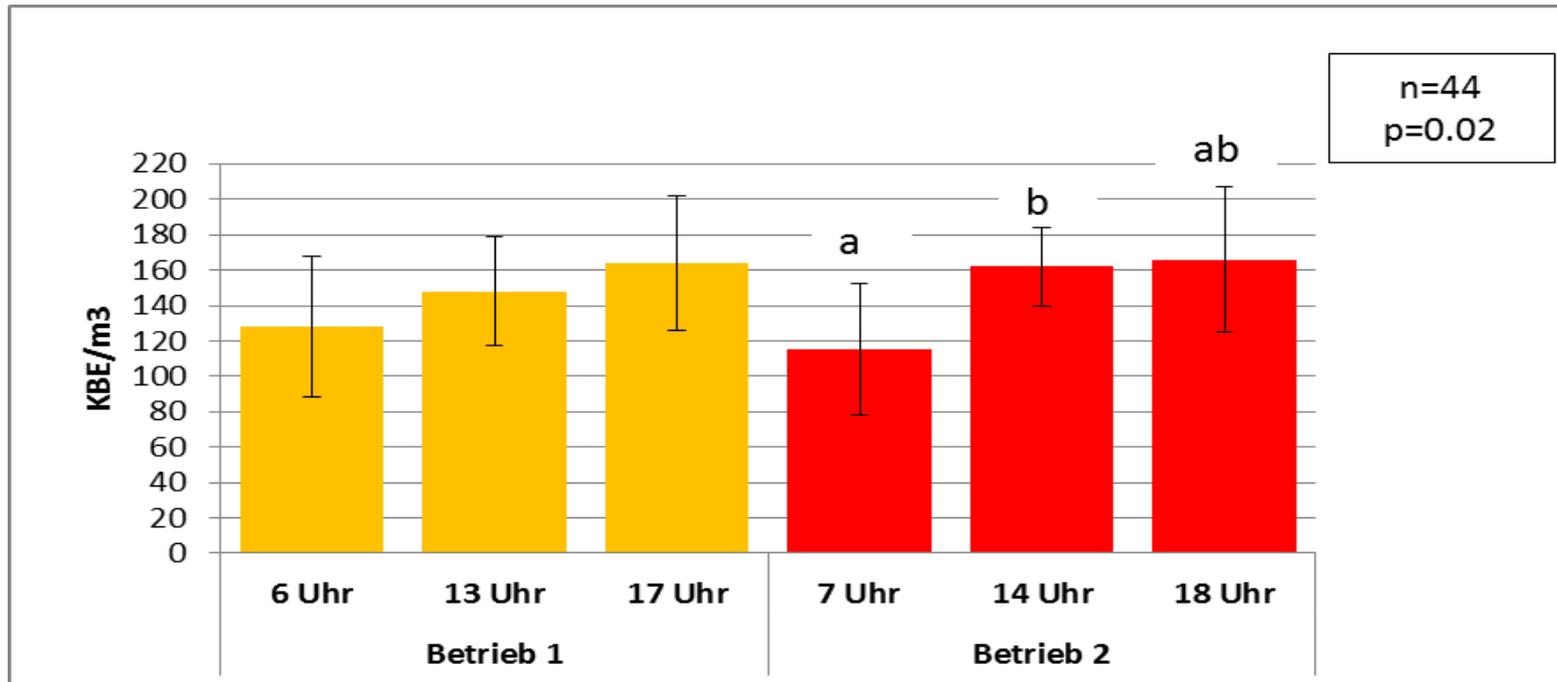


$p < 0.001$

- ▶ Maximalwert im Mittel einer Serie von vier Tagen nie erreicht
- ▶ Einstreuen sign. Einfluss
- ▶ Betrieb kein Einfluss

Ergebnisse

Keimbelastung (KBE/m³) der Luft



- ▶ Zwischen Betrieb 1 und Betrieb 2 keinen signifikanten Unterschied
- ▶ Lufttemperatur korreliert positiv mit KBE
- ▶ Einstreuen keinen Einfluss
- ▶ KBE steigt auf Betrieb 2 sign. von erster Messung zur zweiten
- ▶ In der zweiten Serie höhere KBE

Fazit und Schlussfolgerungen



- Die Schadgasbelastung:
 - CO₂-Konzentration: Maximalwert nicht erreicht → wichtiger Indikator zur Beurteilung der Durchlüftung des Stalles
 - NH₃-Konzentration: Maximalwert erreicht, aber nicht überschritten.
- Die Keimbelastung:
 - Abhängig von der Besatzdichte
 - Maximalwert überschritten
- Verhalten der Parameter über den Tag:
 - NH₃-Konzentration nimmt zu
 - Feuchtigkeit und Temperatur typischer Verlauf
- Einfluss des Einstreuens:
 - Auf Keimbelastung keinen Einfluss
 - NH₃-Konzentration nimmt nach Einstreuen ab

Danksagung

- ▶ Nathalie Roth
- ▶ Dr. med. vet. Martin Kaske
- ▶ Dr. med. vet. Corinne Bähler
- ▶ Markus Sax
- ▶ Gefu Oberle
- ▶ Betriebsleiter



Kälber gesund (be)halten

