

### 14. Milzbrand

Elschner, M.

#### Summary

Anthrax is a bacterial disease caused by the spore forming *Bacillus anthracis*, an encapsulated, gram-positive, rod-shaped bacterium. Anthrax is primarily a disease of herbivorous animals, although all mammals including humans are susceptible. Humans are at risk, if they come into direct contact with an infected animal. The disease has been described in at least three different forms: peracute, acute and subacute to chronic form. Anthrax is a notifiable zoonotic disease, and only single animal cases were notified during the last 2 decades in Germany. In 2014, four anthrax cases in cattle were notified in one population in Sachsen-Anhalt. The diagnosis is based on pathological, microbiological and molecular biological positive results.

#### Zusammenfassung

Milzbrand ist eine durch sporenbildende *Bacillus* (*B.*) *anthracis* verursachte ansteckende und oft tödlich verlaufende anzeigepflichtige Tierseuche der Säugetiere mit zoonotischem Potential. Hochempfindlich sind insbesondere pflanzenfressende Haus- und Wildtiere. Für den Mensch besteht ein Ansteckungsrisiko bei unmittelbarem Kontakt zu infizierten Tieren oder verendeten Tierkörpern bzw. durch Kontamination von verendeten Tieren. Es werden 3 Verlaufsformen unterschieden, eine perakute Form, die akute Form und eine protrahierte Verlaufsform, die vom subakuten Stadium in die chronische Form übergeht. In den letzten zwei Jahrzehnten kam es in Deutschland zu einem sporadischen Auftreten des Milzbrandes bei Tieren. Bei dem im Jahr 2014 amtlich festgestellten Ausbruch in Sachsen-Anhalt waren 4 Rinder eines Mut-

terkuhbestandes verendet. Die Diagnose basierte auf den pathologischen, mikrobiologischen und molekularbiologischen Nachweismethoden.

#### Allgemeine Information

Milzbrand ist eine durch *Bacillus* (*B.*) *anthracis* verursachte ansteckende und oft tödlich verlaufende anzeigepflichtige Tierseuche mit zoonotischem Potential. Hochempfindlich sind insbesondere pflanzenfressende Haus- und Wildtiere. Hauptinfektionsquellen sind die Sporen von *B. anthracis*, die von Tieren über das Futter aufgenommen werden. Bei den klinischen Verlaufsformen bei Mensch und Tier unterscheidet man abhängig von dem jeweiligen Eintrittsort Hautmilzbrand, Lungenmilzbrand oder Darmmilzbrand. Die Erkrankung kommt bevorzugt in wärmeren Klimazonen (Südosteuropa, Südamerika, Afrika, Südostasien) vor, in Deutschland dagegen nur noch sporadisch. Risikogebiete sind Flussniederungen, die häufigen Überschwemmungen ausgesetzt sind. Weitere Infektionsquellen sind tierische Nebenprodukte wie trockene Häute oder Felle von Ziege, Schaf, Rind und Pferd, und die von diesen Tieren gewonnenen Haare, Wolle usw. mit Herkunft aus Endemiegebieten. Der Erregernachweis erfolgt durch Anzucht mit nachfolgender Identifizierung der Virulenzplasmide mittels molekularbiologischer Methoden.

#### Statistische Angaben

Milzbrand wurde in Deutschland während der vergangenen 3 Jahrzehnte beim Tier nur noch vereinzelt festgestellt (Abb.1).

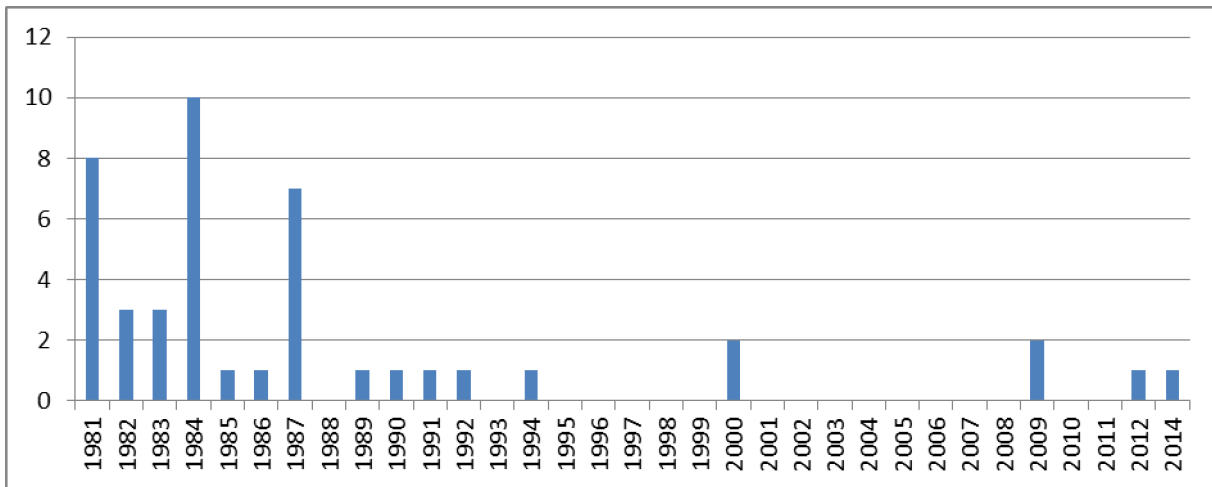


Abb. 1: Milzbrandausbrüche in den Jahren 1980 bis 2014 (einschl. Verdachtsmeldungen)

### Epidemiologische Untersuchungen

Die epidemiologischen Untersuchungen erfolgten mit der Task-Force Tierseuchenbekämpfung Sachsen-Anhalt im Landesamt für Verbraucherschutz Sachsen-Anhalt durch. Zwischen dem 08.04.2014 und dem 14.04.2014 verendeten 4 Rinder aus einer Mutterkuhherde mit 96 Tieren im Burgenlandkreis. Die Rinder standen während des Ausbruchsgeschehens im Stall. Ein Weidegang erfolgte nicht sodass sich ausgehend von einer maximalen Inkubationszeit von 14 Tagen, die den Infektionszeitraum entsprechend einschränkt, die Ermittlungen des Infektionsursprungs auf das vor dem Milzbrandausbruchs genutzte Futter konzentrierten. Vorwiegend erfolgte die Verfütterung von Heu und Maissilage. Das verwendete Heu und stammte von einer Wiese, welche vom Hochwasser betroffen war. Der These folgend, dass durch Überschwemmung (wie im Jahr 2012) *B. anthracis*-Sporen an die Oberfläche gelangen und so Weideland und damit Futtermittel kontaminiert werden, wurden Heu- aber auch Proben aus dem Mai-Silo mikrobiologisch analysiert.

### Labordiagnostische Untersuchungen

Die diagnostische Vorgehensweise zur Anzucht des Erregers und dessen Identifizierung mittels molekularbiologischer Methoden ist in der amtlichen Methodensammlung beschrieben und über TSN online verfügbar. Die Erst-Diagnose der Verdachtsproben im Jahr 2014 erfolgte durch das Untersuchungsamt Stendal mittels pathologisch-anatomischer Untersuchungen sowie Anzucht des Erregers.

Die mikrobiologische und molekularbiologische Bestätigungsdiagnostik erfolgte am Referenzlabor für Milzbrand am FLI, Standort Jena.

An Sektionsmaterial von verendeten Tieren erfolgte am Landesamt für Verbraucherschutz in Stendal die Isolierung von *B. anthracis*-verdächtigen Kulturen. Organproben und Verdachtsisolate wurden an das NRL am FLI zur Bestätigungsdiagnostik übermittelt. In Organ-Abklatschpräparaten waren Gram-positive Stäbchen massenweise vorhanden (Abbildung 2).

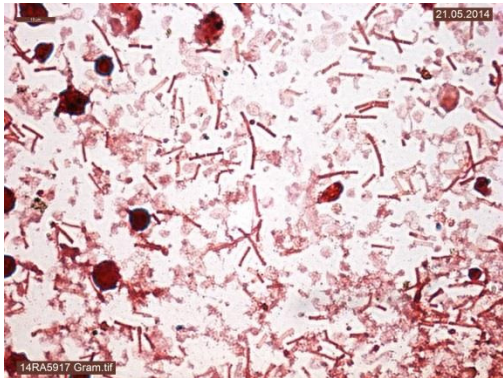


Abb. 2: Gram-Färbung - Abklatschpräparat von Milz

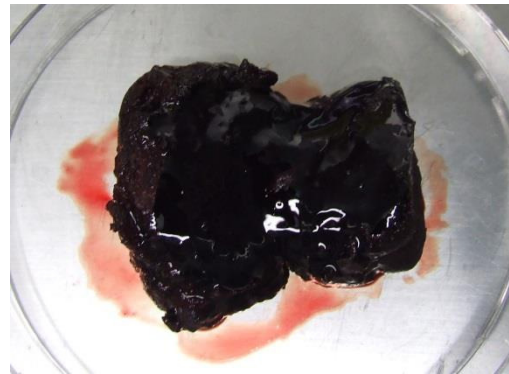


Abb. 3: Typische Veränderung der Milz

Aus der typisch veränderten Milz (Abbildung 3) konnte *B. anthracis* angezüchtet werden (Abbildung 4).

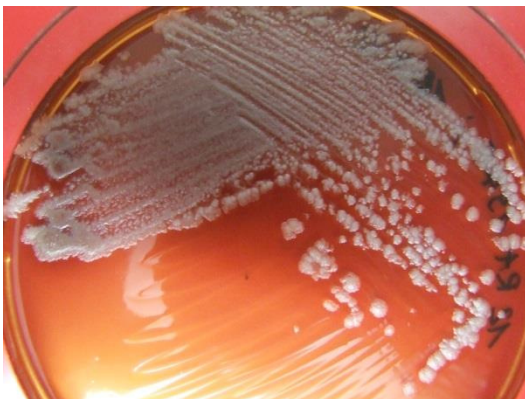


Abb. 4: *B. anthracis* auf Blutagar

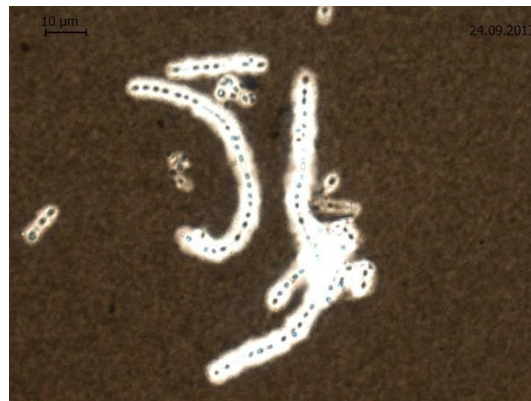


Abb. 5: Kapseldarstellung bei *B. anthracis* mit Tusche

Mittels Realtime PCR wurde durch den Nachweis der beiden Virulenzplasmide pX01 und pX02 das Vorhandensein eines virulenten *B. anthracis* Stammes bestätigt.

Die durch das Konsiliarlabor für *B. anthracis* (Universität Hohenheim) durchgeführte Typisierung ergab den Genotyp, der bereits bei dem Ausbruch 2012 in Sachsen-Anhalt nachgewiesen wurde (persönliche Mitteilung Dr. W. Beyer), dem auch andere Isolate aus den 60iger und 70iger Jahren angehören. Die Quellen dieser Isolate sind nicht bekannt. Da die Untersuchungen zur Kontamination der Heu und Maissilage durch das FLI und durch das

Konsiliarlabor für *B. anthracis* (Universität Hohenheim) negative verliefen, bleibt die Ursache des Ausbruches spekulativ.

#### Staatliche Maßnahmen

Die tierseuchenrechtliche Grundlage zum Schutz gegen Milzbrand bildet die Milzbrand/Rauschbrand-Verordnung v. 23. Mai 1991. Ein Milzbrand-Ausbruch liegt demgemäß vor, wenn dieser durch den Erregernachweis festgestellt worden ist. Sofern das Ergebnis der klinischen, pathologisch-anatomischen oder anderen Untersuchungen den Ausbruch von Milzbrand befürchten lässt, besteht der Verdacht.

Im beschriebenen Ausbruchsgeschehen erfolgte mit der Betriebssperre die Sperre der betroffenen Weiden und der angrenzenden Weiden, wo die Tiere abgesondert und unter amtliche Beobachtung gestellt wurden.

Grundlage für durchzuführende Maßnahmen in betroffenen Beständen ist die Richtlinie des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz über Mittel und Verfahren für die Durchführung der Desinfektion bei anzeigepflichtigen Tierseuchen (Stand November 2009).

### **Gefährdung des Menschen**

Nach Infektionsschutzgesetz (IfSG) ist der Verdacht auf Milzbrand sowie die Erkrankung oder Tod an Milzbrand meldepflichtig.

Der Mensch infiziert sich fast ausschließlich durch direkten oder indirekten Kontakt (Schmutz- und Schmierinfektion) mit infizierten Tieren. Ein berufsbedingtes Infektionsrisiko kann bei Personen bestehen, die sich mit der Be- und Verarbeitung tierischer Produkte (z.B. Tierhäute, Felle, Knochen) beschäftigen.

Im vorliegenden Fall wurden 9 Kontaktpersonen ermittelt, die einen unmittelbaren oder mittelbaren Kontakt zu den infizierten Tieren hatten. Diese Personen wurden vom Gesundheitsamt beraten.

### **Quellen**

Lagebericht 3 des Landesverwaltungsamtes Referat Verbraucherschutz, Veterinär-angelegenheiten, Halle v. 22.04.2014