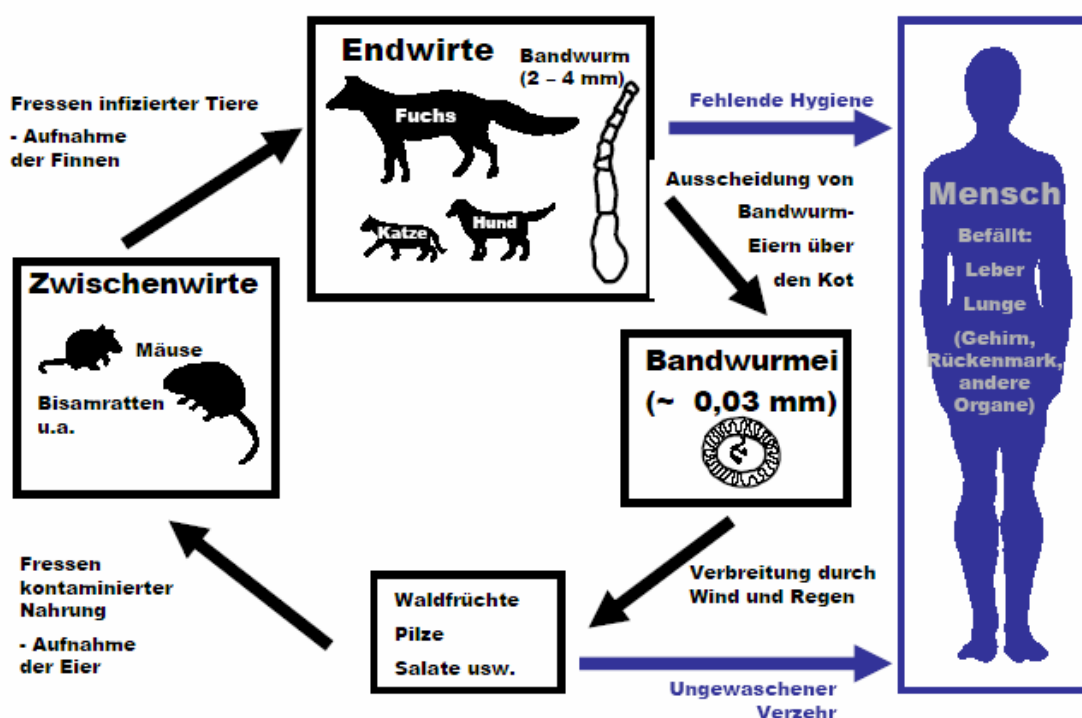


Fuchsbandwurm – was man wissen sollte ...

Fuchsbandwurm – was ist das

Der Fuchsbandwurm ist eine Bandwurmart (*Echinococcus multilocularis*). Dieser Bandwurm durchläuft verschiedene Entwicklungsstadien:

- das **Bandwurmei**. Es wird vom Wirt (dem Träger des Bandwurms) mit dem Kot in die Umwelt ausgeschieden. Wenn dieses Ei als „Anhängsel“ mit der Nahrung aufgenommen wird, entwickelt sich im Zwischenwirt daraus
- die **Bandwurmfinne**. Diese Umwandlung vollzieht sich im Inneren des Zwischenwirts (das sind vor allem Mäuse und Bismarratten). Wenn der **Zwischenwirt** Maus vom **Endwirt** Fuchs gefressen wird, wandert die Bandwurmfinne in den Darm und setzt sich dort fest. Auch Hunde und Katzen können infizierte Mäuse fressen. Sie werden dann genau wie der Fuchs zu Endwirten, in deren Dünndarm der Fuchsbandwurm parasitiert. Krankheitserscheinungen, wie Darmentzündung, Durchfall, Abmagerung oder stumpfes Fell treten jedoch nur bei starkem Wurmbefall auf. Die Fuchsbandwurminfektion bei Hund und Katze gewinnt dadurch an Bedeutung, dass die Tiere zu Ausscheidern von Bandwurmeiern werden und ihr Kot - ebenso wie der des Fuchses - Ansteckungsquelle für den Menschen sein kann.
- Dann wird daraus der geschlechtsreife **Bandwurm**. Diese nur 1,1 bis 2,7 mm langen Würmer leben etwa 5-6 Monate. Sie bestehen aus 3-5 Körpergliedern und sitzen zwischen den Darmzotten der Dünndarmschleimhaut. In einem Fuchs können bis zu 200.000 Bandwürmer leben. Befallene Tiere scheiden mit dem Kot Bandwurmglieder aus, in denen einige 100 Bandwurmeier enthalten sind. Die Eier bleiben in der Natur auch bei extremen Temperaturen bis zu 190 Tage lebensfähig, nur große, trockene Hitze kann den Eiern schaden. Die ausgeschiedenen Eier werden verweht.
- Nimmt der Mensch als **Fehlwirt** die Eier auf, setzt sich der Bandwurm in erster Linie in der Leber fest – siehe unten.

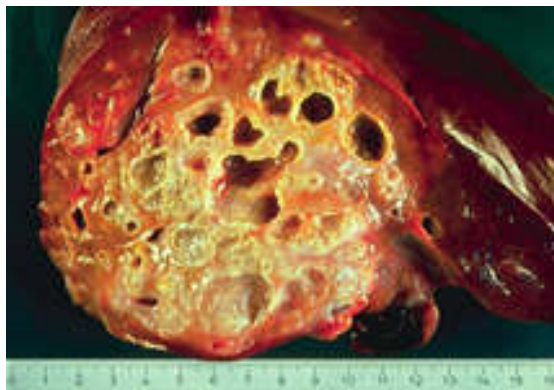


Fuchsbandwurm – was man wissen sollte ...

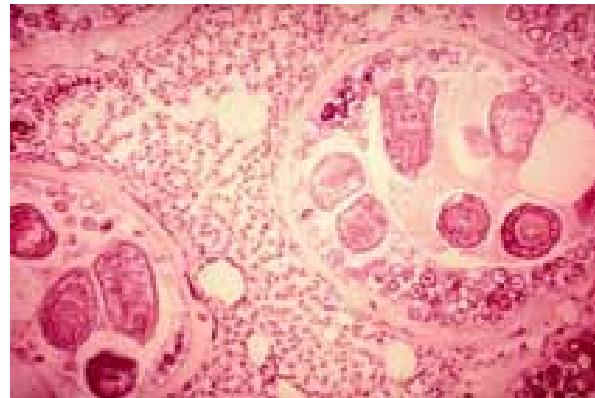
Fuchsbandwurm – warum ist er für den Mensch gefährlich

Die **Ansteckung** des Menschen erfolgt über den Verdauungstrakt durch die Aufnahme von Bandwurmeiern, die durch infizierte Endwirte (Fuchs, Hund, Katze) ausgeschieden werden. Im Dünndarm werden die sogenannten Oncosphären aus den aufgenommenen Eiern freigesetzt. Diese durchwandern die Darmwand und gelangen über die Blutbahn in die Leber, Lunge oder andere Organe. Dort entwickeln sich die finnenhaltigen Zysten, die lebensbedrohlich sein können.

Das **Zielorgan** für die Larve des *E. multilocularis* ist die **Leber**. Im Gegensatz zum *E. granulosus* (Hundebandwurm) bildet der *E. multilocularis* nicht eine große Zyste, sondern durchsetzt das Lebergewebe mit einer Vielzahl kleinerer Zysten von wenigen Millimeter bis zu 2 Zentimeter Durchmesser, die ihrerseits Kopfanlagen und Brutkapseln bilden.



Leber eines infizierten Menschen



Finnen mit Protoscolices

Diese **alveoläre Echinokokkose** ist in Europa eine relativ **seltene** Erkrankung (die tatsächliche Zahl der Fälle ist mangels zentraler Datenerfassung nicht bekannt). Aber ... die lange Latenzzeit, die Schwere des Krankheitsbildes und die bislang unbefriedigenden Behandlungsmöglichkeiten machen diese Erkrankung besonders problematisch.

Infektionswege

- Direkter Kontakt mit infizierten Tieren, z.B. beim Abbalgen eines Fuchses durch den Jäger.
- Indirekter Kontakt über Hunde und Katzen, die sich durch Fressen von befallenen Zwischenwirten (z.B. Mäusen) infiziert haben.

Symptomatik / Krankheitszeichen

Die Krankheitssymptomatik wird hauptsächlich verursacht durch die raumfordernde Wirkung der Echinokokkuszysten. Wegen des langsamen Wachstums der Metacestoden treten **erste Symptome beim Menschen erst nach 10 bis 15 Jahren** auf.

Die Finnen von *E. multilocularis* (alveoläre Echinokokkose), die sich zu ca. 98% primär im Lebergewebe entwickeln, setzen sich zusammen aus einer großen Anzahl von kleinen Bläschen, die von Bindegewebe umgeben sind. Die Keimschicht bei *E. multilocularis* ist sowohl an

Fuchsbandwurm – was man wissen sollte ...

der Zysteninnen- als auch -außenwand gelegen, somit kann es zu tumorartigem, organinfiltrativem Wachstum kommen. Häufig ist aufgrund der großen Kompensationsfähigkeit der Leber bei Diagnosestellung bereits ein Großteil des Organs vom Parasiten durchwachsen. Die langsam fortschreitende Erkrankung beginnt meist mit Oberbauchschmerzen, Hepatomegalie oder Ikterus. Die Erkrankung führt ohne Chemotherapie bei einem Großteil der Patienten innerhalb von 10-15 Jahren zum Tode.

Auf Grund ihrer potentiell hohen Pathogenität gilt die alveoläre Echinokokkose als eine der bedeutsamsten Zoonosen Mitteleuropas. Die jährliche Ansteckungsrate wird für Mitteleuropa mit 0,02 bis 1,2 Fällen pro 100 000 Einwohner geschätzt. Bis vor kurzem betrug die Sterberate bei unbehandelter alveolärer Echinokokkose über 90%. Durch intensive medizinische Betreuung und Chemotherapie (Mebendazol oder Albendazol) kann die Mortalität unter 20% gesenkt werden.

Für Europa wurden im 1998 etablierten [Europäischen Echinokokkoseregister](#) (EurEchinoReg) für den Zeitraum von 1982 bis 2000 insgesamt **559 Erkrankungsfälle an alveolärer Echinokokkose** erfasst. Über 96 % der Fälle entfielen dabei auf Frankreich, Deutschland, die Schweiz und Österreich. Deutschland verzeichnete mit 23,6 % die höchsten Fallzahlen nach Frankreich mit 42 %.

Bei der europaweiten Auswertung war die Berufsgruppe der Landwirte mit 21,9 % besonders betroffen. Zusammen mit in Wald und Garten arbeitenden Personen sowie mit Jägern sind es annähernd 40 %. Es fällt auf, dass 70 % der Erkrankten auch Hunde und Katzen hielten. Lediglich 15 % gehörten keiner dieser Risikogruppen an.



Fälle von alveolärer Echinokokkose beim Mensch in Europa 1982 – 2000
Quelle: Europäisches Echinokokkoseregister Ulm

Diagnostik / Nachweis

Erste Hinweise für eine Infektion ergeben sich meist durch bildgebende Verfahren, wie Oberbauchsonographie, Computertomographie, evtl. Szintigraphie oder Angiographie. Dabei feststellbare Verkalkungen deuten auf degenerative Prozesse in der Zyste hin. In manchen Fällen

Fuchsbandwurm – was man wissen sollte ...

tritt eine Bluteosinophilie auf, die selten über 15% liegt.

Die Diagnose erfolgt serologisch durch den Nachweis Parasiten-spezifischer Antikörper im Serum. Die serologische Untersuchung wird im Sinne einer Stufendiagnostik durchgeführt. Bei positivem Ergebnis stehen rekombinante Antigene zur Verfügung, die in ELISA Verfahren eingesetzt den Befund bestätigen und serologisch eine Differenzierung zwischen der alveolären und der zystischen Echinokokkose erlauben.

Ein positives serologisches Ergebnis erlaubt nur zusammen mit den klinischen Befunden und den Ergebnissen bildgebender Verfahren die Diagnose einer zystischen oder alveolären Echinokokkose. Zu berücksichtigen ist, dass etwa 5% der Fälle einer alveolären Echinokokkose und 20% der Fälle einer zystischen Echinokokkose seronegativ verlaufen.

Meldepflicht

Nach § 7 abs. 3 Infektionsschutzgesetz (IfSG) sind der **direkte oder indirekte Erregernachweis** bei Echinokokkosen durch das untersuchende Laboratorium nichtnamentlich an das Robert-Koch-Institut zu melden.

Therapie / Behandlung

Die frühzeitige chirurgische Entfernung des Parasiten ist das Mittel der Wahl. Nach einem "kurativen" Eingriff ist zusätzlich eine "adjuvante" Chemotherapie mit Benzimidazolderivaten für einen Zeitraum von mindestens zwei Jahren einzuhalten.

Bei fortgeschrittenem Befall ist eine operative Entfernung schwierig. In diesen Fällen ist eine langfristige Chemotherapie mit Mebendazol oder Albendazol erforderlich.

Prognose

Vor Einführung der Chemotherapie verstarben 90% der nicht operablen Patienten innerhalb von 10 Jahren nach Diagnosestellung. Durch intensive medizinische Betreuung und Chemotherapie kann die Sterblichkeitsrate jedoch unter 20% gesenkt werden.

Vorkommen von infizierten Fuchspopulationen

Sowohl die Populationsdichte von Füchsen als auch deren Befall mit dem Kleinen Fuchsbandwurm haben in den vergangenen 15 Jahren in Mitteleuropa so drastisch zugenommen, dass heute zumindest regional mit einem Anstieg des Fuchsbandwurm-Vorkommens um den Faktor 10 gerechnet wird (Romig et al., 1999; Romig, 2002). Insbesondere in Baden-Württemberg und Bayern, aber auch in verschiedenen Regionen Nordrhein-Westfalens steigen die Befallsraten. Was das für das Infektionsrisiko beim Menschen bedeutet, wird man aufgrund des langen asymptomatischen Krankheitsverlaufs der alveolären Echinokokkose vermutlich erst in zehn Jahren abschätzen können. Unter Experten besteht die Sorge, dass die gegenwärtig stark zunehmende Kontamination der Umwelt mit infektiösen Eiern in Zukunft einen Anstieg der Erkrankungsfälle nach sich ziehen könnte.

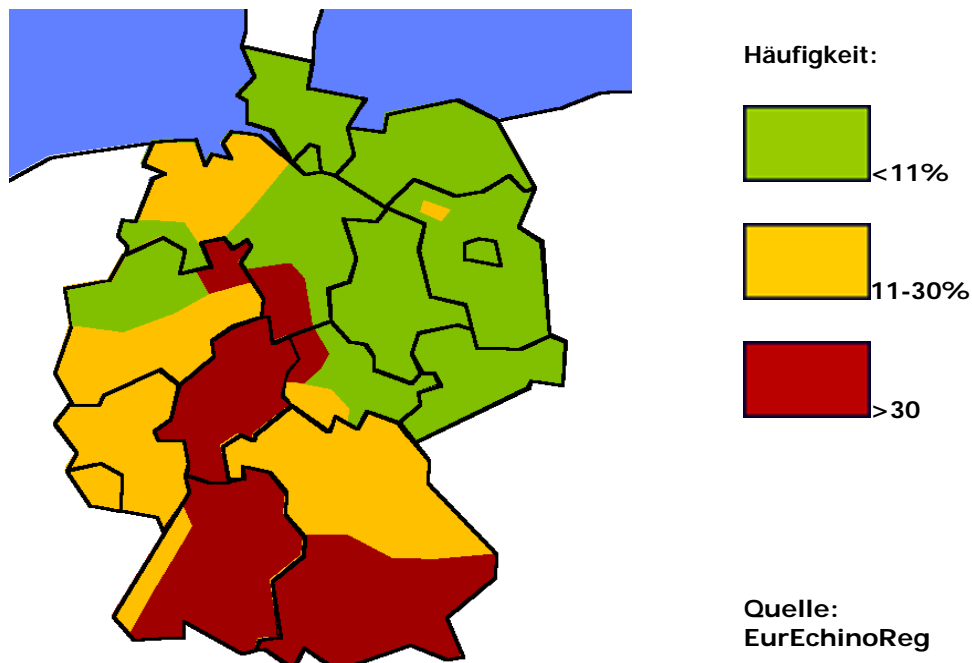
Im [Europäischen Echinokokkoseregister](#) (EurEchinoReg) werden existierende Daten zum Echinococcus-Befall bei Tieren (v. a. Füchsen) gesammelt und bewertet. Obwohl diese Daten noch nicht vollständig sind, ist es offensichtlich, dass neue Nachweise von *E multilocularis* in Regionen geführt wurden, die ein Jahrzehnt zuvor nicht als Endemiegebiete ausgewiesen waren (Niederlande, Belgien, Nord- und Ostdeutschland, Ost-Österreich, Tschechische und Slowakische Republiken, Polen).

Fuchsbandwurm – was man wissen sollte ...



Infektion der Füchse mit *E. multilocularis* in Europa,
aus Daten von EurEchinoReg über ungefähre Verteilung in 1990 und in 1999

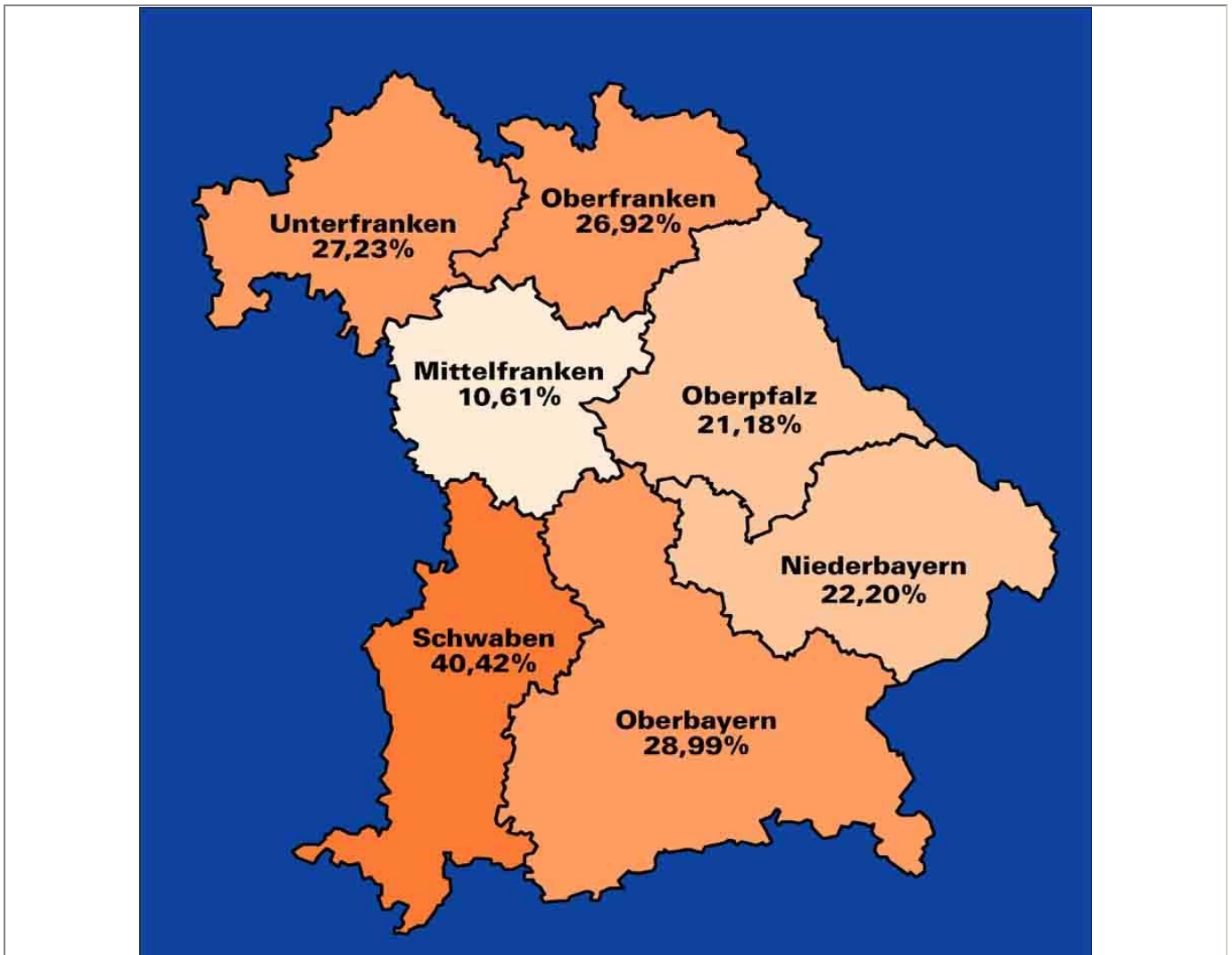
Der Fuchsbandwurm ist grundsätzlich in ganz Deutschland und allen angrenzenden Ländern angesiedelt. Die Befallsraten der Füchse unterliegen innerhalb von Deutschland jedoch einer großen Spanne, so sind in den Regionen Baden-Württembergs ca. 64%, in Sachsen weniger als 1% und in Nordrhein-Westfalen bis zu 30% der Füchse mit dem Kleinen Fuchsbandwurm befallen.



E. multilocularis bei Füchsen in Deutschland; Daten 1982-1998

Fuchsbandwurm – was man wissen sollte ...

Im Bayerischen Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (LGL) werden Füchse im Rahmen der Routinediagnostik auf Tollwut sowie auf Fuchsbandwurm (morphologischer Direktnachweis durch Abstrich von Darmmucosa) untersucht. In den 7 Regierungsbezirken Bayerns wurde im Zeitraum von 1988 bis 2003 bei 2018 von insgesamt 7078 untersuchten Füchsen *E. multilocularis* nachgewiesen (28,51%).



In der 2003 veröffentlichten Studie "Risikoanalyse „Kleiner Fuchsbandwurm“ im Landkreis Starnberg" der TU Weihenstephan wurden im Winter 2002/2003 insgesamt 286 Füchse gesammelt, von denen 249 Tiere für den Landkreis Starnberg untersuchungsfähig waren. In einigen Gemeinden wurde eine Befallsrate bei Füchsen von über 80 % ermittelt. Problematisch ist, dass im Landkreis Starnberg viele der untersuchten Füchse innerhalb der Ortschaften bzw. am Ortsrand erlegt wurden. Von den im Zeitraum von 1988 - 2003 im Landkreis Starnberg durch das LGL untersuchten 235 Füchsen waren 78 Füchse infiziert, was einer Befallsrate von 33,2 % entspricht.

Fuchsbandwurm – was man wissen sollte ...

Fuchsbandwurm – wer verbreitet diesen Wurm

Die geschlechtsreifen Würmer von *E. multilocularis* findet man in Füchsen, Wölfen, Hunden und Katzen. Der normale Kreislauf bei *E. multilocularis* verläuft zwischen Nagern und Füchsen. Sowohl Hunde als auch Katzen können sich zufällig durch das Fressen von Nagetieren infizieren, da diese Zwischenwirte im Entwicklungszyklus des Fuchsbandwurms sind.

Die Fuchspopulation ist in den letzten zehn Jahren um fast das Fünffache gestiegen. In einigen Regionen sind bis zu 70 % der Tiere mit dem Fuchsbandwurm durchseucht. Zahlreiche Daten belegen, dass das Erkrankungsrisiko für den Menschen nicht nur von der allgemeinen Befallsrate, sondern auch von der räumlichen Nähe zu den übertragenden Tieren (Füchsen) abhängt. In Siedlungsbereichen hat die Befallsrate der mit *E. multilocularis* infizierten Füchse insofern eine höhere Relevanz für die Gefährdung der Bevölkerung als in freier Natur. In diesem Fall erfolgt der indirekte Kontakt zu von Füchsen ausgeschiedenen Wurmeiern über Hunde und Katzen, die sich beim Fressen befallener Nagetiere in städtischen Parkanlagen oder Erholungsgebieten infizieren.

Fuchsbandwurm – was kann ich tun, um das Risiko einer Infektion zu senken

Aufnahme minimieren - Aufklärung und Information der Bevölkerung

Da die Füchse immer weiter in die Siedlungsgebiete des Menschen vordringen und ihre Nahrung eher auf Feldern und in Gärten als im Wald suchen, sind Waldfrüchte und Pilze als Infektionsquelle eher fraglich. In Risikogebieten sind Gartengemüse, bodennah wachsende Früchte, auch Plantagenerdbeeren und Früchte von Streuobstwiesen mindestens gleich risikobehaftet.

Gesichert ist, dass die Infektion des Menschen durch Aufnahme und Verschlucken von Wurmeiern in der oben beschriebenen Weise erfolgt. Nach neueren Untersuchungen erkrankt nur etwa eine von zehn Personen, die gegenüber dem Fuchsbandwurm exponiert war.

Über die einzelnen Infektionswege und ihre Häufigkeit können nur allgemeine Überlegungen angestellt werden:

- Verzehr von mit Fuchskot bzw. Bandwurmeiern verunreinigten Lebensmitteln. Hier kommen vor allem niedrighängende Waldfrüchte wie Erdbeeren und Heidelbeeren sowie Pilze in Betracht.
- Einatmen und Schlucken von eierhaltigem Staub etwa bei Pflügen oder Heuen
- Direkter Kontakt mit infizierten Tieren. Betroffen davon sind Jäger und Förster beispielsweise beim Abbalgen von Füchsen, aber auch Tierärzte und Tierpräparatoren.
- Infektionsgefahr besteht ebenso für die Besitzer von Katzen und Hunden, welche sich durch Fressen befallener Mäuse (Zwischenwirte), auch von ein bis zwei Tage alten Kadavern, infiziert haben.

Aus Vorsorgegründen sollten Bewohner in Risikogebieten daher

- keine rohen Waldfrüchte verzehren; Waldbeeren, Bärlauch und Pilze sollten nur nach Erhitzen über 70° C (Kochen, Backen) genossen werden; **Achtung: Einfrieren bei -20° C führt nicht zur Abtötung der Echinococcus-Eier, da die Eier erst ab**

Fuchsbandwurm – was man wissen sollte ...

minus 80° C abgetötet werden. Auch handelsübliche Desinfektionsmittel zeigen keinerlei Wirkung.

- Hunde und soweit als möglich auch Katzen sollten vom Mäusefangen und Kadaverfressen abgehalten werden und nicht frei laufen.
- In Regionen mit starkem Fuchsbandwurmbefall sollten zudem Katzen und Hunde, die Mäuse fangen, regelmäßig entwurmt werden, da auch sie den Parasiten übertragen können. Hunde und Katzen zeigen in der Regel selbst bei starkem Befall keinerlei Krankheitserscheinungen, daher ist eine Diagnose sehr schwierig.
Aus diesem Grund sollten sie regelmäßig (im Abstand von 4-6 Wochen, da nur so ein Erreichen der Geschlechtsreife der Bandwürmer und damit eine Ei-Ausscheidung sicher zu verhindern ist) einer Wurmkur unterzogen werden (genauere Informationen sind beim Tierarzt zu erfragen).
- Beim Umgang mit Füchsen sind Vorsichtsmaßnahmen (Anfeuchten des Fells, Tragen von Handschuhen und Mundschutz) in jedem Falle, auch außerhalb der Risikogebiete, angezeigt.

Präventionsmaßnahmen

- Nach Arbeiten im Freiland und vor dem Verzehren von Nahrung Hände gründlich säubern und möglichst versuchen, keine Eier über verschmutzte Schuhe oder Kleidung mit ins Haus zu tragen
- Bei landwirtschaftlichen Arbeiten mit starkem Staubanfall, wie dem Mähen, möglichst einen Atemschutz tragen
- Bei der Jagd erlegte oder tot aufgefundene Füchse nur mit Gummihandschuhen anfassen und Tiere für den Transport in Plastiksäcke einpacken
- Beachtung bestimmter Vorsichtsmaßregeln beim Abbalgen von Füchsen: Anfeuchten des Felles, Abbalgen mit Handschuhen und Mundschutz
- Hunde, die in Fuchsbauten eingesetzt werden, anschließend duschen
- Nach Kontakt mit (toten) Füchsen und Hunden, die in Fuchsbauten eingesetzt wurden, die Hände gründlich waschen
- Waldnahe Gärten sollten fuchssicher eingezäunt bzw. Fuchsbauten in Gärten nicht geduldet werden.

Echinokokkose – Steckbrief

Erreger	<i>Echinococcus (E.) multilocularis</i> = Fuchsbandwurm
Infektionsquelle	Füchse, Wölfe, Hunde, Katzentiere, Schweine
Vorkommen	Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Jagd, Tierpathologie, Tierpräparatoren, Gartenbau
Übertragung Verbreitung	oral: durch Kontakt der mit Kot (Fell, Schnauze) kontaminierten Hände, durch bodennahes Gartengemüse aerogen: enger Kontakt mit infiziertem Endwirt, z.B. beim Abbalgen des Fuchses, durch aufgewirbelte Eier aus getrocknetem, zerfallenem Fuchskot auf Feldern beim Mähen
Prävention	Gummihandschuhe, allgemeine Hygiene, Durcherhitzung gefährdeter Lebensmittel, Mundschutz

Autoren: Dr. med. U. Stocker, Dipl.-Ing. M. Sonntag, LfAS

Eine wesentlich ausführlichere Darstellung zum Fuchsbandwurm finden sie unter
<http://www.lfas.bayern.de>