

wurde am 24.05.2004 der Ausbruch der porcinen Brucellose für den Bestand amtlich bestätigt, was die Keulung aller Schweine zur Folge hatte. Während im Schweinebrucellosegeschehen des Muldentalkreises durch das benachbarte Bundesland Sachsen-Anhalt der Erregernachweis bei Wildschweinen erbracht werden konnte, blieb er im Territorium Ludwigslust erfolglos. Dennoch bleibt das Wildschwein als Erregerreservoir für die Infektionseinschleppung im uneingeschränkten Verdacht.

Was heute bei dem Hausschwein Realität wurde, kann morgen für das Pferd zutreffen. Der Weidegang der Pferde in den Sommermonaten ist für die Möglichkeit einer Reinfektion durch brucellainfiziertes Wild ein praedestinerender Faktor, der in seiner Tragweite nicht unterschätzt werden darf. Ein weiterer Aspekt der Reinfektionsgefahr liegt im internationalen und interkontinentalen Tierverkehr.

Wie vom Internationalen Tierseuchenamt Paris ausgewiesen, sind längst nicht alle europäischen Staaten und die anderen Kontinente brucellosefrei.

Die Vereinigung der meisten europäischen Staaten zum Vereinten Europa verpflichtet die Veterinärbehörden aller Länder zur strengen Einhaltung der Veterinärgesetzlichkeiten.

## **11 Zusammenfassende Diskussion**

Die Ansteckungsfähigkeit des seuchenhaften Verkalbens wurde erstmals schriftlich zu Beginn des 19. Jahrhunderts von Lawrence und Skelett erwähnt.

Die ersten Versuche zur Überprüfung der Infektiosität dieser Krankheit wurden jedoch erst durch Frank (1876), Lehnert (1878) und Bräuer (1880) unternommen. Ihnen gelang es, durch Einführen von Scheidenausfluß und Teilen von Eihäuten aborterkrankter Rinder in die Scheide gesunder, trächtiger Kühe Verwerfen experimentell hervorzurufen.

Solange es das seuchenhafte Verkalben des Rindes gibt, ist in Parallelität dazu vermutlich auch das Pferd bei intensiver Kontaktnahme durch das Umweltgeschehen in den Infektionsbereich mit einzubeziehen.

Zeitliche Angaben können hierüber nicht erhoben werden, da die Symptomatologie keine Eindeutigkeit zuläßt und die Erregervielfalt noch keiner Differenzierung unterzogen werden konnte.

Förderlich wirkte sich die mikroskopische Darstellung der kokkoiden Stäbchen, die sich später als gramnegativ erwiesen, auf Bakteriologie und Serologie aus. Mit Nachweis

des spezifischen Krankheitserregers war eine differentialdiagnostische Abgrenzung bei Tier und Mensch möglich.

Die Entdeckung der kokkoiden Stäbchen gelang 1886 dem englischen Militärarzt David Bruce (1855-1931) mikroskopisch und 1887 bakteriologisch (Abb. 15).

Das Sterben englischer Soldaten durch intermittierendes Fieber auf Malta nach Genuß roher Ziegenmilch konnte damit erstmals einer Klärung zugeführt werden.



Abb. 15  
Sir David Bruce (1855-1931)  
In: Internet - 2004

Unabhängig davon züchteten Bang (Bernhard, Laurits, Frederik, 1848-1932, Arzt und Tierarzt in Kopenhagen, Abb. 16) und Stribolt (Valdemar, 1868-1907, Tierarzt in Kopenhagen, Abb. 17) 1897 aus den Geburtsabgängen abortierender Rinder Bakterien gleicher Konfiguration. Während Bruce die kokkoiden Stäbchen nach der Örtlichkeit des Mittelmeeres *Micrococcus melitensis* nannte, gaben Bang und Stribolt ihnen die wissenschaftliche Bezeichnung nach ihrem Verursacher-Symptom beim Rind *Bacterium abortus bovis*.



Abb. 16

Prof. Dr. Bernhard Bang (1849-1932)  
aus Archiv der Royal Veterinary and  
Agriculturae University Frederiksberg/  
Dänemark, 2004



Abb. 17

Dr. Valdemar Stribolt (1868-1907) aus  
Archiv der Royal Veterinary and  
Agriculturae University Frederiksberg/  
Dänemark, 2004

1909 isolierte Hutyra den Erreger des seuchenhaften Verwerfens bei Schweinen in Ungarn.

1918 hat Evans die enge Beziehung in Form und bakteriologischer Eigenschaft dieser drei Erregergruppen nachweislich erbracht. Deshalb fasste man 1920 auf Vorschlag von Meyer und Shaw zu Ehren des Erstentdeckers Bruce sie in der Bakteriengruppe *Brucella* zusammen und nannte die Erkrankung Brucellose.

In der wissenschaftlichen Forschung differenzierte man seitdem die 3 Typen oder Varianten dieser Bakteriengruppe in:

<i>Brucella abortus</i>	(Bangsche Krankheit)
<i>Brucella melitensis</i>	(Malta- oder Mittelmeerfieber) und
<i>Brucella suis</i>	(Schweinebrucellose)

Nachfolgend isolierte Bakterienstämme dieser Art, wie *Brucella ovis* und *Brucella canis*, spielen eine untergeordnete Rolle. Eine spezifische *Brucella*-Variante für das Pferd gibt es nicht.

Während in der Literatur über die Pferdebrucellose Infektionen des Pferdes mit den *Brucella*-Typen *Brucella abortus*, *Brucella suis* und *Brucella canis* registriert werden konnten, gab es keine wissenschaftliche Veröffentlichung über eine *Brucella melitensis*-Infektion beim Pferd, obwohl Hutyra u. Mitarb. (1959) die Empfänglichkeit des Pferdes für diesen Erreger unter Beweis gestellt haben.

Die erste wissenschaftliche Veröffentlichung über die Brucellose-Erkrankung des Pferdes erbrachte 1907 Bang, indem er den Abort bei einer trächtigen Stute, die er mit 25ml *Brucella abortus*-Bouillon-Serumkultur intravenös infiziert hatte, auslösen konnte. Auf dem Chorion der Stute konnte er massenhaft Brucellen nachweisen.

Als erste wiesen Fontaine und Lütje (1919) durch die Ergebnisse ihrer serologischen Untersuchungen im Vergleich zum klinischen Befund darauf hin, daß der Brucellose-Erreger bei Widerristfisteln und Genickbeulen der Pferde eine bedeutsame Rolle spielt. In der Folgezeit bis zum Ausgang des 20. Jahrhunderts erschienen zahlreiche Publikationen in aller Welt über die Pferdebrucellose, die sich mit dem klinischen Bild, der bakteriologischen, serologischen, allergischen Diagnostik und Epizootiologie befassen.

Es sind anfangs die klinischen Erscheinungen bei der Brucellose-Erkrankung des Pferdes, wie Genick- und Widerristbeulen und weiteren Bursitiden sowie Arthritiden, Aborte und Lethargie zu nennen, die ursächlich verschiedener Natur sein können.

Für diese Krankheitserscheinungen besteht die Möglichkeit, daß sie sowohl von Brucellen als auch von ubiquitären Erregern verursacht werden können. Deshalb kann eine endgültige Diagnosestellung nur mit Hilfe der Mikroskopie, Bakteriologie, Serologie und – wenn auch weniger gehandhabt – durch die Allergietests gestellt werden.

Ein markantes Beispiel dafür sind die Untersuchungen von Knottenbelt u. Mitarb. (1989) aus Zimbabwe, die in 3 Fällen von Widerristerkrankungen bei Pferden durch serologische und bakteriologische Abklärungsuntersuchungen Brucellen ausschließen konnten und als Infektionserreger im 1. Fall *Streptococcus haemolyticus*, Gruppe C, im 2. Fall *Staphylococcus species* und im 3. Fall *Streptococcus zooepidemicus* ermittelten.

So sind die von vielen Autoren gestellten Behauptungen, derartige klinische Erscheinungen seien hauptsächlich durch die Einwirkung von Brucellen möglich neben den Aussagen anderer Autoren, daß auch ubiquitäre Keime ursächlich zu berücksichtigen sind, im vollen Umfang zu akzeptieren.

Insbesondere mechanische Insulte, besonders im Geschirrlagenbereich, können Verursacher von Widerristbeulen sein.

Wie erwiesen, sind alle 3 Brucellentypen pferdepathogen. Während in der Regel die *Brucella abortus* vorrangig die Pferdebrucellose auslöst, sind andere Brucellentypen als Krankheitserreger selten.

So konnten bereits 1924 Mc Nutt und Murray in den USA die *Brucella suis* aus einem abortierten Pferdefoetus isolieren.

1971 gelang es Portugal, Nesti, Giorgi, Franca und Oliveira in Brasilien aus der Halsbursitis eines Pferdes die *Brucella suis* nachzuweisen.

1988 führten Cook und Kingston in Australien (Queensland) den *Brucella suis*-Nachweis aus der Atlas-Bursa einer Stute.

Der *Brucella canis*-Nachweis bei der Pferdebrucellose konnte nur einmal 1982 serologisch mittels Card-Tests durch Nicoletti, Mahler und Scarratt, USA, bei 38 Prozent der Seren von 141 Hospital- und 73 Schlachtpferden erbracht werden.

Die serologischen Befunde in der Diagnostik der Pferdebrucellose besitzen nach Stableforth (1936) größtenteils keine Vergleichswerte, da sie in der Antigenbereitung für die Agglutination unterschiedliche Konzentrationen beinhalten. Er fordert, die Ungenauigkeit in den Agglutinationsergebnissen durch Einführung entsprechender Standardmethoden zu vermeiden. Dieser Forderung kommen Lerche und Roots (1948) nach, indem sie ein standardisiertes Trockenantigen schufen. Das standardisierte Antigen ermöglicht in den Ergebnissen der serologischen Untersuchungen eine gleichwertige Beurteilung, hält seine antigene Wirkung über längere Zeit in gleichbleibender Höhe und läßt sich in abgewogenen Mengen zu Testsuspensionen und konstanter Dichte und Wirksamkeit verarbeiten.

Die Einführung dieses standardisierten Antigens in die Brucellose-Diagnostik bildete die Grundlage für die Klärung der Grenztiter-Problematik in der Serumlangsamagglutination der Brucellose-Diagnostik.

Fechner und Meyer (1963) griffen diese Thematik auf und konnten durch umfangreiche, grundlegende Untersuchungen den Grenztiter mit den Beurteilungswerten in der Serumlängsamagglutination in Verbindung mit dem staatlich angewiesenen Schema für die Beurteilung der serologischen Reaktion in der Komplementbindung für die Pferdebrucellose festlegen.

Mit diesem Beurteilungsschlüssel konnte die serologische Diagnostik der Pferdebrucellose erstmalig auf eine reale Basis gestellt werden.

Das Pferd als Sekundärwirt von Brucellen steht im Rahmen der Brucellosebekämpfung neben anderen Tierarten als Gefährdungsfaktor im Mittelpunkt des Interesses. Seine Bedeutung in der Epizootiologie basiert in der Möglichkeit der Infektionsmodalitäten, der Lokalisation der Brucellen im Pferdeorganismus und ihrer Ausscheidung aus demselben.

Während die Mehrzahl der Publikationen sich mit dem Sitz der Brucellen in den peripheren Organteilen befassen, insbesondere mit der Bursa nuchalis, der Bursa cucullaris und den Gelenken, veröffentlichte der geringere Teil der Autoren präzise Nachweise über den Sitz der Brucellen im Pferdekörper. Im Allgemeinen konnte bewiesen werden, daß die Brucellen eine ausgeprägte Affinität zu den reticuloendothelialen Geweben haben und sich zeitweilig im Blut befinden.

Brucellen-Lokalisationen im Pferdeorganismus können mit Brucellen-Nachweisen in Kot, Harn und Nachgeburt verbunden sein.

Von beachtenswerten Ergebnissen in klinischer Sicht berichten 1924 Herrmann, Chluszow, Lipatow und Dimitriew aus Armenien, indem sie beim Verfohlen der Stuten in acht Fällen den bakteriologischen Nachweis einer Mischinfektion von *Salmonella abortus equi* und *Brucella abortus* erbringen konnten. Auch eine Kombination mit dem Erreger des Virus-Abortes ist möglich.

Die wissenschaftlich bewiesenen Brucellenausscheidungen rücken das Pferd nicht nur in das epizootiologische Interesse, sondern veranlassen darüber hinaus, ihm im zoonoanthropotischen Geschehen besondere Bedeutung beizumessen. So ist noch heute der Kumys, ein aus Stutenmilch hergestelltes Sauermilchgetränk, bei den Mongolen ein beliebtes und aus dem Speiseplan nicht wegzudenkendes Nahrungsmittel. – Während in Deutschland durch die Brucellose-Tilgung das Pferd als Infektionsherd für andere Mammalier bedeutungslos geworden ist, liegt die Brucellose-Sanierung in der Mongolei noch im Argen. Obwohl in der Literatur keine erreichbaren Arbeiten über die Pferdebrucellose in der Mongolei vorlagen, sind die Zahlen des Internationalen Tierseuchenamtes Paris über die Brucellose-Situation in der Mongolei schockierend: 1259 Neuinfektionen im Jahr 1998 bei Rindern, 711 bei Schafen und 178 bei Ziegen geben

berechtigten Anlaß zu der Vermutung, daß bei enger Kontaktaufnahme zwischen den Wiederkäuern und dem Pferd auch das Pferd in diesen Verseuchungsprozeß mit einbegriffen ist.

Über Brucellenausscheidungen durch die Milch beim Pferd fehlen wissenschaftliche Angaben, aber analog zum epizootologischen Verhalten beim Rind kann auch beim Pferd eine Brucellenausscheidung durch die Milch vermutet werden.

Der Mensch ist dadurch unmittelbar gefährdet. Wie Abb. 18 zeigt, erfolgt das Melken der Stuten in der Mongolei noch im Jahre 2003 in althergebrachter Weise in engem Kontakt zum Menschen.



Abb. 18  
Nomadenfrau in der Mongolei beim Stutenmelken  
Aufn. Sabine Starke, 2003 (privat)

Die zooanthroponotische Eigenart der Brucellen verbirgt eine ständige Infektionsgefahr für den Menschen. Diesbezüglich sollten aus der Vergangenheit, besonders nach 1945 als die territoriale Ausbreitung der Brucellose noch ständig zunahm, die Brucellose-Infekte beim Menschen nicht unerwähnt bleiben. Zahllose Tierärzte, Melker und Land-

wirte infizierten sich mit Brucellen. Ihre Erkrankung wurde in der Human-Medizin häufig mit der Diagnose „grippaler Infekt“ abgetan, ohne die eigentliche Ursache erkannt zu haben.

Die Therapie der Brucellose beim Pferd verlief historisch konform zur Entwicklung der pharmazeutischen Präparate und zum Fortschritt der Medizin vielgestaltig. Sie ist heute in brucellosesanierten Staaten bedeutungslos geworden, da auftretende Brucellose-Infekte unmittelbar der Tilgung anheimfallen.

Die Brucellose-Situation im Weltgeschehen ist immer noch unbefriedigend. Zu den Staaten mit einer hohen Zahl von jährlichen Neuausbrüchen der bovinen Brucellose gehören in Afrika besonders Algerien und Südafrika, in Amerika Brasilien und Venezuela, in Europa Italien und Portugal und in Asien die Mongolei. Die Zahl der brucellosefreien Staaten ist im Weltmaßstab relativ gering. Zu ihnen zählen in Europa im besonderen die skandinavischen Länder, die Niederlande, die Schweiz, die Tschechische Republik, Dänemark, Deutschland, Polen, Ungarn und England.

Bei Tilgung der Rinderbrucellose ist der Brucellen-Sekundärwirt Pferd geschützt vor Reinfektionen, bleibt jedoch – wie Rind und Schwein – gefährdet, wenn auch bei minimaler Infektionsmöglichkeit durch brucellainfizierte Säuger aus der Wildbahn.