

Climate change and future pig and poultry production: implications for animal health, welfare, performance, environment and economic consequences

Der Klimawandel und die Zukunft der Geflügel- und Schweineproduktion: Auswirkungen auf Tiergesundheit, Tierwohl, Leistung, Umwelt und wirtschaftliche Folgen

Kurzfassung

In Österreich werden sowohl Schweine als auch Geflügel in Stallungen gehalten, die zumeist mit einer mechanischen Lüftungsanlage ausgestattet sind. Mit einem Simulationsmodell, das die Wechselwirkung des Tierbestands, der Gebäudehülle und der Lüftungsanlage beschreibt, werden die thermischen Parameter, die Luftqualität und die Emissionen des Stalles (Ammoniak und Geruchstoffe) berechnet. Für eine Referenzperiode 1985-2010 und die Periode von 2036-2065 wird mit Hilfe dieses Modells die thermische Situation der Tiere im Stall und die Wirksamkeit von Reduktionsmaßnahmen evaluiert, um dadurch eine Erhöhung der Resilienz zu erreichen.

Zusammenfassung

In Österreich werden sowohl Schweine als auch Geflügel in Stallungen gehalten, die zumeist mit einer mechanischen Lüftungsanlage ausgestattet sind. Mit einem Simulationsmodell, das die Wechselwirkung des Tierbestands, der Gebäudehülle und der Lüftungsanlage beschreibt, werden die thermischen Parameter, die Luftqualität und die Emissionen des Stalles (Ammoniak und Geruchstoffe) berechnet. Dieses Modell wird durch meteorologische Parameter angetrieben. Die dafür erforderlichen Zeitreihen von Stundenwerten werden für die beiden Perioden 1985-2010 und 2036-2065 und die beiden Referenzgebiete Wels im Alpenvorland und Feldbach in der Steiermark erstellt. Mithilfe dieses Modells werden die thermische Situation der Tiere im Stall und die Wirksamkeit von Reduktionsmaßnahmen evaluiert, um dadurch eine Erhöhung der Resilienz zu erreichen.

Der Hitzestress der Tiere kann mit Hilfe von tierartspezifischen thermischen Indizes beurteilt werden, die zur Beurteilung der Tiergerechtheit herangezogen werden. Die Leistungsfähigkeit der Tiere wird durch die mittlere Lebendmassezunahme, die Futtermittelverwertung, die Legeleistung, der Mortalität etc beurteilt. Die Auswirkungen des Stalles auf die Umwelt werden durch die Emission von Ammoniak und Geruchsstoffen erfasst. In der Tierhaltung kann ein weites Spektrum von Maßnahmen zur Reduktion des angewendet werden. Dazu zählen unter anderem Fütterungsmaßnahmen, Anpassung der Bestandsdichte, evaporative Kühlung der Zuluft und der Stallluft, Invertierung des Betriebsablaufes (Fütterung während der Nachtstunden) und der Einsatz wärmetoleranter Tiere.

Die Ergebnisse zu den biometeorologischen und biologischen Prozessen – den Klimawirkungen sowie Effekten von Anpassungsmaßnahmen – fließen in ökonomische landwirtschaftliche Betriebsmodelle für die beiden Fallstudienregionen ein. Die Resilienz von Tierhaltungsbetrieben als zentrales Element der gesamten Wertschöpfungskette wird durch ihre ökonomische Leistungsfähigkeit beschrieben. Anhand der Modelle werden die

Klimawirkungen und Anpassungsmaßnahmen monetär bewertet. Optimale Management- und Investitionsentscheidungen unter Berücksichtigung der Tierwohlfahrt können damit ermittelt werden.

Wesentliche (geplante) Erkenntnisse aus dem Projekt

- Meteorologische Zeitreihen in Form von Stundenmittelwerten für die beiden Modellregionen Wels und Feldbach und die beiden Perioden 1985-2010 und 2036-2065. Neben den Eingangsparametern für die Stallklimasimulation (Temperatur, Feuchtigkeit und Strahlung) werden auch die Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und die Stabilität der Atmosphäre für die Beurteilung der Emissionen der Stallungen ausgewählt
- Simulationsmodell für das Stallklima: Das Stallklima ergibt sich aus dem Zusammenhang zwischen dem Tierbesatz, der Gebäudehülle und der Lüftungstechnischen Anlage des Stalles. Auf der Basis eines quasistationären Bilanzmodells werden die thermischen Parameter, die Luftqualität und die Emissionen des Stalles (Ammoniak und Geruchstoffe) als Zeitreihen in Form von Stundenmittelwerten berechnet. In dem Modell können Maßnahmen zur Reduktion des Hitzestress der Tiere modelliert werden.
- Beurteilungen von Anpassungsmaßnahmen: Um den Hitzestress für Tiere zu reduzieren, können unterschiedliche Maßnahmen eingesetzt werden. Dazu gehört evaporative Kühlung der Zuluft und der Stallluft, Erhöhung der Luftgeschwindigkeit im Tierbereich, Fütterungsstrategien, Anpassung der Besatzdichte, energiesparende Luftaufbereitung mit Bodenspeichern, Invertierung des Betriebsablaufes (Fütterung während der Nachtstunden) und der Einsatz wärmetoleranter Tiere.
- Beurteilung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Tierhaltung in Stallungen: Die Beurteilung der thermischen Umwelt der Tiere kann anhand der Tiergerechtigkeit mit Hilfe unterschiedlicher Klimaindizes erfolgen. Die Leistungsfähigkeit wird mit der mittleren täglichen Lebendmassezunahme, der Futtermittelverwertung, der Legeleistung und der Mortalität beurteilt. Die umweltrelevanten Auswirkungen erfolgen anhand der jährlichen Emission von Ammoniak und Geruchstoffen.
- Ökonomische Auswirkungen: Die Ergebnisse zu den biometeorologischen und biologischen Prozessen fließen in ökonomische landwirtschaftliche Betriebsmodelle ein. Es werden Kosten für kurzfristige Anpassungsmaßnahmen sowie Investitionen berechnet. Sie sind Grundlage für die Optimierungen der betrieblichen Produktion der Modellbetriebe. Beschränkungen zur Gewährleistung von zu definierenden Tierhaltungsstandards sind dabei zu berücksichtigen.

Speaker of the Consortium (Vetmeduni – ZAMG – BOKU)

A.Univ.-Prof. Dr. Günther Schaubberger

WG Environmental Health

University of Veterinary Medicine Vienna

gunther.schaubberger@vetmeduni.ac.at

www.vetmeduni.ac.at/PiPoCool