

Gefahr im Futter

Verkaltungen durch Infektionen mit *Neospora caninum*

Dr. Gereon Schares, Institut für Epidemiologie, Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere, Wusterhausen

Seit etwas mehr als einem Jahrzehnt ist bekannt, dass der einzellige Parasit Neospora caninum Verkaltungen, Totgeburten oder Geburten lebensschwacher Kälber auslösen kann. Neospora-Infektionen gehören weltweit zu den am häufigsten nachgewiesenen infektiösen Verkaltungsursachen beim Rind. Auch in Deutschland sind Neospora-Infektionen bei Rindern weit verbreitet, wie Untersuchungen in Hessen, Bayern, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz gezeigt haben.

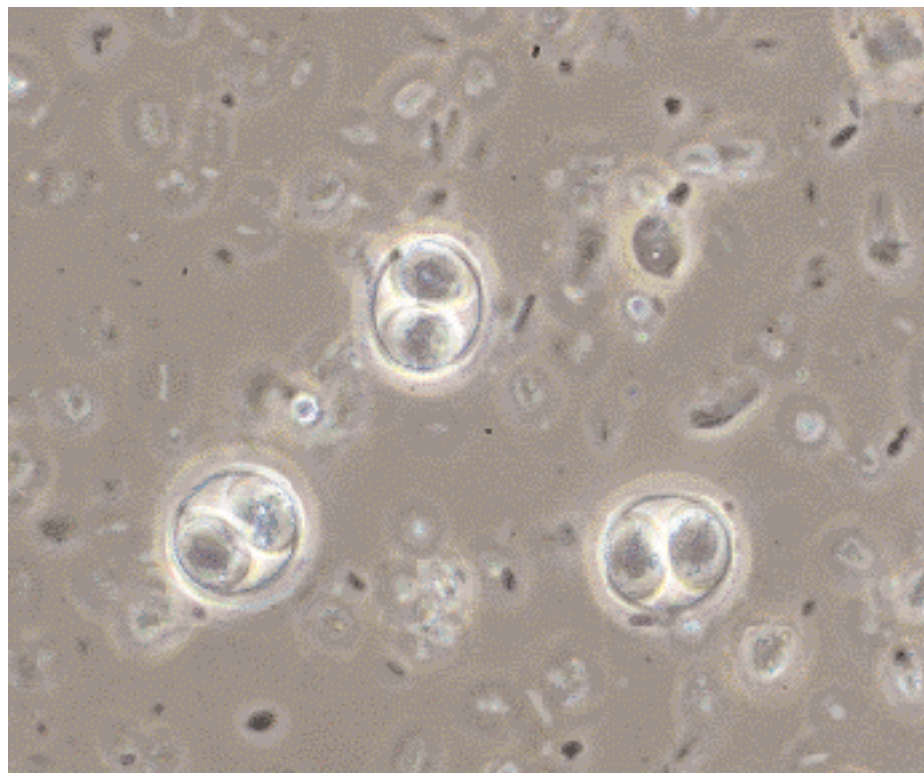
Auswirkungen von Infektionen mit *Neospora caninum*

Infektionen mit *Neospora* äußern sich vor allem darin, dass es im Bestand vermehrt zu Verkaltungen kommt. Weitere Krankheitszeichen werden bei erwachsenen Tieren nicht beobachtet. Verkaltungen, die mit *Neospora* in Verbindung stehen, treten meist vom 3. bis zum 8. Monat

der Trächtigkeit auf. Innerhalb der Herden können diese zeitlich gehäuft vorkommen. Meistens jedoch treten die einzelnen durch *Neospora* verursachten Verkaltungen über längere Zeiträume verteilt auf.

Die Verkaltungen verursachen wirtschaftliche Schäden nicht nur durch den Verlust des Kalbes, sie bewirken auch, dass die Laktationsleistungen der betroffenen Tiere sinken. US-amerikanische Untersu-

Abb. 1: *Neospora*-Dauerstadien („Oozysten“) im Futter oder Wasser sind mikroskopisch klein (ca. 0,01 mm). Nehmen tragende Rinder diese von Hunden im Kot ausgeschiedenen Oozysten in großer Zahl auf, kann es zu Verkaltungen kommen.



Zur Verminderung von Infektionen sollte vermieden werden, dass Hofhunde Futter und Wasser verschmutzen können

chungen ergaben, dass allein die Infektion bereits negative Auswirkungen auf die Milchleistung der Einzeltiere hat. Felduntersuchungen in Kanada zeigten allerdings, dass die wirtschaftlichen Schäden durch Milchleistungseinbußen hauptsächlich solche Herden betrafen, in denen *Neospora* auch Verkaltungen verursacht hatte.

US-amerikanischen Studien zufolge sollen *Neospora*-Infektionen auch für geringere Gewichtszunahmen bei Kälbern verantwortlich sein.

Wie kommt der Parasit in die Rinderbestände?

Hunde sind Endwirte von *Neospora caninum*, d. h. Hunde können wenige Tage, nachdem sie Fleisch infizierter Zwischenwirte (z.B. von Rindern, Schafen oder Ziegen) gefressen haben, widerstandsfähige Dauerstadien, sogenannte Oozysten (Abb. 1) im Kot ausscheiden. So kann das Fressen einer erregerrhaltigen Nachgeburt oder einer ausgestoßenen Frucht zum Ausscheiden von Oozysten führen (Abb. 2A).

Die Ausscheidung dieser Dauerstadien durch Hunde ist vorübergehend und dauert meist nicht länger als ein bis drei Wochen. Nach einer zwei bis drei Tage dauernden Reifungsphase können über Futter oder Trinkwasser aufgenommene Neospo-

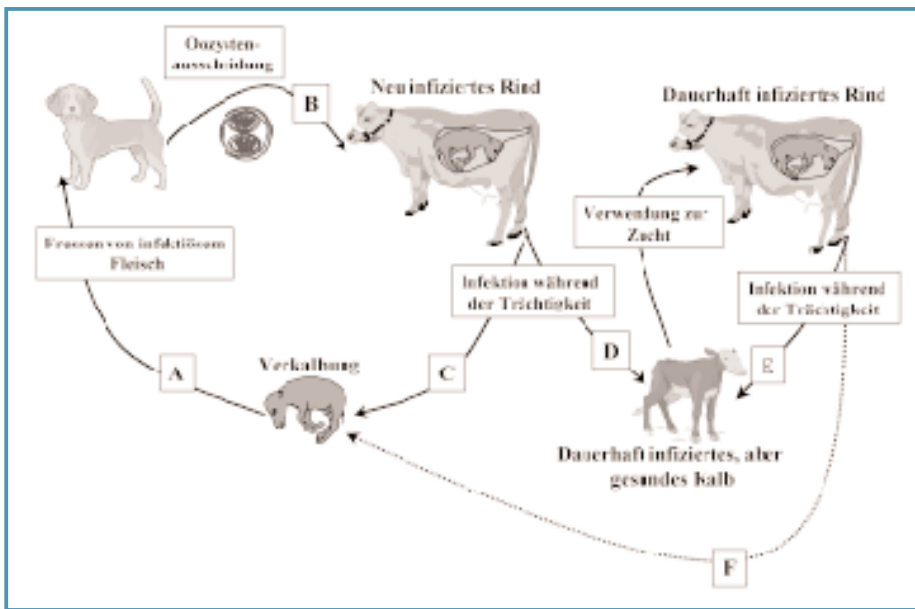


Abb. 2: (A) Das Fressen von infiziertem Fleisch (z.B. Abortmaterial oder Nachgeburten) kann bei Hunden eine ein- bis dreiwöchige Ausscheidung von Neospora-Oozysten über den Kot auslösen. (B) Rinder können sich über Neospora-Oozysten infizieren. Neospora-Oozysten sind sehr widerstandsfähig. Sie können wahrscheinlich Wochen bis Monate in der Umwelt (im Futter oder Wasser) überleben. (C) Durch Oozysten infizierte Rinder können aufgrund der Infektion verkalben, eine Totgeburt oder die Geburt eines lebensschwachen Kalbes erfahren. (D) Oft überlebt das Kalb die Infektion und es werden dauerhaft infizierte, aber gesunde Kälber geboren. (E) Wird mit solchen dauerhaft, eventuell lebenslang infizierten Kälbern weitergezüchtet, so übertragen diese Tiere ihre Infektion auf ihre eigenen Nachkommen. Einmal infizierte Zuchtlinien bleiben so für mehrere Generationen infiziert. (F) Chronisch infizierte Tiere können ebenfalls verkalben. Sie verkalben im Durchschnitt zwei- bis dreimal häufiger als nicht infizierte Tiere.

ra-Oozysten Zwischenwirte (wie z.B. Rinder) infizieren (Abb. 2B). Oozysten sind in der Umwelt sehr widerstandsfähig. Sie können wahrscheinlich Wochen bis Monate im Futter oder im Wasser überleben.

Nehmen Rinder mit dem Futter oder Wasser Oozysten auf, werden die darin enthaltenen Einzeller freigesetzt und dringen über den Darm in das Körpergewebe des Zwischenwirts ein. Dabei können die Einzeller bei tragenden Tieren auch über die Gebärmutter bis zur Frucht gelangen und dort durch Entzündungen in den Geweben des ungeborenen Kalbes oder der Plazenta ein Verkalben auslösen (Abb. 2C). Gelegentlich kommt es auch zu Totgeburten oder zur Geburt lebensschwacher Kälber.

Oft überlebt das im Mutterleib infizierte Kalb die Infektion, da es bereits ab dem 5. Monat über eine eigene, wenn auch noch nicht ausgereifte Körperabwehr verfügt. Es werden dann gesunde, aber lebenslang mit dem Parasiten infizierte Tiere geboren (Abb. 2D).

Werden diese Tiere zur Zucht verwendet, geben sie als Mütter ihre Infektion fast bei jeder Trächtigkeit an ihre eigenen Nachkommen weiter (Abb. 2E). Einmal infi-

zierte Rinderzuchtlinien bleiben so für mehrere Generationen infiziert. Dauerhaft infizierte Rinder unterliegen gegenüber nicht infizierten Rindern einem zwei- bis dreifach erhöhten Abortrisiko.

Nachweis Neospora-bedingter Verkalbungen

Die ausgestoßene Frucht kann frisch, aber auch mumifiziert sein (Steinkalb). Äußerlich deutet zunächst nichts darauf hin, dass Neospora die Abortursache war. Die durch den Parasiten verursachten Entzündungen in den Organen des ungeborenen Kalbes, die zum Tod der Frucht geführt haben, können in Untersuchungseinrichtungen, wie Staatlichen Veterinäruntersuchungsämtern, in Instituten der Landwirtschaftskammern oder Universitäten durch mikroskopische Untersuchung der Gewebe der Frucht festgestellt werden.

Wir empfehlen, möglichst viele der ausgestoßenen Kälber sowie Blutproben der Kühe, die von Verkalbungen betroffen waren, an entsprechende Untersuchungseinrichtungen zu senden. Die Blutproben der Kühe sind dort auf Antikörper gegen Neospora zu untersuchen. Die eingesendeten Früchte sollten einer serologischen, einer pathologisch-anatomischen und histologischen Untersuchung unterzogen werden. Außerdem sollte versucht werden, Aborterreger nachzuweisen. Dies kann sowohl immunhistologisch aber auch mit empfindlichen Nukleinsäure-Nachweisverfahren (der Polymerase-Kettenreaktion) versucht werden.

Findet man bei der Untersuchung der abortierten Früchte und Blutproben Anzeichen für eine entsprechende Infektion,

Typische Neospora-bedingte Verkalbgeschehen

In der Rinderherde wird seuchenhaftes Verkalben beobachtet, d.h. die Aborte treten zeitlich gehäuft auf. Ein großer Teil der tragenden Herde verkalbt innerhalb weniger Wochen. Die Untersuchung eingesendeter Blutproben ergibt, dass fast alle der von Verkalbungen betroffenen Tiere Antikörper gegen Neospora aufweisen.

Ursache: Wahrscheinlich sind zahlreiche Tiere der Herde durch eine große Zahl von Neospora-Oozysten im Futter oder Trinkwasser fast gleichzeitig infiziert worden. Solche Dauerstadien können kurzzeitig von Hunden im Kot ausgeschieden werden. Voraussetzung ist, dass diese Hunde vorher mit Neospora caninum infiziertes Fleisch anderer Tiere (z.B. vom Rind, Schaf, Ziege oder von Kleinnagern) gefressen haben.

In der Rinderherde sind über längere Zeiträume verteilt immer wieder Verkalbungen zu beklagen. Insgesamt ist die Abortrate in der Herde erhöht. Die Untersuchung eingesendeter Blutproben ergibt, dass fast alle der von Verkalbungen betroffenen Tiere Antikörper gegen Neospora aufweisen.

Ursache: Zahlreiche Tiere der Herde sind dauerhaft, eventuell sogar lebenslang mit Neospora infiziert. Die Infektion mit dem Erreger geht regelmäßig auf die Früchte der infizierten Rinder über. Meistens werden von mit Neospora infizierten Müttern gesunde, aber ebenfalls infizierte Kälber geboren. Dennoch verkalben dauerhaft infizierte Rinder zwei- bis dreimal häufiger als nicht infizierte Rinder. Wird mit infizierten, aber gesund geborenen Kälbern weiter gezüchtet, so übertragen diese ihre eigene Infektion wieder auf die nächste Generation. Auf diese Weise bleiben einzelne Zuchtlinien für viele Jahre mit Neospora caninum infiziert.

liegt der Verdacht nahe, dass Neospora die Ursache der Verkaltungen ist. Um diesen Verdacht abzusichern, muss in den meisten Fällen eine Bestandsuntersuchung durchgeführt werden. Dabei wird bei einer großen Zahl oder allen der Reproduktion dienenden Tiere das Blut auf Antikörper gegen *Neospora caninum* getestet und dann geprüft, ob die infizierten Tiere tatsächlich auch die Tiere sind, die vermehrt von den Aborten betroffen waren. Ist dies der Fall, war der Erreger mit großer Sicherheit die Abortursache.

Sind Neospora-bedingte Aborte in der Herde aufgetreten, geht es oft darum, retrospektiv abzuklären, ob ein Hofhund für die Infektionen verantwortlich ist. Leider stehen derzeit keine diagnostischen Möglichkeiten zur Verfügung, um nachzuweisen, dass ein Hund in der Vergangenheit Oozysten ausgeschieden hat.

Verminderung des Außen- eintrags und der Weiter- verbreitung

Aus Untersuchungen in Hessen, Nordbayern, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz ergibt sich, dass bis zu 10 % der bei uns gehaltenen Rinder mit *Neospora* infiziert sein könnten. Sind Hunde im Bestand vorhanden, kann der Zukauf eines mit dem Erreger infizierten Rindes und das zufällige Fressen, z.B. einer erregerrhaltigen Nachgeburt dieses Rindes, durch einen Hund bei diesem zur Oozystenauscheidung und damit zur Weiterverbreitung der Infektion in der Herde führen. Zahlreiche Untersuchungen belegen daher, dass die direkt bei der Herde gehaltenen Hunde einen wichtigen Risikofaktor dafür darstel-



Eine Infektion des Kalbes kann schon während der Trächtigkeit im Mutterleib erfolgen

len, dass *Neospora caninum* in den Bestand eingetragen, dort verbreitet wird und zu Verkaltungen führt.

Im Hinblick auf die Hofhunde ist es deshalb wichtig, hygienische Maßnahmen zu ergreifen, die darauf abzielen, das Verschmutzen des Futters oder Trinkwassers mit Hundekot zu verhindern. Außerdem sollte beim Zukauf von Rindern darauf geachtet werden, dass diese Tiere nicht mit dem Erreger infiziert sind. Dies kann durch eine Blutuntersuchung auf Antikörper gegen *Neospora* sichergestellt werden. In diesem Zusammenhang ist auch zu erwähnen, dass beim Aufbau wertvoller Zuchtlinien über Embryotransfer darauf geachtet werden muss, dass nur *Neospora*-negative Trägartiere verwendet werden. Positive

Trägartiere könnten ihre Infektion an die wertvollen Kälber weitergeben.

Im Jahr 2000 durchgeführte flächen- deckende Tankmilchuntersuchungen in Rheinland-Pfalz ergaben, dass *Neospora*- positive Herden regional gehäuft auftreten. Tankmilch-positive Herden waren in Regionen mit dichter Besiedlung und höherer Hundedichte häufiger nachweisbar. Dies spricht dafür, dass neben den Hofhunden auch die in der Umgebung der Herde gehaltenen Hunde einen wichtigen Risikofaktor dafür darstellen, dass der Erreger in die Herde eingetragen wird. Dies erklärt auch, weshalb in Betrieben, die keinen Hofhund halten, mit *Neospora* in Verbindung stehende Verkaltungen auftreten können. Dabei stellte die Weidehaltung im Sommer gegenüber der ganzjährigen Stallhaltung keinen zusätzlichen Risikofaktor dar.

Wenig untersucht ist bislang die Möglichkeit, dass natürlich vorkommende Fleischfresser (z.B. Füchse) für die Weiterverbreitung des Parasiten sorgen. Versuche der Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere in Wusterhausen, bei denen Füchse experimentell mit Geweben infizierter Zwischenwirte gefüttert wurden, haben allerdings ergeben, dass Füchse offenbar nicht Endwirte für *Neospora caninum* sind.

Maßnahmen bei Neospora- Aborten oder Infektionen

Die Möglichkeiten, gegen *Neospora*- Infektionen in Rinderbeständen vorzugehen, sind leider begrenzt. Zur Zeit gibt es in Deutschland weder zugelassene Impfstoffe noch Wirkstoffe, die den Erreger im Rind abtöten oder ihn an seiner Vermehrung hindern könnten.

Die einzige Möglichkeit, die Infektion wieder aus dem Bestand zu entfernen, besteht derzeit darin, die betroffenen Tiere aus der Herde zu nehmen oder ihre Nachzucht nicht zur Zucht weiter zu verwenden. Diese Möglichkeiten sind natürlich nur dann wirtschaftlich durchführbar, wenn nur wenige Tiere im Bestand von der Infektion betroffen sind.

Wie kann ich die Herde vor Neuinfektionen mit *N. caninum* schützen?

1. **Verhindern Sie, dass Hundekot das Futter der Rinder verschmutzt.**
 - Decken Sie gelagertes Futter ab und zäunen Sie den Lagerplatz ein.
 - Hindern Sie Ihren Hund daran, auf dem Futtergang Kot abzusetzen.
2. **Halten Sie die Zahl der Hunde klein, die Zugang zu den Betriebsflächen und zu den Stallungen haben.**
 - Halten Sie selbst möglichst wenige Hunde.
 - Hindern Sie die eigenen und die Nachbarhunde am Herumstreuen.
3. **Bringen Sie alle abortierten oder totgeborenen Kälber und alle Nachgeburten möglichst sofort aus der Reichweite von Hunden und Wildtieren.**
 - Verfüttern Sie kein rohes Fleisch an die eigenen Hunde.
 - Achten Sie beim Zukauf über eine Blutuntersuchung darauf, dass die Rinder nicht mit *Neospora* infiziert sind.
 - Führen Sie Embryotransfer nur mit *Neospora*-negativen Trägartieren durch.

Dr. Gereon Schares

Institut für Epidemiologie, Bundesforschungs-
anstalt für Viruskrankheiten der Tiere

Wusterhausen

Tel.: 033979 80-193

E-Mail: gereon.schares@wus.bfav.de