

Lagrange'sche Modellierung der Verbreitung von Viren über die Atmosphäre

Dieter Mayer und Franz Rubel

Department für Naturwissenschaften, Veterinärmedizinische Universität Wien,
dieter.mayer@vu-wien.ac.at

Bisherige Abschätzungen des *airborne spread of virus* in der Veterinärmedizinischen Literatur beziehen sich hauptsächlich auf den Maul- und Klauenseuche Ausbruch in England 2001 und basieren auf der Anwendung von Gauß-Modellen. Ein solches Gauß-Modell wurde auf der letzten *DVG-Tagung der Fachgruppe Epidemiologie und Dokumentation* vorgestellt und zur Unterstützung der österreichischen Veterinärbehörden implementiert (Rubel and Fuchs, 2004). Ziel ist es, Risikogebiete auszuweisen, innerhalb derer tierhaltende Betriebe überwacht werden müssen. Dabei wird, über die vom Gesetz verordnete Definition von Kontroll- und Überwachungszonen hinausgehend, auf physikalische und medizinische Gegebenheiten eingegangen.

Die weite Verbreitung des Gauß-Modells ist auf die Verfügbarkeit einer einfachen analytischen Lösung zurückzuführen, die es für die zugrunde liegende Diffusionsgleichung gibt. Allerdings gilt diese streng genommen nur für stationäre Verhältnisse und für homogene Gebiete. Beides trifft in der Realität nur bedingt zu, sodass hier ein stark verbessertes Modell vorgestellt wird, dessen Anwendung in der Veterinär-Epidemiologie zudem neu ist. Dieses neue Modell zur Simulation der luftgetragenen Verbreitung von Bioaerosolen ist ein so genanntes Lagrange'sches Partikelmodell. Es eignet sich hervorragend zur Simulation von Strömungen in orographisch gegliederten Gebieten wie den Alpen. Das Lagrange'sche Partikelmodell wird mit Wetterdaten des Deutschen Wetterdienstes angetrieben, die mit einer räumlichen Auflösung von 2.5 km vorliegen. Dies sind vor allem 3-dimensionale Windfelder sowie Turbulenzparameter. Da das Partikelmodell mit einer räumlichen Auflösung von derzeit 400 m arbeitet, werden die Windfelder mit Hilfe der Orographiedaten massenkonsistent auf diese höhere Auflösung interpoliert. Die Bioaerosole werden mit dem Wind verfrachtet, die Verbreitung normal zur Windrichtung erfolgt stochastisch zufolge der Turbulenz.

Eine besondere Herausforderung ist die Simulation multipler Quellen, wie sie im Krisenfall (z.B. MKS) obligatorisch ist. Die Ergebnisse werden in Form von Computerloops dargestellt und auf der Tagung diskutiert.

Literatur:

Rubel, F., and K. Fuchs, 2004: A decision-support system for real-time risk assessment of airborne spread of foot-and-mouth disease virus. *Methods of Information in Medicine*, **44**, 590-595.