



# Bewertung von Bioaerosolen aus Tierhaltungsanlagen

24. Arbeitstagung Umweltmedizin/-hygiene des ÖGD NRW

19.11.2015

Dr. Irene Scheler, MKULNV



# Überblick

- **Gesundheitliche Bedeutung von Bioaerosolen und resistenten Keimen aus THA**
- **Vorgehen bei der Bewertung von Bioaerosolen im Genehmigungsverfahren von THA in NRW**
- **Orientierungswerte/“Indiz“werte: Hintergrund und Bedeutung**
- **Weitere Entwicklung**



- **Gesundheitliche Bedeutung von Bioaerosolen und resistenten Keimen aus THA**



## **Gesundheitliche Bedeutung von Bioaerosolen und resistenten Keimen aus THA (I)**

- Bioaerosole: Bakterien, Schimmelpilze, Viren, Pollen, Zellwandbestandteile (Endotoxine), Stoffwechselprodukte (Mykotoxine), z. Teil an Staubpartikeln anhaftend
- Wirkungen auf den Menschen (aus Arbeitsschutz): Infektionen, Allergien, MMIS (mucous membrane irritation syndrome), ODTS (organic dust toxic syndrome), Verschlechterung der Lungenfunktion, diskutiert: COPD (chronic obstructive pulmonary disease)
- Wirkungen auf AnwohnerInnen (z. B. NiLS-Studie 2004): Einschränkung der Lungenfunktion bzw. Hinweise auf chronisch-obstruktive Lungenerkrankung (COPD)



## Gesundheitliche Bedeutung von Bioaerosolen und resistenten Keimen aus THA (II)

- Wenige umweltepidemiologische Studien
- Oft keine aussagekräftige Expositionsbestimmung
- Hinweise auf nachteilige Effekte nur bei sehr hoher Exposition von Anwohnern/Anwohnerinnen
- Nicht nur sensible Gruppen betroffen (NiLS-Studie: junge Erwachsene)



## **Gesundheitliche Bedeutung von Bioaerosolen und (Antibiotika-)resistenten Keimen aus THA (III)**

- Resistente Keime im Zusammenhang mit THA: Ia-MRSA, ESBL-Bildner, VRE, Carbapenemasebildende Keime
- Kein Unterschied zu nicht resistenten Keimen bzgl. Infektionen oder Besiedelung
- Relevanz für Behandlung von Infektionen bzw. Eintrag in Behandlungseinrichtungen
- Bisheriger Kenntnisstand: direkter Kontakt Mensch/Tier bzw. Mensch/Mensch ist Hauptübertragungspfad



- **Vorgehen bei der Bewertung von Bioaerosolen im Genehmigungsverfahren von THA in NRW**



## Vorgehen bei der Bewertung von Bioaerosolen im Genehmigungsverfahren von THA in NRW (I)

- Rechtliche Grundlage: BImSchG und TA Luft
- VDI-RL 4250-1 (Umweltmedizinische Bewertung von Bioaerosolen): Überschreiten der Hintergrundkonzentration bzw. der „Aufmerksamkeitswerte“ von Bioaerosolen ist umweltmedizinisch unerwünscht → wenig praktikabel
- 19.02.2013 Erlass des MKULNV „Immissionsschutzrechtliche Anforderungen an Tierhaltungsanlagen“;
- 25.06.2015 Erlass zur Einführung LAI-Leitfaden Bioaerosole
- Praktische Vorgehensweise zur Einschätzung und Bewertung der Situation



# Vorgehen bei der Bewertung von Bioaerosolen im Genehmigungsverfahren von THA in NRW (II)

- Verfahren nach MKULNV-Erlassen in 4 Schritten:
  - 1) Feststellung, ob hinreichende Anhaltspunkte für eine mögliche gesundheitliche Beeinträchtigung von AnwohnerInnen durch Bioaerosole vorliegen:
    - Abstände
    - weitere bioaerosolemittierende Anlagen
    - Art der Nutzung in der Anlagenumgebung (z.B. Krankenhaus)
    - Ausbreitungsbedingungen (z.B. Hauptwindrichtung)
    - gehäufte Beschwerden von AnwohnerInnen über spezifische Erkrankungsbilder



## Vorgehen bei der Bewertung von Bioaerosolen im Genehmigungsverfahren von THA in NRW (III)

- 2) Überprüfung Irrelevanzkriterium für Staubimmission
- 3) Überprüfung der Einhaltung der Orientierungswerte
  - anlagenspezifische Parameter; für THA:  
Staphylokokken, Staphylococcus aureus, Enterokokken,  
Enterobacteriaceen
  - erfordert Ausbreitungsrechnung / evtl. Messung



## Orientierungswerte / Indizwerte (II)

Bioaerosole: Leitparameter und Orientierungswerte für Anlagen zur Tierhaltung (*\*Bestimmungsgrenze Bakterien: gemäß Probenahmeverfahren VDI 4252 Blatt 3 und Nachweisverfahren VDI 4253 Blatt 3*)

Bakterien	Bestimmungsgrenze*	Faktor	Orientierungswert
Staphylococcus aureus	80 KBE / m <sup>3</sup>	3	240 KBE / m <sup>3</sup>
Staphylokokken	80 KBE / m <sup>3</sup>	3	240 KBE / m <sup>3</sup>
Enterokokken	80 KBE / m <sup>3</sup>	3	240 KBE / m <sup>3</sup>
Enterobacteriaceen	80 KBE / m <sup>3</sup>	3	240 KBE / m <sup>3</sup>



## Vorgehen bei der Bewertung von Bioaerosolen im Genehmigungsverfahren von THA in NRW (IV)

4) Bei Überschreitung eines oder mehrerer Orientierungswerte:  
Sonderfallprüfung (vertiefende Prüfung) in Form eines umwelttoxikologischen Gutachtens oder Einbau einer Abluftreinigung → „Kann“-Bestimmung!

„Nach dem aktuellen Stand wären die Möglichkeiten zur Minderung von Bioaerosolen damit *(mit dem Einbau einer Abluftreinigungsanlage zur Minderung von Staubemissionen)* ausgeschöpft.“

- **Im Rahmen der Sonderfallprüfung wird eine Überschreitung der Orientierungswerte um den Faktor 2 bis 3, maximal jedoch ein Wert von 1000 KBE/m<sup>3</sup> als sehr kritisch bewertet (im Erlass „Indizwerte“ genannt).**



## TA Luft Nr. 4.8 Sonderfallprüfung

„Bei luftverunreinigenden Stoffen, für die Immissionswerte ... nicht festgelegt sind ... ist eine Prüfung, ob schädliche Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden können, erforderlich, wenn hierfür hinreichende Anhaltspunkte bestehen.

Die Prüfung dient

- a) der Feststellung, zu welchen Einwirkungen die von der Anlage ausgehenden Luftverunreinigungen im Beurteilungsgebiet führen; Art und Umfang der Feststellung bestimmen sich nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit;  
und
- b) der Beurteilung, ob diese Einwirkungen als Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft anzusehen sind; die Beurteilung richtet sich nach dem Stand der Wissenschaft und der allgemeinen Lebenserfahrung.

Für die Beurteilung, ob Gefahren, Nachteile oder Belästigungen erheblich sind, gilt:

- a) Gefahren für die menschliche Gesundheit sind stets erheblich.

....“



## Umwelttoxikologisches Gutachten

Das umwelttoxikologische Gutachten dient der abschließenden Beurteilung des gesundheitlichen Risikos der Gesamtbelastung am nächstgelegenen relevanten Immissionsort. Es soll sich an der Fragestellung orientieren, welches gesundheitliche Risiko die Gesamtbelastung herbeiführt und wie dieses Risiko durch den Gutachter bewertet wird.

Gutachter/innen sollten den Nachweis über ein abgeschlossenes Studium der Toxikologie, Humanmedizin, Biologie, Humanbiologie oder Biomedizin bzw. über die Zusatzqualifikation Umweltmedizin oder Toxikologie sowie über ausgeprägte Fachkenntnisse in der Beurteilung von Bioaerosolen auf die menschliche Gesundheit verfügen.



## Vorgehen bei der Bewertung von Bioaerosolen im Genehmigungsverfahren von THA in NRW (V)

- Wichtig im gesamten schrittweisen Vorgehen sowohl nach Erlass vom 19.02.2013 als auch im Erlass vom 25.06.2015 (LAI-Leitfaden):
- Es ist – nach jedem Schritt – eine **Gesamtwürdigung der Situation** vorzunehmen.
- Die **Entscheidung über die Genehmigung** einer Anlage, die Nicht-Genehmigung oder die Genehmigungsfähigkeit unter Nebenbestimmungen, liegt bei der Genehmigungsbehörde.



- **Orientierungswerte/“Indiz“werte: Hintergrund und Bedeutung**



## Orientierungswerte / Indizwerte (I)

Entwicklung der Orientierungswerte im „Fachgespräch Bioaerosole“;  
4 Kriterien zur Auswahl der Parameter:

- Anlagenspezifisch
- Im Hintergrund nicht messbar oder nur in sehr geringer Konzentration vorhanden
- Standardisiert messbar (emissions- und immissionsseitig)
- Gesundheitsbezug!



## Orientierungswerte / Indizwerte (II)

Bioaerosole: Leitparameter und Orientierungswerte für Anlagen zur Tierhaltung (*\*Bestimmungsgrenze Bakterien: gemäß Probenahmeverfahren VDI 4252 Blatt 3 und Nachweisverfahren VDI 4253 Blatt 3*)

Bakterien	Bestimmungsgrenze*	Faktor	Orientierungswert
Staphylococcus aureus	80 KBE / m <sup>3</sup>	3	240 KBE / m <sup>3</sup>
Staphylokokken	80 KBE / m <sup>3</sup>	3	240 KBE / m <sup>3</sup>
Enterokokken	80 KBE / m <sup>3</sup>	3	240 KBE / m <sup>3</sup>
Enterobacteriaceen	80 KBE / m <sup>3</sup>	3	240 KBE / m <sup>3</sup>



## Orientierungswerte / Indizwerte (III)

### Indizwerte:

- Bei Überschreitung sind schädliche Umwelteinwirkungen nicht mehr mit hinreichender Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen (*Einschränkung im LAI-Leitfaden: Konzentrationen bedürfen noch weiterer Absicherung*).
  
- ➔ Regelvermutung für das Vorliegen schädlicher Umwelteinwirkungen und damit einer Verletzung der Anforderungen zum Schutz von Anwohnerinnen und Anwohnern.
- Kann im Rahmen einer Gesamtwürdigung im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren widerlegt werden.
- Voraussetzung: Sachverständige(r) kann im umwelttoxikologischen Gutachten zur Überzeugung der Genehmigungsbehörde darlegen, dass trotz der Überschreitung keine schädlichen Umwelteinwirkungen zu erwarten sind.



- **Weitere Entwicklung**



## Weitere Entwicklung (I)

- LAI-Leitfaden ist zur probeweisen Anwendung empfohlen  
→ Erfahrungsbericht wird im Rahmen der LAI vom Fachgespräch Wirkungsfragen erstellt (2016)
  
- GABi / LGL  
→ Wert für Expositionsbegrenzung konnte nicht abgeleitet werden; u. A. Tierexperimente vorgeschlagen
  
- Fachgespräch Wirkungsfragen  
→ Überlegungen zu weiterem „Fachgespräch Bioaerosole“ unter Einbezug von Experten
  
- Weitere Messungen



## Weitere Entwicklung (II)

- **TA-Luft**

→ Bisher in TA Luft:

Nur unter Vorsorgegesichtspunkten im Rahmen besonderer Regelungen für bestimmte Anlagenarten:

„Die Möglichkeiten, die Emissionen an Keimen und Endotoxinen durch den Stand der Technik entsprechende Maßnahmen zu vermindern, sind zu prüfen.“



## Weitere Entwicklung (III)

### → Anpassung TA-Luft

- 1) **Schutzanforderung:** Vorschlag zur Aufnahme des Vorgehens nach LAI-Leitfaden in Nr. 4.8 Sonderfallprüfung / Anhang 10
  
- 2) **Vorsorgeanforderungen:** Nr. 5.2.9: „Bei Anlagen, die Keime und Endotoxine in relevantem Umfang emittieren können, sind Anforderungen zur Emissionsminderung durch dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen zu treffen.“ (Tierhaltungsanlagen ausdrücklich benannt), sowie ab Nr. 5.4 Regelungen für bestimmte Anlagenarten, z. B. Tierhaltungsanlagen:
  - Abgasreinigung für große Schweinehaltungsanlagen  
(- Abgasreinigung für Geflügelhaltungsanlagen noch in der Prüfung)



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**