

Dr. Immo Stubbe, Dr. Wulf Stubbe

Trichinellen oder Trichinen sind Helminthen (Würmer, „Eingeweidewürmer“), die sich ohne Einschaltung von Zwischenwirten entwickeln. Ihr Lebenszyklus ist durch kontinuierlichen Parasitismus sämtlicher Entwicklungsstadien in einem Wirt gekennzeichnet. Da es eine ausgeprägte Wirtsspezifität nicht gibt, ist davon auszugehen, daß sich praktisch alle Warmblüterarten – vorwiegend Fleisch- (Carnivora) und Allesfresser (Omnivora) und damit auch eine ganze Reihe jagdbarer Wildtierarten – infizieren können. Der Nachweis erfolgte bisher bei mindestens 104 Säugetierarten, davon bei 54 Fleischfressern. Eine natürliche Infektion ist auch bei Vögeln nachgewiesen worden.

Ähnlich wie bei der Tollwut fällt dem Rotfuchs auch im Krankheitsgeschehen der Trichinellose (Trichinose) eine zentrale Rolle zu. Er gilt als Hauptwirt der Trichinen

FOTO: MANFRED DANEGGER

Die Trichinellose (Trichinose) ist weltweit verbreitet. Im Jahre 1835 wurde die Krankheit von einem Medizinstudenten in den USA entdeckt und beschrieben. Nach Europa wurde sie vermutlich schon zu Anfang des 19. Jahrhunderts durch chinesische Schweine eingeschleppt (Becker, 1996). Als Zoonose hat sie vor allem in Ländern ohne gesetzlich vorgeschriebene Trichinenschau Bedeutung.

Etwa 1500 Larven pro Weibchen

Die im Dünndarm lokalisierten weiblichen Würmer setzen im Laufe ihres etwa vier bis sechs Wochen währenden Lebens

schubweise etwa 1500 Larven ab. Das nur etwa 100 µm lange, mit einem Mundstachel ausgerüstete erste Larvenstadium (La I) gelangt über Lymphgefäße und -knoten sowie das arterielle Blutgefäßsystem (Bluttrichinellen) in gut durchblutete Muskelgruppen (Magen-, Zwerchfell-, Hals-, Kehlkopf- und Kau-muskulatur). Sie befallen fast ausschließlich die quergestreifte Muskulatur. Nach etwa zwei Wochen siedeln sie sich in sehnennahen Teilen der Muskelfaser an (Muskeltrichinellen).

Dort liegen sie zunächst gestreckt, rollen sich bei Zunahme der Körpergröße jedoch zusammen; die Maximallänge beträgt nach vier bis fünf Wochen etwa 1,3 mm. Die Infektionsreife wird bereits nach 18 Tagen erlangt. Mit Erreichen der Maximallänge tritt eine Reduktion des Stoffwechsels ein. Die Larven verursachen eine körnige Degeneration und einen Schwund der Muskelfasern. Der übrigbleibende Schlauch – bestehend aus Muskelfaserhüllen (Sarkolemmenschlauch) – scheidet etwa von der dritten Woche an ein glasartiges Reaktionsprodukt ab, das die gestreckte Trichinelle als Rohr, die aufgerollte als rundliche, spindel- bzw. zitronenförmige Kapsel umgibt, die nach frühestens fünf Wochen ausgebildet ist und nach fünf bis sechs Monaten zu verkalken beginnt. Die Infektionsfähigkeit der Muskeltrichinellen in verkalkten Kapseln kann bis zu 40 Jahre betragen.

Die Wirte infizieren sich durch die Aufnahme von Muskelfleisch, das infektiöse Trichinellenlarven enthält. Nach der Aufnahme infizierter Muskulatur wird die Kapsel durch Verdauungssäfte aufgelöst. Die Larven bohren sich in die Dünndarmschleimhaut (Darmtrichinellen) und erreichen über vier Häutungen innerhalb weniger Tage die Geschlechtsreife. Die Weibchen beginnen bereits fünf Tage nach der Infektion mit dem Larvenabsatz (Hiepe, 1985).

Bei Schwarzwild, Rotfuchs und Mensch

Trichinen auf dem Vormarsch?

„Totgesagte leben länger“ – ein Sinnspruch, der in hohem Maße auch auf verschiedene Zoonosen zutrifft. Vor dem Hintergrund des Fortschritts und der Technik wiegen sich zahllose Menschen, auch viele Jäger, in trügerischer Sicherheit. So zwingen z. B. jüngere Trichinenfunde bei Mensch und Tier zum Überdenken der eigenen diesbezüglichen Situation und zur Revision üblicher Verhaltensweisen.

suchter Lebensmittel deutlich zu. *Limnweh* schildert eine Gruppenerkrankung von 60 Personen, die nach dem Genuß geräucherter Mettwurst und Hackfleisch eines nicht auf Trichinen untersuchten Schweines auftrat – 15 Menschen fanden dabei den Tod. *Glams* schildert die Erkrankung von 17 Personen nach einer Schwarzschlachtung.

Einen weiteren Fall beschreiben *Schaaf* und *Bellerser*: Etwa 400 Personen erkrankten nach dem Verzehr von Zervelatwurst. Die Wurst war aus Rind- und Schweinefleisch hergestellt und vor dem Räuchern etwa drei Wochen lang getrocknet worden. Im Jahre 1940 erkrankten 617 deutsche Wehrmachtsangehörige nach Würstgenuß in Norwegen, ein Patient starb. 1942 ereigneten sich im Fort Stanton (New Mexiko) 400 Trichinosefälle unter den Internierten – ebenfalls nach Würstgenuß. Eine weitere Trichinoseepidemie mit 83 Krankheitsfällen wurde im Jahre 1945 nach dem Verzehr ungekochter Wurst (Mett-, Tee- und Blutwurst) in New York beobachtet (zit. in *Lerche et al.*, 1957).

Um 1950 rechnete man damit, daß weltweit etwa 28 bis 30 Millionen Menschen mit Trichinen infiziert waren – die tatsächliche Zahl war wahr-

scheinlich wesentlich größer. In den letzten Jahren (Jahrzehnten) haben sich jedoch in der Epidemiologie der Trichinose bedeutende Änderungen vollzogen. Zu dieser Entwicklung haben die in vielen Ländern gesetzlich vorgeschriebene Trichinenschau, Vorgaben zur Hitze- bzw. Kältebehandlung von frischem Fleisch und das gestiegene Hygienebewußtsein weiter Bevölkerungskreise beigetragen.

Schwarzwild und Rotfuchs mit zentraler Rolle

Während früher das Hauschwein als Hauptinfektionsquelle des Menschen galt, stehen heute eher andere, sogenannte „unübliche Quellen“ im Vordergrund. Die in den letzten Jahren gemeldeten Trichinosefälle beim Menschen sind in der Mehrzahl weniger auf unterbliebene Untersuchungen bei Hausschlachtungen, sondern eher auf den Genuß trichinellenhaltiger Lebensmittel zurückzuführen – vor allem solche, die Wildbret enthielten (*Mitt.*, *Wusterhausen*). Infektionsmöglichkeiten bestehen vor allem beim Verzehr von Schwarzwildbret sowie weiter von Dachs- oder Bärenfleisch z. B. in Form von Schinken. Auch infiziertes Pferdefleisch war in jüngster Zeit die

Quelle größerer Epidemien.

Über Trichinenfunde beim Schwarzwild in jüngster Zeit berichtete *Kreuzer* (1997), über Trichinenerkrankungen beim Menschen *Lauterbach* (1997). In Deutschland beschränkte sich die Mehrzahl menschlicher Erkrankungen auf den Süden und Westen, insbesondere auf die Bundesländer Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern.

Wichtige Untersuchungen über die Häufigkeit des Vorkommens von Trichinen bei Füchsen hat *Casparius* in Neu-

damm durchgeführt. Er untersuchte 120 aus verschiedenen Gegenden Deutschlands stammende Füchse auf Trichinen und stellte einen Befall von 4,2 Prozent fest (*Olt & Ströse*, 1914). *Schoop* und *M. Schade* fanden im ehemaligen Kurhessen 4,4 % der Füchse trichinös. *W. Moritz* untersuchte ein Gebiet, in dem 11,5 % der Füchse trichinös waren (zit. nach *Gäbler*, 1957).

Im Rahmen eines Wildlife-Monitorings im Land Brandenburg wurden über einen Zeitraum von zwei Jahren u. a. über

Maßnahmen zur Bekämpfung der Trichinellose

- Konsequente Untersuchung aller potentiellen Trichinenträger, die für den Verzehr durch den Menschen in Betracht kommen.
- Verfütterung von Fleischabfällen von Tieren, die als Trichinenträger gelten, an empfängliche Tiere nur in gekochtem Zustand.
- Rattenbekämpfung, insbesondere in der Nähe von Schweinehaltungen, Schlachthäusern, Abdeckereien und Pelztierfarmen.
- Aufklärung der Bevölkerung über die Gefahr beim Verzehr nicht sachgemäß untersuchter Fleischwaren.
- Erhitzung von trichinösem Fleisch auf (mind.) 77°C oder Ein-

frieren bei -16°C für 20 Tage bzw. -30°C für sechs Tage genügt allgemein, um die Infektiosität zu beseitigen.

● Sachgemäße Beseitigung von Tierkörpern und ihren Teilen, insbesondere von Wild. *Olt* und *Ströse* fordern schon im Jahre 1914 die gestreiften Füchse und Marder unschädlich zu beseitigen.

● Nach *Konrad et al.* (1975) ist hinsichtlich der Gefährdung des Menschen durch Verzehr von trichinösem Wildschweinefleisch die Fuchstrichinose mit allen Mitteln zu bekämpfen – in erster Linie durch das Unterlassen des Auslegens von Fuchs- und Dachskernen auf Luderplätzen.

3000 Fuchsseren mit einem speziellen Verfahren (ELISA) auf Antikörper gegen Trichinellen getestet. Dieser Test zeichnet sich durch eine hohe Sensitivität aus, läßt jedoch keine Aussage darüber zu, ob der Serum-

In den Jahren 1993 und 1994 wurden wahrscheinlich etwa 70 000 Stück Schwarzwild nicht der gesetzlich vorgeschriebenen Trichinenuntersuchung zugeführt – ob die Tests anderweitig und, wenn ja, mit der nötigen Zuverlässigkeit erfolgten, sei dahingestellt

FOTO: B. WINSMANN-STEINS





»Schwarzwild infiziert sich vornehmlich durch die Aufnahme trichinöser Fuchskadaver.«

spender zum Zeitpunkt der Probenentnahme noch infiziert war. Der Anteil serologisch positiver Tiere lag in den einzelnen Kreisen zwischen fünf und 13 Prozent! (Mitt. *Wusterhausen*)

Nach Angaben von *Welmer* und *Rudat* (1997) aus dem Tierseuchenbericht des Jahres 1996 für Sachsen-Anhalt waren 1,2 % der mit dem serologischen Nachweisverfahren untersuchten Wildschweine und 4,1 % der serologisch untersuchten Füchse *Trichinella*-positiv. Aus diesen Angaben wird deutlich, daß die Trichinengefahr keinesfalls beseitigt ist.

Besonders bedenklich stimmt in diesem Zusammenhang die Tatsache, daß im Bundesgebiet ein erheblicher Teil des erlegten Schwarzwildes nicht der gesetzlich vorgeschriebenen Trichinenuntersuchung zugeführt wird. 1989 wurden über 10 000 Stück, in den Jahren 1993 und 1994 wahrscheinlich schon über 70 000 Wildschweine nicht auf Trichinellen untersucht, so daß schon rein mathematisch (statistisch) davon ausgegangen werden muß, daß mehrere trichinöse Sauen zum Verzehr kamen (*Kreuzer*, 1997).

Fuchskerne unschädlich beseitigen!

Schwarzwild infiziert sich vornehmlich durch die Aufnahme trichinöser Fuchskadaver (*Dedek* und *Steineck*, 1994; *Fehlhaber* u. *Janetschke*, 1992; *Konrad* et al., 1975; *Ippen* et al. 1987). Die

noch immer u. a. durch die orale Tollwutimmunsierung – steigende Fuchspopulation wirft diesbezüglich neue Fragen und Probleme auf. Aktuell ist mit einem durchschnittlichen Mindestbesatz (Frühjahr) von 20 Altfüchsen auf 1000 Hektar Jagdwirtschaftsfläche zu rechnen.

Außer Zweifel steht, daß der Fuchs als Hauptwirt der Trichinellen weiter zu allen Jahreszeiten und mit allen tierschutzkonformen Mitteln bejagt werden muß. Dies gilt auch im Sinne der Tollwutbekämpfung sowie des allgemeinen Artenschutzes und der Niederwildhege. Im Zeitalter einer weitgehenden Wertlosigkeit der Fuchsbälge, die durch unsachgemäße Polemik geschürt wird, muß die Jägerschaft aber begreifen, daß sie den Fuchs zwar intensiv bejagen muß, den Wildkörper jedoch unschädlich (!) zu beseitigen hat. Dies geschieht in der Praxis leider häufig nicht. Die erlegten Füchse bleiben oft an Ort und Stelle liegen oder werden achtlos „unter eine Schirmsfichte“ geworfen. Damit schließt sich der Infektionskreislauf zum Schwarzwild und über dies zum Menschen schnell.

Doch welche Möglichkeiten zur unschädlichen Beseitigung

der Füchse (der Fuchskerne) hat der Jäger?

● **Vergraben:** Hier ist gemäß Tierkörperbeseitigungsgesetz in der gültigen Fassung vom 2. September 1975 die Mindesttiefe so angegeben, daß der Tierkörper von mindestens 50 cm Erdrich bedeckt sein muß. Jeder Jäger weiß, daß Sauen Kadaver aus mehr als einem Meter Tiefe wieder hervorgraben bzw. -brechen. Was macht außerdem ein Jäger, dessen Jagdbezirk in einem Trinkwasserschutzgebiet liegt? Was macht er bei dauerhaft und tief durchgefrorenem Boden?

● **Verbrennen** ist sicher die sauberste und kostengünstigste Variante. Doch wo gibt es heute noch Möglichkeiten zur Verbrennung?

Im Sinne der Trichinen kommen besonders Aasfressern und Kannibalen unter der heimischen Wildtierfauna wichtige Vermittlerrollen zu – Schwarzwild und Wanderratten gehören dazu

FOTO: STEFAN MEYERS

● **Beseitigung in einer Tierkörperbeseitigungsanstalt:** Wohl wissend, daß Wild nach dem Tierseuchengesetz nicht zum Vieh gehört, sind die Landkreise für die Entsorgung „nicht zuständig“. Dieser Weg kostet also Geld! Hier sind im Sinne des vorbeugenden Gesundheitsschutzes in erster Linie der Staat, die Jagdverbände und ihre Organisationen als beratende Gremien, die Jagd- und auch die Veterinärbehörden für den Verwaltungsvollzug gefragt, um praktikable und bezahlbare Lösungen durchzusetzen!

Eine Liste der zitierten Literatur kann bei der Redaktion angefordert werden.



Die Autoren

Dr. Wulf Stubbe (Jahrg. 1941), Tierarzt, Präsident des LJV Sachsen-Anhalt, Mitglied des DJV-Präsidiums seit 1990, Vorsitzender des DJV-Niederwildausschusses.

Dr. Immo Stubbe (Jahrg. 1943), Amtstierarzt im Landkreis Quedlinburg (Sachsen-Anhalt), Jäger seit 1962.