

Geflügelsymposium Osnabrück

Zulufffiltration bei freigelüfteten Ställen als Akutmaßnahme zur Abwehr von Krankheitserregern

Björn Sake, Nicole Kemper und Jochen Schulz

Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (ITTN) der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

Osnabrück, 08.02.2024

1

Einleitung



Aviare Influenza

Aviare Influenza: Ausbruch im Kreis Nordfriesland

In einem kleinen Betrieb in der Gemeinde Emmersbüll-Hörnbüll im nördlichen Nordfriesland wurde am 13. September 2022 das Geflügelpest-Virus H5N1 festgestell.

von Redaktion | Quelle: Landkreis Nordfriesland | erschienen am 14.09.2022

©DGS

AVIARIE INFLUENZA

Vogelgrippe und Ukraine-Krieg: Weihnachtsgänse sind knapp

13. November 2022 | Quelle: Dpa



Das Foto für Weihnachten und Ostern sind geerntet.

Die Energiekrise wird sich in diesem Jahr für viele Gäste auch beim weihnachtlichen Festessen im Restaurant bemerkbar machen. Wegen des Krieges in der Ukraine sind die Weihnachtsgänse knapp, ihre Preise zuletzt deutlich gestiegen.

©dpa

122.000 Tiere getötet

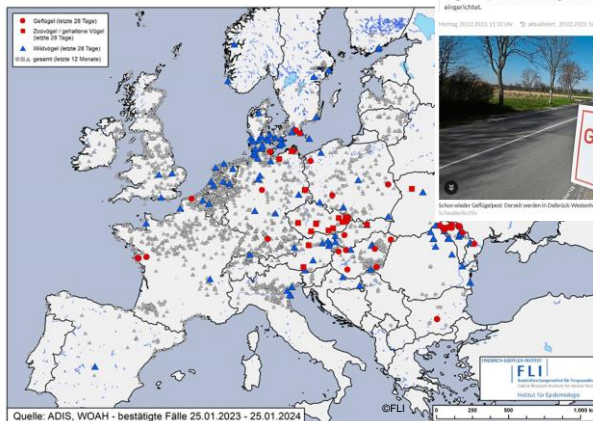
Erneut Geflügelpest in Delbrück-Westenholz nachgewiesen

Delbrück-Westenholz - In einem Jungentenbetrieb in Delbrück-Westenholz ist jetzt die Geflügelpest nachgewiesen worden. Das hat das Friedrich-Löffler-Institut, das Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, am 18. Februar bestätigt. Tiere wurden getötet, Schutz- und Überwachungszone eingerichtet.

Montag, 20.02.2023, 11:30 Uhr | 15 Sekunden | 20.02.2023, 16:41 Uhr



Schweine der Geflügelpest. Daran soll werden: Delbrück-Westenholz Schutz- und Überwachungszone eingerichtet. ©WB



Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

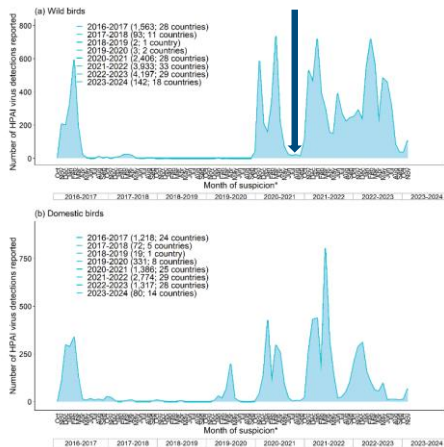
2

2

1



Verteilung der HPAI-Fälle bei Wildvögeln & Geflügel



- eigentliche Saisonalität geht verloren
- Ausbruchsgeschehen bei Wildvögeln und Geflügel hängt zusammen
- das Virus ist endemisch geworden

EFSA, 2023. Scientific report: Avian influenza overview September-December 2023.



Luftgetragene Krankheitserreger - AI

- AI-Übertragung durch Aerosole (Clauß 2020; Torremorell et al. 2016; Yee et al. 2009; Schulz 2007)
- ⇒ bis zu 29,3% der Ausbruchsgeschehen (Lüder 2021)
- jedoch kleinere Bedeutung als kontaminierte Materialien wie Kot oder direkter Kontakt (EFSA 2006)
- Staubpartikel als Trägermaterial (Clauß 2020)
- evtl. mehrstufiger Prozess (Ssematimba et al. 2012)
- ⇒ Luft als Übertragungsweg bisher unkontrollierbar



Aerogene Übertragung

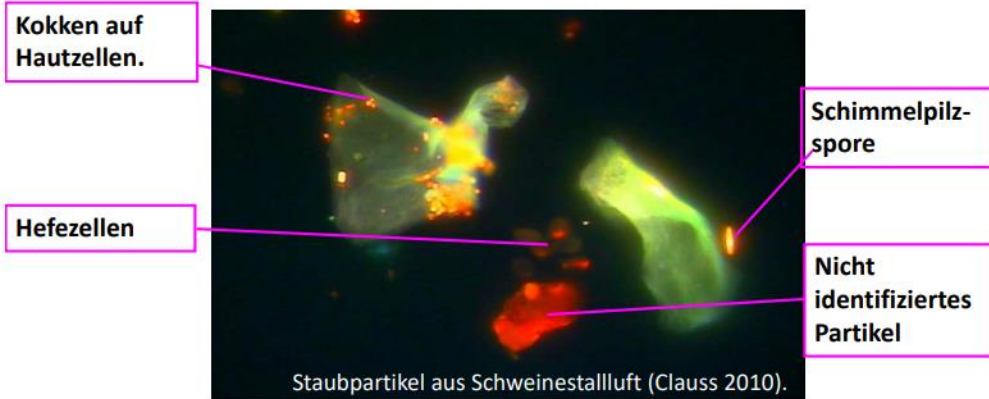
- multifaktorieller Prozess
- pathogene Mikroorganismen aus den Se- und Exkreten eines infizierten Tieres gelangen in die Luft
- führt nach Aspiration durch ein gesundes Tier bei diesem zu einer Infektion



Aerogene Übertragung – Welche Voraussetzungen

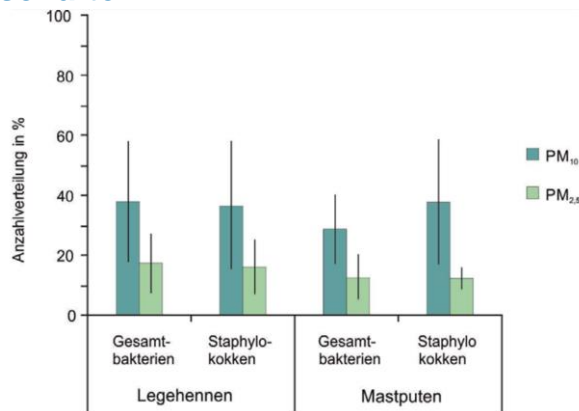
- Keime gelangen über die Luft in die Umwelt ✓
- Ansteckungsfähigkeit bleibt erhalten ?
- empfängliche Nutztiere ✓

Bioaerosole



Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

Bioaerosole: Eigenschaften



Prozentuale Anzahlverteilung von Gesamtbakterien und Staphylokokken in den Partikelfractionen PM₁₀ und PM_{2,5} in der Emission zweier Legehennenställe (n = 24) und eines Mastputenstalls (n = 12). Aus Clauß et al., Schriftenreihe des LfULG, Heft 5/2018

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation



Bioaerosole: Eigenschaften

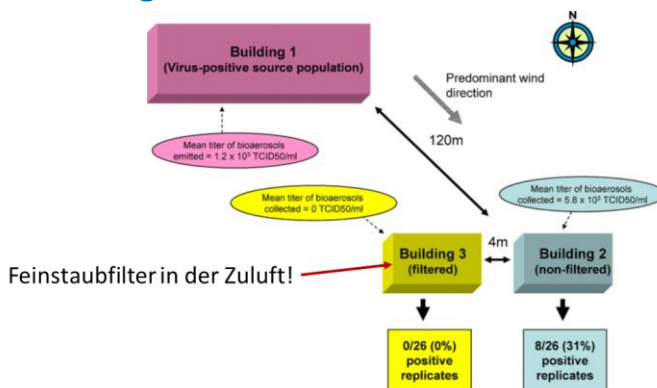
Beispiele für Nachweise von Viren in Partikelfractionen

Virus	Methode	Partikelfractionen	Literatur
FMDV	3 stage liquid impactor Log TCID ₅₀ /24hour/pig	1 st stage >6 µm 2 nd stage 3–6 µm 3 rd stage <3 µm	Gloster et al. (2007)
PRRSV	cyclonic air collector RNA copies/m ³	0,4 µm - > 9 µm	Alonso et al. (2015)
HPAI	Andersen two stage collector EID ₅₀ /m ³	1 st stage > 8 µm 2 nd stage ≤ 8 µm	Spekreijse et al. (2012)

Alle Untersuchungen zeigten, dass die Viruslasten in den größeren Partikelfractionen im Vergleich zu den kleineren Partikelfractionen gleich oder höher waren!

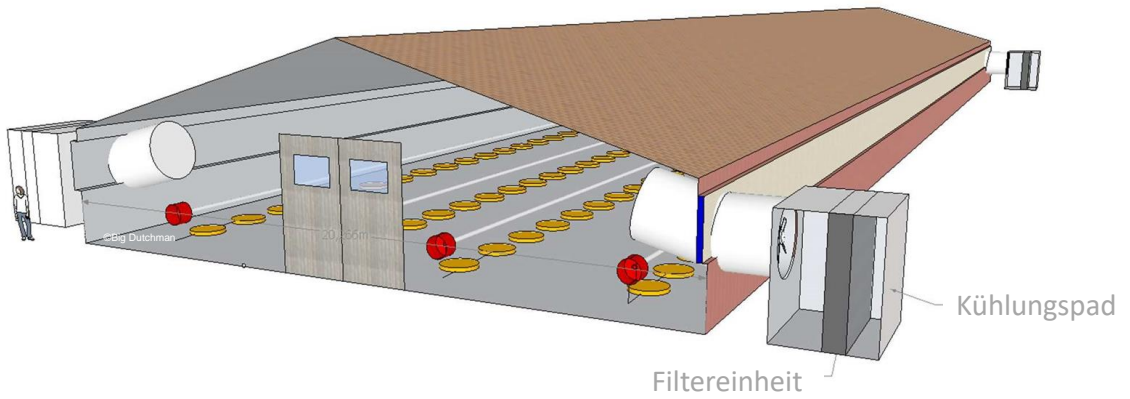


Bioaerosolausbreitung: PRRSV

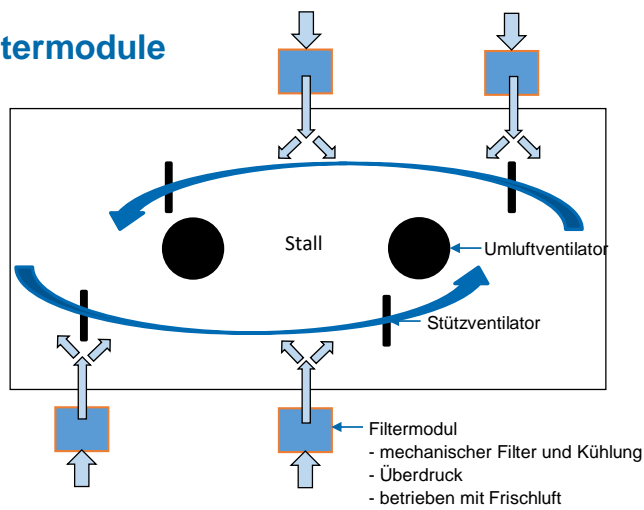


Transmission von PRRSV zwischen Schweinebeständen im Experiment (Pitkin et al. 2009)

Projektidee



Anordnung der Filtermodule



Filtermodule



Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

Messungen

- Staub-, Bioaerosol-
- Ge
- PC
- Sta



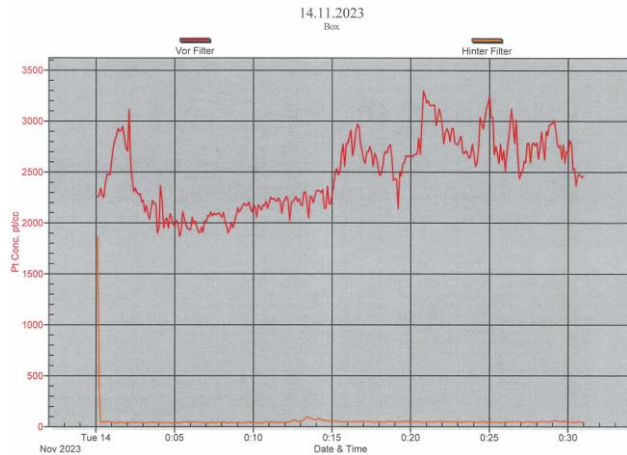
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

Messungen



Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

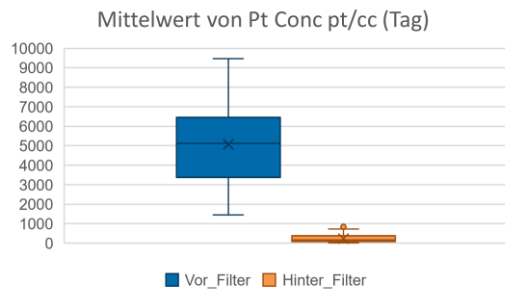
Partikelkonzentrationen Nanopartikelzähler



Lokation	Median (pt/cc)	Durchschnitt (pt/cc)
Vor Filter	4983	5046
Hinter Filter	138	245

Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
University of Veterinary Medicine Hannover, Foundation

Partikelkonzentrationen Nanopartikelzähler



Abscheideraten Nanopartikelzähler

Durchgang	Abscheideraten [%]
A	93,35
B	94,88
C	96,85
Durchschnitt	95,15

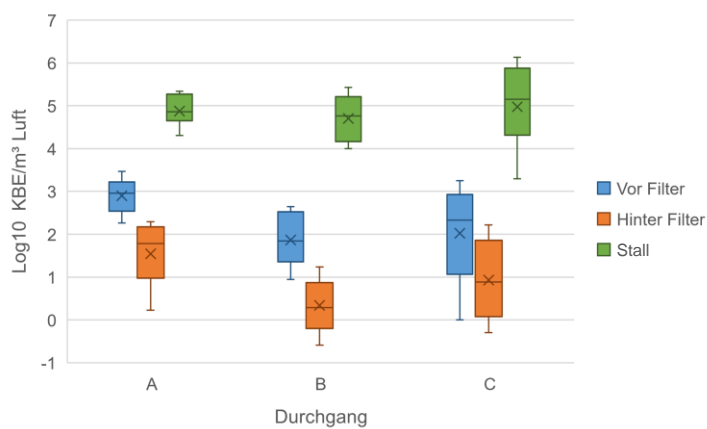


Abscheideraten Aerosolspektrometer

Durchgang	PM10 [%]	PM2,5 [%]	PM1 [%]
A	96,60	94,37	92,55
B	98,85	97,60	96,37
C	99,51	98,49	96,92
Durchschnitt	97,89	96,27	94,27

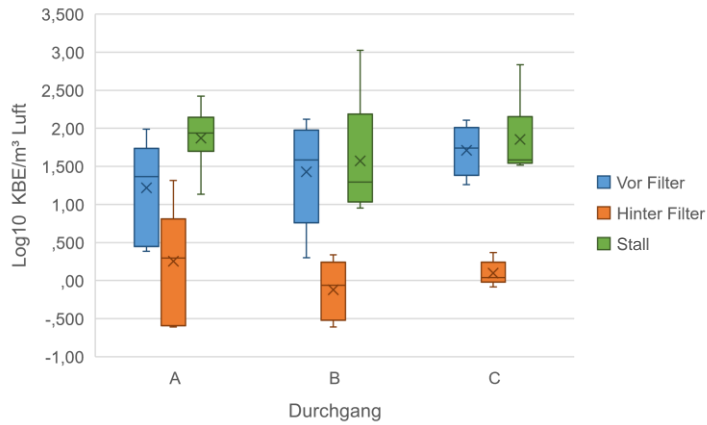


Gesamtkeimzahl je Kubikmeter Luft

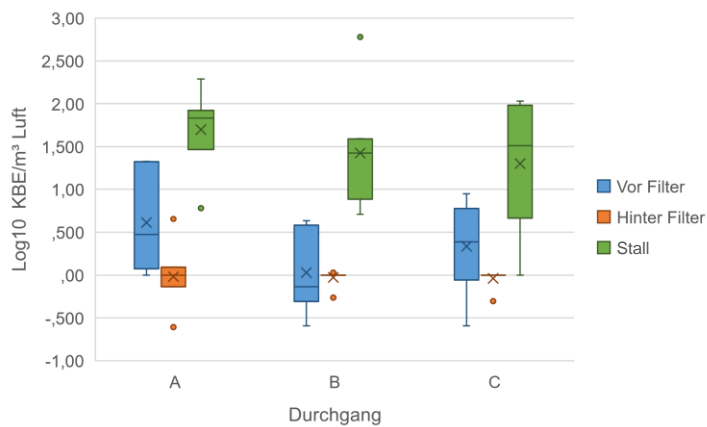




Pilze je Kubikmeter Luft



Hefen je Kubikmeter Luft





PCR-Ergebnisse

- Ausgewählte Proben wurden in externe Labore versandt
- Keine Probe war auf Influenza A RNA Kopien positiv
- Einmal in der Stallluft (17.01.23) drei positive TRT-Proben

• ORT:

Durchgang	Coriolis vor Filter	Coriolis hinter Filter	Coriolis Stall	Teflon vor Filter	Teflon hinter Filter
A	5 von 7	0 von 7	2 von 7	/	/
B	1 von 8	0 von 8	/	7 von 7 (CT 26-34)	1 von 7 (CT 38)



Stallklimadaten

	Luftgeschw. [m/s]	CO ₂ [ppm]	NH ₃ [ppm]	Licht [Lux]
Median	0,13	1.100	7	106,6
Mittelwert	0,17	1.190	7,4	170,7
Extremum	0,82	2.300	17	21

Fazit

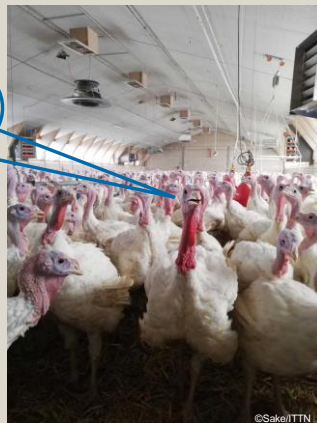
- System ist ganzjährig einsetzbar
- Abscheideraten Nanopartikelzähler: 83,7 - 99,7 %
- Abscheideraten Aerosol-Spektrometer: 92,6 - 99,6 %

- Mikroorganismen können konsequent zurückgehalten werden

⇒ Aerogene Einträge deutlich reduziert oder verhindert

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Fragen?



Kontakt: bjoern.sake@tiho-hannover.de

©Sake/TTN



Wir möchten uns bedanken bei:

RWS-Agrarveredlung GmbH & Co. KG



Big Dutchman

Dieses Projekt wird gefördert durch:



Niedersächsische Tierseuchenkasse
Anstalt des öffentlichen Rechts