

# Paratuberkulose

Paratuberkulose, die nach ihrem "Entdecker" auch Johne'sche Krankheit genannt wird, findet in der Landwirtschaft zum Teil noch wenig Beachtung. Dabei spielt sie in bestimmten Regionen zum einen durch klinisch erkrankte Tiere, die ersetzt werden müssen, zum anderen auch durch subklinisch betroffene, leistungsgeminderte Tiere eine wirtschaftlich bedeutsame Rolle. Die Paratuberkulose (ParaTb) gilt als unheilbar und ist in Deutschland meldepflichtig.

Neben der Bedeutung als Tierkrankheit wird die Paratuberkulose seit einiger Zeit unter einem ganz anderen, hinsichtlich seiner Tragweite auf das Lebensmittel Milch, möglicherweise aber ungleich schwerwiegenderen Aspekt diskutiert. Der Erreger der Paratuberkulose, *Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis* (MAP), steht im Verdacht, an der Entstehung des Morbus Crohn bei Menschen ursächlich beteiligt zu sein. Morbus Crohn ist eine zumeist chronisch verlaufende, entzündliche Erkrankung des menschlichen Darms, die sich bevorzugt am Übergang vom Dünndarm zum Dickdarm manifestiert, grundsätzlich aber den gesamten Magen-Darm-Trakt erfassen kann. Das Krankheitsbild ist in der überwiegenden Zahl der Fälle von schubweise auftretenden Durchfällen, die von krampfartigen Schmerzen begleitet werden, gekennzeichnet. Die Therapie des Morbus Crohn ist äußerst schwierig und langwierig. Eine endgültige Heilung der Erkrankung wird nur selten erreicht, da immer wieder Rezidive auftreten können.

Unter dem Aspekt des vorbeugenden Verbraucherschutzes als auch unter dem Aspekt des äußerst sensibel reagierenden Konsumenten, der den Milchmarkt von heute auf morgen zum Erliegen bringen kann, darf das Problem nicht leichtfertig behandelt werden. Einige Konkurrenten im Wettbewerb um den Milchmarkt haben bereits reagiert. Schweden hat die infizierten Tiere komplett gemerzt, aber auch in anderen EU-Mitgliedsstaaten werden immer wieder Forderungen nach einer staatlichen ParaTb-Bekämpfung laut (Holland, Österreich...). Sobald dieses Ziel erreicht ist, dürfte dieses Kriterium auch beim Kampf um Marktanteile werbewirksam eingesetzt werden.

## Klinische Erscheinungen und wirtschaftliche Bedeutung

Typische Krankheitsmerkmale der Paratuberkulose beim Rind sind wochen- bis monatelang anhaltende Durchfallerscheinungen, die unter zunehmender Abmagerung der betroffenen Tiere zumeist tödlich enden. Der schwarzbraune, übelriechende Kot ist charakteristischerweise, aber nicht in allen Fällen, mit kleinen Gasblasen durchsetzt. Auffallend ist, dass die Fresslust der erkrankten Tiere trotz des starken Durchfalls lange erhalten bleibt. Derartige Krankheitsausbrüche stellen aber nur die Spitze des Eisberges dar. Die meisten mit dem Paratuberkulose-Erreger infizierten Kühe bleiben nämlich über Jahre hinweg klinisch gesund, erkranken zum Teil sogar überhaupt nicht. Trotzdem ist bei ihnen schon lange vor dem eigentlichen klinischen Krankheitsausbruch eine Leistungsdepression anzunehmen.

Entscheidend für die Verbreitung der Erkrankung ist, dass diese äußerlich gesunden, aber dennoch infizierten Tiere, den Erreger ausscheiden und damit andere Tiere anstecken können. Krankheitserscheinungen werden bei infizierten Tieren im allgemeinen erst dann ausgelöst, wenn diese besonderen Belastungen unterliegen. Häufig ist dies gegen Ende der Trächtigkeit oder kurz nach dem Abkalben der Fall. In Paratuberkulose-infizierten Herden erkranken in unregelmäßigen Abständen in der Regel nur einzelne Tiere, selten mehrere gleichzeitig. Abhängig vom Infektionsdruck und den betriebsspezifischen Besonderheiten eines Bestandes, kann die Verlustrate jedoch auf 20 % der Kühe, in Einzelfällen noch deutlich mehr, ansteigen.

Laufstallhaltung, insbesondere mit den Jungtieren unter einem Dach, wirkt sich begünstigend für die Verbreitung der Paratuberkulose innerhalb eines Bestandes aus, da bei dieser Haltungsform ein intensiverer Erregeraustausch zwischen den Tieren stattfinden kann. Kommen zudem noch Stressfaktoren, beispielsweise eine starke Überbelegung des Stalles hinzu, erkranken infizierte Tiere in vergleichsweise frühem Lebensalter und in gehäufter Anzahl.

Die relativ geringe Zahl klinischer Erkrankungen ist zwar auf den ersten Blick erfreulich, sie trägt aber zweifelsfrei dazu bei, dass die Paratuberkulose in einer nicht zu unterschätzenden Anzahl von Betrieben lange Zeit unerkannt bleibt. Erst dann, wenn die Verlustrate plötzlich ansteigt, wird die Krankheit offensichtlich. Die wirtschaftliche Bedeutung der Paratuberkulose für die Rinderhaltung ergibt sich zum einem aus den Verlusten der klinisch erkrankten Tiere. Nicht zu unterschätzen sind allerdings auch Gewinneinbußen, die sich durch verminderte Milchleistung infizierter,

wenn auch klinisch gesunder, Tiere ergeben. Hinzu kommen eine erhöhte Anfälligkeit für Mastitiden, eine Beeinträchtigung der Fruchtbarkeit, sowie eine allgemeine Zunahme der Anfälligkeit gegenüber Krankheitserregern. Derartige unspezifische Symptome werden teilweise auch bei anderen Infektionskrankheiten, wie etwa BVD oder Chlamydiose beobachtet. Daher bedarf es in derart gelagerten Fällen einer intensiven und sorgfältigen Diagnostik.

## Übertragungswege

MAP wird hauptsächlich über den Kot, aber auch über die Milch, Harn und Sperma infizierter Tiere ausgeschieden. Grundsätzlich können sich Rinder aller Altersklassen mit MAP infizieren. Besonders empfänglich für eine Infektion sind Kälber bis zu einem Alter von drei bis vier Monaten. Neugeborene Kälber werden häufig schon über die Biestmilch infiziert. Diese Tiere bleiben zumeist mehrere Jahre klinisch vollkommen unauffällige Infektionsträger. Eine der wichtigsten Maßnahmen bei der Sanierung von Paratuberkulose-Beständen besteht daher in der sorgfältigen Trennung neugeborener Kälber von ihren infizierten Müttern und der Verabreichung von Biestmilch von nicht infizierten Kühen. Doch trotz konsequenter Einhaltung dieser Hygienemaßnahme kann eine Infektion dieser Kälber nicht sicher ausgeschlossen werden, da in bis zu 10% der Fälle auch Infektionsübertragungen bereits während der Trächtigkeit über den fetalen Kreislauf möglich sind. Bei hohem Infektionsdruck in der Herde und stark erregerausscheidenden Müttern kann der Anteil sogar bis auf 30 % ansteigen. Weitere Ansteckungsquellen sind kontaminierte Weiden, Futtermittel und Einstreu sowie Arbeitskleidung, die mit dem Kot infizierter Tiere in Berührung kam. Infektionsbegünstigend wirkt sich dabei die hohe Widerstandskraft des Erregers in der Außenwelt aus. Beispielsweise kann er in Kot und Gülle mehrere Monate überleben.

Mit Gülle gedüngte Weiden weisen auch nach der Winterperiode noch infektionstüchtige Mykobakterien auf. Ob sich ein Tier tatsächlich mit dem Paratuberkulose-Erreger ansteckt, ist zum einem abhängig von der Konzentration der Erreger im Bestand, zum anderen von der Immunitätslage des empfänglichen, noch nicht infizierten Tieres. Hierbei spielen Einflüsse, wie allgemeine Betriebshygiene, Fütterungshygiene und eventuell latent vorhandene, die allgemeine Abwehrkraft eines Tieres schwächende, weitere Erkrankungen (z. B. Räude,

Glatzflechte, Atemwegserkrankungen, Versorgungsmängel) eine entscheidende Rolle. Der Paratuberkulose-Erreger wird auch mit dem Sperma infizierter Bullen ausgeschieden, allerdings nur in sehr geringen Mengen.

Im Zusammenhang mit der Übertragung von MAP auf den Menschen kommt der Milch infizierter Kühe eine besondere Bedeutung zu. In verschiedenen Untersuchungen ist MAP in Rohmilch nachgewiesen worden. Ein Vorkommen des noch infektiösen Erregers in pasteurisierter Trinkmilch ist nach Auffassung der Bundesanstalt für Milchforschung in sehr geringen Maße möglich, so dass Infektionen unwahrscheinlich sind. Bei ultrahocherhitzter Milch kann ein Überleben des Erregers ausgeschlossen werden. Das tatsächliche Risiko für den Verbraucher ist also vermutlich sehr gering, da die Beteiligung von MAP an Morbus Crohn unklar ist, in natürlich kontaminierter Milch nur sehr niedrige Keimzahlen zu erwarten sind und durch Erhitzungsprozesse diese Keime reduziert oder völlig inaktiviert werden.

## Diagnostik

Die Diagnostik der Paratuberkulose stellt insbesondere bei infizierten, aber klinisch nicht sichtbar erkrankten Tieren hohe Anforderungen an die richtige Testauswahl. Als sicherste Methode, MAP bei infizierten Tieren nachzuweisen, wird die Untersuchung des Darmbeinlymphknoten angesehen. Diese Methode wird gewissermaßen als "Goldstandard" bei der Etablierung neuer Untersuchungsverfahren verwendet. Nachteil ist, dass der Lymphknoten erst nach der Schlachtung entnommen werden kann, zur Erregerisolierung am lebenden Tier also nicht zur Verfügung steht. Bei klinisch an Paratuberkulose erkrankten Tieren führt häufig die vergleichsweise einfach durchzuführende mikroskopische Untersuchung einer Kotprobe zum Erfolg. Zur Ermittlung infizierter, noch nicht erkrankter Tiere, ist diese Methode aber nicht geeignet.

Ein weiteres Untersuchungsverfahren besteht in der kulturellen Untersuchung von Kotproben. Hierbei wird versucht, den Paratuberkulose-Erreger auf speziellen Nährböden anzuzüchten. Dieser Test stellt gegenüber dem mikroskopischen Nachweis eine erhebliche Verbesserung dar, hat aber einmal den Nachteil, dass es über drei Monate dauern kann, bis ein Ergebnis vorliegt, zum anderen ist der Test sehr störanfällig. Nicht selten müssen ganze Serien von Probenansätzen verworfen werden, weil sie durch Überwucherung einer "Begleitflora" nicht mehr auszuwerten

sind. Darüber hinaus können mit diesem Test selbstverständlich nur solche Tiere als Infektionsträger erkannt werden, die den Erreger zum Zeitpunkt der Untersuchung tatsächlich auch ausscheiden. Ein negatives Untersuchungsergebnis ist daher keineswegs mit dem Freisein eines Tieres von der Infektion gleichzusetzen, da infizierte Tiere den Erreger nicht kontinuierlich über den Kot ausscheiden. Eine Beschleunigung des direkten Erregernachweises erwartet man sich von modernen PCR-Verfahren, in denen direkt MAP-spezifisches Erbgut im Kot identifiziert wird. Sie werden derzeit noch auf ihre Zuverlässigkeit getestet.

Inzwischen sind ein weitere Tests entwickelt worden, die es ermöglichen, im Blut vorhandene Antikörper gegen den Paratuberkulose-Erreger aufzuspüren. Diese sogenannten Elisa-Tests sind einfach und preiswert durchzuführen.

Die verschiedenen am Markt befindlichen Tests zeichnen sich jedoch durch sehr unterschiedliche Sensitivität (Sicherheit, dass erkrankte Tiere erkannt werden) und Spezifität (Sicherheit, dass negativ getestete Tiere auch gesund sind) aus. Sie sind deshalb entsprechend untereinander und mit anderen Testverfahren zu kombinieren, um einerseits möglichst viele MAP-Träger zu erkennen, andererseits aber auch „Justizmorde“ an fälschlich positiv getesteten Tieren zu vermeiden. Die sachgerechte Kombination der verfügbaren diagnostischen Möglichkeiten ist deshalb neben der Optimierung der Betriebshygiene ein notwendiges Standbein für eine erfolgsversprechende Sanierung.

## **Verbreitung der Paratuberkulose**

Die Paratuberkulose ist weltweit verbreitet und befällt neben dem Rind auch Schaf, Ziege und Wildwiederkäuer. Die Krankheit tritt vor allem dort vermehrt auf, wo saure Bodenverhältnisse vorhanden sind. Der Erreger besitzt in sauren Böden (Moorgebiete) eine deutlich höhere Überlebensrate als in Böden mit höheren pH-Werten. Unabhängig von Bodenbeschaffenheiten haben geänderte Haltungsbedingungen (Boxenlaufstall) in Verbindung mit dem regionalen und überregionalen Viehhandel zu einer Verbreitung und Manifestation der Paratuberkulose auch außerhalb der für das Auftreten der Erkrankung bekannten Regionen geführt (Gerlach, 1999). Abgesehen von den durch die Meldepflicht bekannt gewordenen Fällen von klinisch manifester Paratuberkulose, die ohnehin nur wenig Aussagekraft besitzen, da sie keine verlässlichen Rückschlüsse auf die

tatsächliche Verbreitung der Infektion zulassen, fehlt es z. Z. an repräsentativen, bundesweit erhobenen Daten, die eine zuverlässige Aussage über die Verbreitung der Paratuberkulose in Deutschland ermöglichen würden. In Holland geht man davon aus, dass etwa 20 % der Milchbetriebe und 90 % der Ziegenbetriebe mit MAP infiziert sind. In Belgien waren ca. 15 % der untersuchten Blutproben von Rindern, Schafen und Ziegen positiv. In den USA wird angenommen, dass 20 bis 40 % der Betriebe infiziert sind. In Deutschland vermutet man, dass 15 bis 20 % der Milchviehbetriebe infiziert sind, wobei schätzungsweise 15 bis 30 % der Tiere in diesen Betrieben betroffen sind.

### **Sanierung infizierter Bestände**

Die wirtschaftlichen Einbußen in infizierten Rinderbeständen und die bisher nicht auszuschließende Beteiligung von MAP am Morbus Crohn des Menschen haben in einigen Ländern zu Importbeschränkungen bzw. vom Staat geförderten Sanierungsmaßnahmen geführt. In Holland und Dänemark wurden hierbei auch Überlegungen angestellt, über die Höhe des Auszahlungspreises für Milch und der Beiträge zur Tierseuchenkasse die Durchführung von Sanierungsmaßnahmen auf freiwilliger Basis anzuregen. Diese Vorgehensweise ist bei mittel- bis langfristiger Betrachtung durchaus im Interesse der betroffenen Betriebe zu sehen, da letztlich die Sanierung nur unter Einbeziehung der gesamten Herde und unter Beachtung von Hygiene- und Managementmaßnahmen erfolgreich sein kann. Selbst bei peinlich genauer Beachtung aller vorgeschriebenen und empfohlenen Maßnahmen sollte sich jeder sanierungswillige Betriebsleiter allerdings darauf einstellen, dass es je nach Infektionsgrad seiner Herde bei realistischer Einschätzung bis zu fünf und mehr Jahren dauern kann, bis das anvisierte Ziel erreicht ist. Ein großes Problem für sanierungswillige Betriebe stellte bislang der Zukauf ParaTb-unverdächtiger Tiere dar, insbesondere da es keine bundeseinheitlichen Regelungen und Definitionen für unverdächtige Tiere und Bestände gab. Dies hat sich mit der Schaffung einer Bundesleitlinie zur ParaTb-Bekämpfung im Frühjahr 2005 verbessert, da hier ein Definitions- und Maßgabenrahmen bundeseinheitlich vorgegeben wird.