

Abstract Ulm =>21. – 24. APRIL 2009

8. ULMER SYMPOSIUM KRANKENHAUSINFEKTIONEN EPIDEMIOLOGIE HYGIENEMASSNAHMEN ANTIBIOTIKAPROPHYLAXE

Umwelthygienische Betrachtung von Bioaerosolen aus Emissionsmessungen an Intensivtierhaltungsanlagen in Bayern.

Christian Tuschak¹, Bettina Lütje¹, Roswitha Ullmann¹, Anja Kößler², Michael Schuller², Gisela Winkler², Thomas Bogner², Heinz Riedel², Stefan Hörmannsdorfer¹, Nadja Sedlmaier², Christiane Höller¹, Caroline Herr¹

¹) Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, Veterinärstraße 2, 85764 Oberschleißheim;

²) Bayerisches Landesamt für Umwelt, Bürgermeister-Ulrich-Straße 160, 86179 Augsburg

Hintergrund:

Bayern verfügt über ein Drittel aller landwirtschaftlichen Betriebe in Deutschland. Im Rahmen immer größer werdender Tierhaltungsanlagen sind Fragestellungen zu deren Emissionen und Immissionseinträgen in deren Umgebung von zunehmend großer hygienischer Bedeutung. Mögliche Korrelationen zwischen Betriebsdichte und der Prävalenz von Atemwegserkrankungen in ländlichen Bereichen konnte 2005 in der Niedersächsischen Lungenstudie (NILS) gezeigt werden. Für umwelthygienische Betrachtungen fehlt es aber oft an belastbaren Daten zur Mikrobiologie. Unzureichend geklärt sind Emissions- und Immissionsbelastungen durch emittierte Bioaerosole aus Intensivtierhaltungsanlagen. Weiterhin ist unklar inwieweit pathogene Mikroorganismen eine Rolle spielen und von gesundheitlicher Relevanz sind.

Die Datenerhebung erfolgt im Rahmen des Projektes: U93 "*Intensivtierhaltung: Umweltrelevante Emissionen und Immissionen (Feinstaub – PM₁₀, PM_{2,5}, Ammoniak, Distickstoffmonoxid, Methan, NMVOC, Keime, Pilze, Endotoxine)*" unter Federführung des Bayerischen Landesamts für Umwelt, Augsburg, und wird vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz finanziert.

Methoden:

Für eine differenzierte umwelthygienische Betrachtung werden in einer auf zwei Jahre angesetzten periodischen Messreihe an Intensivtierhaltungsanlagen quartalsweise mikrobiologische Emissions- und Immissionsdaten erhoben. Untersucht wurden bisher eine Anlage zur Aufzucht von Zuchtsauen (300 Tiere) sowie eine Anlage zur Junghennenaufzucht (40.000 Tiere).

Mittels Impingementsammlungen wurden Bioaerosolemissionen unter normierten Bedingungen (gemäß VDI 4257, Vorentwurf) direkt aus der Abluft von Intensivtierhaltungsanlagen erfasst. Die mikrobiologische Analyse umfasste die quantitative Bestimmung kultivierbarer Bakterien und Schimmelpilzen auf CASO bzw. DG-18 Nährböden, ebenfalls in Anlehnung an normierte Verfahren (VDI 4253-2, VDI 4253-3). Zudem wurde die selektive Kultivierung von klinisch relevanten Bakteriengruppen erprobt, in denen sich humanpathogene Vertreter wiederfinden. Eingesetzt wurden Selektivnährböden zur Erfassung von Staphylokokken, Enterokokken und Salmonellen sowie zur spezifischen Kultivierung methicillin-resistenter *Staphylococcus aureus* (MRSA). Für MRSA und Salmonellen wurde zudem kulturunabhängig, der direkte Nachweis aus den Impingerproben mittels Real-Time PCR erprobt.

Ergebnisse:

Die aus den untersuchten Anlagen emittierten Schimmelpilzkonzentrationen waren unauffällig und lagen in der Größenordnung der Konzentrationen der Umgebungsluft (10^3 – 10^4 KBE/m³).

Deutlich höher als die Hintergrundwerte waren jedoch die emittierten Bakterienkonzentrationen. Im Falle der Sauenaufzucht waren die Werte zwischen 4×10^3 bis 3×10^4 KBE/m³ und waren gemessen an Literaturwerten gering. Die emittierten Bakterienkonzentrationen aus der Junghenaufzucht hingegen lagen mit Konzentrationen bis zu 10^7 KBE/m³ im Bereich von Kompostierungsanlagen.

Bei allen Messungen beider Anlagen zeigte sich eine gute Übereinstimmung zwischen den Werten der kultivierbaren "Gesamt"bakterienzahlen und den ermittelten Konzentrationen für Staphylokokken. Bezüglich der Selektivmedien, gelang aus den Emissionen der Junghenaufzucht der kulturelle Direktnachweis für Enterokokken. Hierbei konnten u.a. die humanpathogenen Vertreter *Enterococcus faecium* und *Enterococcus faecalis* differenziert werden. Hinsichtlich der MRSA-Diagnostik stellte sich der verwendete Agar für Umweltproben als unzureichend selektiv heraus. Dennoch konnte aus den Bioaerosolproben der Sauenaufzucht MRSA kultiviert werden. Molekularbiologisch konnte er als typischer "Schweine-MRSA" dem *spa*-Typ t011 zugeordnet werden, dessen zunehmende Bedeutung auch bei der Besiedlung von Menschen unlängst in der Literatur beschrieben wurde.

Schlussfolgerungen:

Messprogramme zu Bioaerosolen aus der Tierhaltung sind sehr aufwändig und erlauben es nur zu spezifischen Tierarten, Zuchtanlagen und Haltungsbedingungen punktuell Aussagen zu machen. Die Ergebnisse geben jedoch erste Hinweise über die Emissionen aus modernen Anlagen der Intensivtierhaltung in Bayern. Es konnte gezeigt werden, dass relevante humanpathogene Mikroorganismen in der Emissionsfracht von Tierhaltungsanlagen enthalten sein können. Die umwelthygienische Bedeutung der Intensivtierhaltung kann erst nach weiteren kombinierten Immissions- und Emissionsmessungen abgeschätzt werden.