

### 14. Lungenseuche der Rinder - Contagious Bovine Pleuropneumoniae (CBPP)

Heller, M., Schubert, E., Schnee, C.

#### Summary

Contagious Bovine Pleuropneumonia (CBPP) caused by *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* (*Mmm*) is a highly contagious respiratory disease.

Anorexia, fever, and massive respiratory signs in adult animals as well as arthritis in joints of calves and young cattle are characteristic for an acute course of CBPP. The existence of symptomless carriers in the field is well known, some of which may be in the sub-acute or chronic phase of infection presenting a major problem in combating the disease. The last outbreak of CBPP among European cattle was in 1999. Since then, no new cases have been reported in Europe. In 2015, as in the years before, the National Reference Laboratory for CBPP played an active role in updating the federal "Manual of Epizootic Diseases" (chapter CBPP) in the context of the convened task force "Control of Epizootic Diseases". The following report provides information on the current epidemiological situation worldwide and describes recent research projects of the National Reference Laboratory.

#### Zusammenfassung

Die Lungenseuche der Rinder wird verursacht durch *Mycoplasma mycoides* subsp. *mycoides* (*Mmm*). Es handelt sich bei der Lungenseuche um eine hochkontagiöse fibrinöse Pleuropneumonie. Außerdem treten Anorexie und Fieber sowie, bei akutem Verlauf bei Kälbern und jüngeren Tieren, Arthritis auf. Es gibt neben akut erkrankten Tieren immer symptomlose Erregerausscheider. Die chronisch oder subakut erkrankten Rinder stellen als mögliche Überträger des Erregers ein großes Problem bei der Bekämpfung dieser Tierseuche dar. Der folgende Bericht informiert über die derzeitige epidemiologische Situation sowie über

aktuelle Forschungsprojekte zu verbesserten diagnostischen Testsystemen und wirksameren Impfstoffen.

#### Epidemiologie

Die Lungenseuche ist in Afrika weit verbreitet und führt in den betroffenen Ländern zu großen wirtschaftlichen Verlusten. An der Verbreitung der Lungenseuche hat sich im Berichtszeitraum nichts geändert. Der Verbreitungsschwerpunkt liegt in Afrika südlich der Sahara. In einigen Ländern laufen Bekämpfungsprogramme insbesondere durch Impfung, wenngleich unsichere politische Situationen, wie zum Beispiel in Somalia und Mali, in der Vergangenheit öfter zum Stillstand bzw. zu Rückschlägen bei den Bekämpfungsmaßnahmen führten. Den letzten Ausbruch in Deutschland gab es 1926 und in Europa 1999 in Portugal.

#### Labordiagnostische Untersuchungen

Im Berichtszeitraum wurden zwei Proben bzw. Isolate eingeschickt, bei denen eine Ausschlussdiagnostik für Lungenseuche durchgeführt werden sollte. Die Proben stammten aus verendeten Tieren, bei denen das pathologische Bild einer massiven fibrinösen Bronchopneumonie vorlag. Nach Untersuchungen im Referenzlabor am FLI in Jena konnte in einem Fall *Mycoplasma bovis* als Ursache der Infektion ermittelt werden. Bei der anderen Einsendung war *Mannheimia haemolytica* Auslöser der Erkrankung. *Mycoplasma bovis* spielt neben *Mannheimia haemolytica* erst in jüngerer Zeit als differentialdiagnostisch für die Lungenseuche bedeutsamer Erreger bei erwachsenen Rindern mit fibrinöser Bronchopneumonie eine Rolle.

Es gab im Berichtszeitraum keine amtliche Anzeige eines Lungenseucheverdachts. Die letzte amtliche

Verdachtsprobe wurde im Mai 2014 eingesandt und untersucht. Dieses Tier war aber nicht mit Mykoplasmen infiziert, sondern es wurde *Mannheimia haemolytica* nachgewiesen.

### Forschung

Zur Verbesserung der serologischen Diagnostik wurden in Verbundprojekten (gefördert durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung - BMZ mit Partnern aus Afrika (International Livestock Research Institute, Nairobi, Kenia und Central Veterinary Laboratory, Windhoek, Namibia) und Deutschland (FLI Jena und FLI Insel Riems sowie mit der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover) neue Testverfahren entwickelt. Im Rahmen eines Anfang 2014 abgeschlossenen Projektes wurde ein indirekter ELISA zum Nachweis von spezifischen Antikörpern gegen den Lungenseucheerreger unter Verwendung von rekombinanten Proteinen aufgebaut. Dazu wurden die zwei besten Kandidaten von 20 unterschiedlich spezifischen rekombinanten Proteinen ausgewählt, die in einem Cocktail zur Beschichtung von Mikrotiterplatten verwendet wurden. Die Validierung des Testes erfolgte mit etwa 100 gut charakterisierten, positiven und negativen Seren. Die ermittelte Spezifität von 96,4 % bzw. Sensitivität von 85,6 % ist mit der Spezifität und Sensitivität bisher verwendeter serologischer Testverfahren (KBR und kompetitiver ELISA) vergleichbar. Vorteil des neu entwickelten ELISAs ist dessen größere Robustheit, leichtere Durchführbarkeit und Eignung für die Einzeltierdiagnose.

In einem noch laufenden Verbundprojekt (ebenfalls gefördert durch das BMZ wird in Zusammenarbeit mit der Senova GmbH in Weimar ein Schnelltest auf der Basis der Lateral-Flow-Technik entwickelt, bei dem drei spezifische rekombinante Proteine zur Beschichtung verwendet werden. Der Test befindet sich momentan in der Validierungsphase. Es deutet sich an, dass er eine vergleichbare Sensitivität und Spezifität zum indirekten ELISA hat. Der Test soll als Schnelltest im Stall einsetzbar sein, um eine schnelle Aussage über das Vorhandensein von spezifischen Antikörpern gegen *Mmm* beim Einzeltier treffen zu können. Die gesamte Testdauer beträgt maximal 25 Minuten. Dies ermöglicht ein zügiges Erkennen und Isolieren von infizierten Tieren in den Beständen.

Andere Verbundpartner beschäftigen sich mit der Entwicklung verbesserter Impfstoffe ebenfalls auf der Grundlage von rekombinanten Proteinen. Der aktuell verfügbare Lebendimpfstoff führt nur zu einer Schutzwirkung von maximal einem Jahr und bei etlichen Tieren zu massiven Nebenwirkungen. Außerdem ist für dessen Handhabung eine sichere Kühlkette erforderlich, die nicht unterbrochen werden darf.

### Staatliche Maßnahmen

Unter der Leitung des Nationalen Referenzlabors „Lungenseuche der Rinder“ wurde auch im Jahr 2015 die Aktualisierung des bundeseinheitlichen Tierseuchenbekämpfungshandbuchs im Rahmen der Task Force Tierseuchenbekämpfung vorgebracht. Das jährliche Arbeitstreffen dieser Arbeitsgruppe fand im Juni in Erfurt statt.