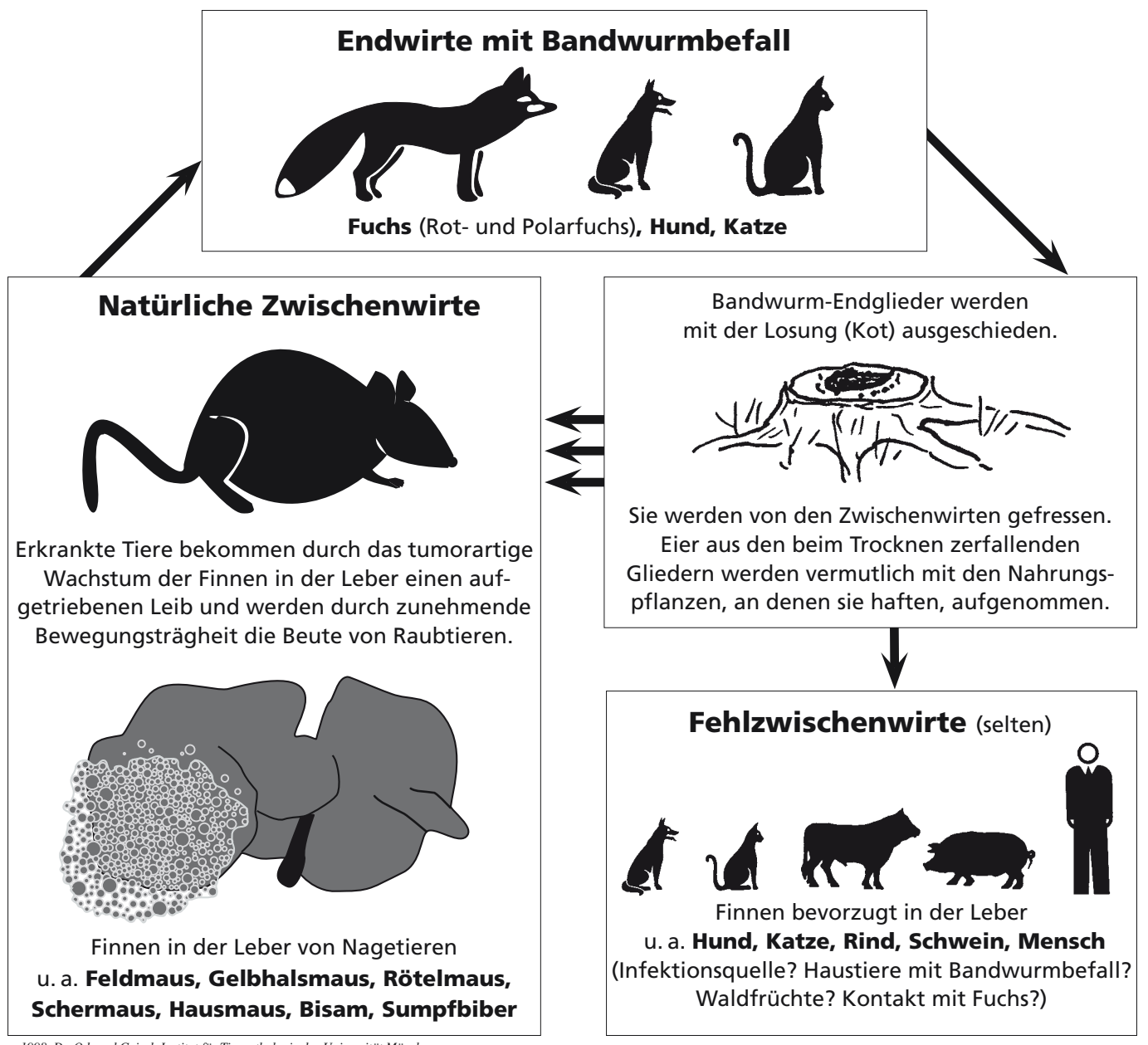


Gefahren durch den Kleinen Fuchsbandwurm

Die Bekämpfung der silvatischen Tollwut mittels der Schluckimpfung hat zu einer erheblichen Verringerung des Tollwutvorkommens geführt. Damit ist auch die Gefährdung der Menschen deutlich verringert worden. Anstelle der Tollwut gewinnt im Bewußtsein der Bevölkerung nunmehr ein anderer Krankheitserreger, der vom Fuchs auf den Menschen übertragbar ist, an Bedeutung, der Kleine Fuchsbandwurm. In den letzten Jahren ist im wissenschaftlichen Schrifttum und

in der Tagespresse viel über diesen Parasiten und über die von ihm ausgehenden Gefahren zu lesen gewesen. Nicht alle Berichte waren sachlich richtig, manche haben eher zu einer Verunsicherung geführt. Zahlreiche Fragen blieben ungeklärt. Von der Diskussion über diesen Bandwurm besonders betroffen sind die Jäger, denen eine Schlüsselrolle in der Verringerung der von ihm ausgehenden Gefahren zugewiesen wird.

Entwicklung der Echinokokkose des Fuchsbandwurmes Echinococcus multilocularis



1998, Dr. Odoard Geisel, Institut für Tierpathologie der Universität München

Zum Namen

Die Bezeichnung **Kleiner Fuchsbandwurm** ist nicht willkürlich ausgewählt worden. Er ist nämlich der kleinste von einem Dutzend Bandwurmart, die den Fuchs befallen können. Er hat vier bis fünf Glieder, weshalb er manchmal auch als **Fünfgliedriger Fuchsbandwurm** bezeichnet wird. Der wissenschaftliche Name für den Parasiten lautet **Echinococcus multilocularis**, wobei die Wörter sowohl aus dem Griechischen als auch aus dem Lateinischen stammen. Die durch die Finnen ausgelöste Krankheit heißt **alveoläre Echinokokkose** (eingedeutschte Schreibweise).

Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet des Kleinen Fuchsbandwurmes ist wahrscheinlich weltweit, wobei die meisten Berichte aus Ländern der nördlichen Erdhalbkugel und einzelne aus Südamerika stammen. Es gibt Gebiete, sogenannte **Enzootiegebiete** (aus der Sicht der Infektionsgefährdung des Menschen auch als **Endemiegebiete** bezeichnet), in denen ein gehäuftes Vorkommen des Parasiten festgestellt worden ist. Hierzu gehören die arktische Zone, in der die Eisföchse bis zu 100 % befallen sind, und bestimmte Höhenzüge des Mittelgebirges und des Voralpenlandes in Deutschland, im Schweizer und französischen Jura und in Savoyen zwischen 500 bis 900 Meter über NN. Auf den britischen Inseln, in Italien und in den skandinavischen Ländern mit Ausnahme Dänemarks wurde der Parasit bislang noch nicht nachgewiesen.

Die Untersuchungen an Fuchsdärmen in **Deutschland** ergaben in verschiedenen Gebieten eine Infektionsrate über 50 %, so im Bereich der Schwäbischen Alb. Werte über 40 % wurden aber auch in manchen Gegenden von Rheinland-Pfalz, Niedersachsen, des Saarlandes und des bayerischen Regierungsbezirks Schwaben sowie in Hessen und Thüringen ermittelt.

Über eine mutmaßliche **Zunahme der Befallshäufigkeit** beim Fuchs in den letzten Jahren wurde verschiedentlich berichtet. Sie wird mit einer Vermehrung der Föchse nach der erfolgreichen Tollwutbekämpfung in Verbindung gebracht. Es gibt aber auch gegenteilige Beobachtungen. Vielfach beruht die vermeintliche Zunahme des Fuchsbandwurm-Vorkommens lediglich auf einer verbesserten Nachweismethodik. Im übrigen hängen Schwankungen in der Befallshäufigkeit im Wesentlichen von der Populationsdichte und der Infektionsrate der Beutetiere ab. Bei Untersuchungen in der Schweiz fiel eine jahreszeitliche Häufung im Sommer und Herbst auf.

Über die **Verbreitung und Häufigkeit** des Kleinen Fuchsbandwurmes gibt es noch eine Reihe von Wissenslücken. Deshalb hat die Europäische Kommission eine »Europäische Allianz gegen Echinococcus multilocularis« mit einem

Koordinations-Zentrum in der Universität Ulm ins Leben gerufen. Sie soll die »Risikofaktoren für die Ausbreitung der Infektion im Wildtierzyklus« sowie die »Risikofaktoren für eine Infektion des Menschen« untersuchen, wobei auch die geologischen Einflüsse, die Landnutzung, die Rolle der Haustiere und die Methoden der Bekämpfungsmaßnahmen einbezogen werden. Gleichzeitig besteht in Deutschland seit dem 1.1.2001 nach dem neuen Infektionsschutzgesetz eine Einzelfall-Meldepflicht, wenn direkt oder indirekt eine Echinokokkose nachgewiesen wird.

Endwirte, Zwischenwirte, Fehlz Zwischenwirte

Endwirte: Wichtigster Träger des Bandwurmes ist der **Rotfuchs** (*Vulpes vulpes*), in arktischen Bereichen der **Eisfuchs** (*Alopex lagopus*), in Sibirien, Kasachstan und Tadschikistan auch der **Steppenfuchs** oder **Korsak** (*Vulpes corsac*) und der **Wolf** (*Canis lupus*, weniger bedeutsam), schließlich eine gefleckte **Wildkatze** (*Felis libica sarda*) in Kasachstan. Empfänglich ist auch der **Kojote** (*Canis latrans*). Andere Arten des Haarraubwildes werden offenbar nicht befallen. Den Marderartigen fehlt eine bestimmte Gallensäure (Taurodesoxycholsäure), die für die Entwicklung der Parasiten erforderlich zu sein scheint. Auch die Greifvögel spielen als Endwirt keine Rolle.

Unter den Haustieren können **Hunde** und **Katzen** Bandwurmträger sein. Sie scheinen weniger empfänglich zu sein als der Fuchs, allerdings ergaben Untersuchungen an Schlittenhunden in der Arktis einen Befall bis zu 100 %. In Sibirien sind auch Jagd- und Hirtenhunde mit über 60 % hochgradig befallen gewesen. In unserem Bereich muß von einer Infektionsmöglichkeit bei allen freilaufenden Hunden und Katzen ausgegangen werden, weil sie Jagd auf die gleichen Beutetiere machen wie der Fuchs. Katzen scheinen von diesem Bandwurm aber wesentlich seltener befallen zu sein als Hunde.

Zwischenwirte: Über dreißig Arten von **Nagetieren**, die als Beutetiere von Fuchs, Hund und Katze gefressen werden, sind als Zwischenwirte bekannt. Dazu gehören Haus- und Feldmaus, verschiedene Arten von Scher-, Wöhl- und Rötelmäusen, ferner Ziesel und Lemming, schließlich auch die in Europa eingebürgerten Nagetiere Bisam und Sumpfbiber.

Fehlz Zwischenwirte: Das sind Zwischenwirte, die im allgemeinen nicht zum Beutespektrum von Föchsen, Hunden und Katzen gehören. Hier ist an erster Stelle der **Mensch** zu nennen, der als eine biologische Sackgasse des Parasiten bewertet wird, ferner Hund und Katze, Rind, Schaf, Haus- und Wildschwein, auch einige Affenarten. Sie sind als Zwischenwirt zwar nicht sehr empfänglich, dennoch kommen vereinzelt Fälle von Erkrankungen vor. Hunde können offenbar gleichzeitig von Würmern im Darm und von Finnen in den inneren Organen befallen sein.

Entwicklung der Parasiten in den End- und Zwischenwirten

Die *Endwirte* nehmen mit Bandwurmlarven infizierte Zwischenwirte auf. Im Dünndarm werden die Kopfanlagen der Larven frei und setzen sich in der Schleimhaut fest. Sie entwickeln sich über einen Zeitraum von etwa vier bis sechs Wochen zu geschlechtsreifen Bandwürmern, die drei bis fünf Millimeter lang werden, also in der Darmschleimhaut mit bloßem Auge kaum sichtbar sind. Ein Fuchs kann bis zu 200 000 Bandwürmer beherbergen. Beim Eisfuchs wurden bis zu 450 000, meist 30 000 bis 80 000, gezählt, beim Hund ebenfalls bis zu 200 000. Untersuchungen am Rotfuchs in Deutschland und in der Schweiz ergaben einen Befallsgrad mit höchstens 50 000 Bandwürmern.

Etwa alle 14 Tage wird das letzte Glied des geschlechtsreifen Bandwurmes, das nicht länger als ein Millimeter ist, abgestoßen und mit der Losung ins Freie befördert. Angeblich kann es sich wenige Stunden aktiv und über kurze Strecken fortbewegen (*Das wird im Schrifttum bezweifelt. Eine derartige Fortbewegung erscheint zum Erreichen der Mäuse als Endwirte nicht erforderlich, weil diese die verwitternde Fuchslosung direkt aufnehmen. Anders ist es beim dreigliedrigen Hundebandwurm, Echinococcus granulosus, dessen natürliche Zwischenwirte Huf- und Klautiere sind, die normalerweise keinen Kot fressen!*).

Das Endglied enthält eine große Anzahl mikroskopisch kleiner Eier (Endglieder aus Rotfuchs bis 300, Eisfuchs 200, Hund 350, Katze weniger als 200, durchschnittlich 50). Die Glieder zerfallen außerhalb des Darmes vor allem durch Eintrocknung. Bei feuchter und kalter Witterung wird ihr Zerfall verzögert. In vielen Veröffentlichungen wird die Annahme vertreten, daß die Eier vom Wind, von Insekten oder Schnecken getragen werden und dadurch an verschiedene Äsungspflanzen (Gräser, Beeren, Pilze, Blätter) gelangen, wo sie haften bleiben.

Die Eier sind sehr widerstandsfähig. In der freien Natur behalten sie bis zu mehreren Monaten ihre Infektiosität. Trockene, sonnige Witterungsperioden fördern ihren Zerfall, in der feuchten und kalten Jahreszeit bleiben sie wesentlich länger ansteckungsfähig. In experimentellen Untersuchungen unter herbstlich-winterlichen Verhältnissen wurde eine maximale Überlebensdauer der Eier von 240 Tagen ermittelt, in Leitungswasser bei 4 Grad sogar von einem Viertel Jahr. Die Kühltemperatur von Gefriertruhen tötet die Eier nicht ab. Hierzu bedarf es einer Temperatur unter minus 70 Grad Celsius über mehrere Tage. **Bei einer Erhitzung über 80 Grad büßen die Eier innerhalb von Minuten ihre Infektiosität ein.**

Von den *Zwischenwirten* werden entweder die Bandwurmglieder oder die beim Zerfall von Gliedern freigewordenen

Eier aufgenommen. Im Darm entwickeln sich aus den Eiern Larven, welche die Darmwand durchbohren und über den Blutweg in die Leber und gelegentlich in weitere Organe eingeschwemmt werden. Dort bilden sie wie alle Bandwurmlarven Dauerformen, die sogenannten Finnen, das sind blasige Gebilde, die von einer weißlichen Kapsel umgeben sind. Diese haben beim Fuchsbandwurm die Eigenschaft, wie eine bösartige Geschwulst in das umgebende Gewebe einzuwachsen und dabei die Leber und andere eventuell befallene Organe zunehmend zu zerstören.

In den Finnen entwickeln sich aus einem Keimgewebe zahlreiche Kopfanlagen (bei der Maus bis zu 90 000, beim Menschen nur wenige oder keine). Wird ein infiziertes Beutetier von einem Fuchs verzehrt, schließt sich der Kreislauf (siehe Schema). Aus jeder Kopfanlage kann ein Bandwurm entstehen.

Krankheitserscheinungen bei End- und Zwischenwirten

Die *Endwirte* scheinen einen hochgradigen Befall mit Bandwürmern ohne Anzeichen einer Krankheit zu ertragen. Anders die *Zwischenwirte*, die infolge der Zerstörung lebenswichtiger Organe, insbesondere der Leber, durch die tumorartig wachsenden Finnen erkranken und geschwächt werden. Häufig haben die kleinen Nagetiere einen aufgetriebenen Leib, wodurch sie in ihrer Bewegungsfähigkeit behindert sind und so eine leichte Beute des Raubwildes werden.

Vorbeugungs- und Behandlungsmaßnahmen beim Tier

Die nahezu globale Verbreitung des Kleinen Fuchsbandwurmes macht eine Tilgung des Infektionsrisikos unmöglich. Denkbar wären jedoch Maßnahmen zur Verringerung der Gefährdung, namentlich in Enzootiegebieten. Versuche mit Wurmmitteln, die mittels Ködern ausgebracht wurden, verliefen positiv. Um die Füchse allerdings auf Dauer parasitenfrei zu halten, müßte die Entwurmung vielfach wiederholt werden, da sich die Füchse immer wieder an den Zwischenwirten infizieren. Möglicherweise werden auf diese Weise auch die Beutetiere nach einer gewissen Zeit finnenfrei, wenn sie sich nicht mehr durch die Aufnahme von Bandwurmeiern anstecken können. Ob freilich diese Bekämpfungsmethode flächendeckend angewandt werden kann, ist letztlich ein finanzielles Problem.

Eine Entwurmung von mit dem Kleinen Fuchsbandwurm befallenen Hunden und Katzen wird im Schrifttum einhellig abgelehnt und eine unverzügliche Tötung und unschädliche Beseitigung der Tiere gefordert. Damit wäre eine weitere Ausscheidung von Bandwurmgliedern schlagartig unterbunden und die Infektionsgefahr für den Menschen beseitigt.

Anders wird eine vorbeugende Behandlung mit Bandwurmmitteln beurteilt. Sie wird dringend empfohlen, wenn die Haustiere freien Auslauf und somit Gelegenheit zum Fangen und Verzehren finnenbefallener Mäuse oder anderer Nagetiere haben. Die Verabreichung der Medikamente soll dann regelmäßig in möglichst vierwöchigem Abstand erfolgen, damit die Endglieder eventuell aufgenommener Parasiten nicht ausreifen können.

Verschiedene europäische Länder verlangen bei der Einfuhr von Hunden und Katzen eine tierärztliche Bescheinigung unter anderem über die Behandlung gegen Parasiten, insbesondere gegen den Kleinen Fuchsbandwurm. Hierzu gehören Großbritannien, Nordirland und Irland sowie Malta (Entwurmung 24 bis 48 Stunden vor der Abreise, von Malta wird eine Entwurmung mit dem Wirkstoff Praziquantel verlangt), Norwegen und Schweden (tierärztliche Bescheinigung über Behandlung gegen Bandwürmer, Nachbehandlung in Norwegen innerhalb der ersten sieben Aufenthaltstage). Die USA verlangen pauschal eine Bescheinigung, dass die Tiere frei sind von Krankheiten, die auf den Menschen übertragbar sind, wozu auch der Fuchsbandwurm zu rechnen ist.

Gefährdung des Menschen, Infektionsquellen

Die alveoläre Echinokokkose ist zwar keine häufige Erkrankung, sie ist in unseren Breiten jedoch eine der schwerwiegendsten vom Tier übertragenen parasitenbedingten Krankheiten des Menschen. Die Infektion erfolgt durch die Aufnahme von mindestens einem Ei des Kleinen Fuchsbandwurmes. Allerdings besteht allgemein Übereinstimmung darin, daß der Mensch im Vergleich zu den natürlichen Zwischenwirten nur wenig empfänglich ist. Es erkranken bei weitem nicht alle infizierten Menschen, die meisten entwickeln nach dem Kontakt mit dem Erreger vermutlich eine Immunität. Auch die spontane Selbstheilung eines befallenen Organes wird angenommen.

Hinweise auf eine stattgehabte Infektion eines Menschen sind serologisch am Blut erhältlich. Damit wurde beispielsweise in Südwürttemberg und in der Nordschweiz festgestellt, daß die Zahl positiver Reagenten um ein Vielfaches höher ist als die erkrankter Menschen.

Die *Infektionsquelle* ist in aller Regel nicht zu ermitteln, da zwischen der Infektion und den ersten Krankheitserscheinungen oft Jahre vergehen (angenommen wird ein Zeitraum zwischen 8 bis 15 Jahren). Es werden verschiedene Möglichkeiten in Betracht gezogen:

1. Kontakt mit bandwurmbefallenen *Füchsen*, insbesondere beim Abbalgen, in Verbindung mit dem *Fehlen von Schutzmaßnahmen*. Es wird angenommen, daß im Fell Eier haften, die beim Abziehen des Felles an die Hände

beziehungsweise Kleidung und von dort in den Mund oder über die Atemluft in die oberen Atmungsorgane bis in den Schlundbereich gelangen, wo sie letztlich abgeschluckt werden. – Die These von der Ansteckung mit Gliedern oder Eiern aus dem Fuchsfell ist allerdings noch umstritten. Bislang fehlt der wissenschaftliche Beweis dafür, das heißt, in keiner Untersuchung ist gezielt überprüft worden, ob im Fell von Füchsen, beispielsweise im Afterbereich, Eier oder Glieder des Fuchsbandwurmes haften und so zur Infektionsquelle werden können.

2. mangelhafte Hygiene nach *Kontakt mit* freilaufenden *Hunden* und *Katzen*, die vom Fuchsbandwurm befallen sind. Hunde wälzen sich zudem mitunter in Fuchslosung und können die Krankheitserreger auf diese Weise ins Fell bekommen.

3. mechanische Übertragung von Bandwurmeiern durch Insekten, insbesondere Fliegen. Es handelt sich um eine Theorie, die sich auf Beobachtungen auf der St. Lawrence-Insel stützt. Ein weiteres, jedoch aus Nordrußland stammendes Denkmodell ist die Infektion über nicht abgekochtes Wasser aus geschmolzenem Schnee, in dem sich möglicherweise Reste von Fuchs- oder Hundelosung befinden.

4. Verzehr von nicht genügend erhitzten Waldbeeren, Pilzen, Kräutern oder von nicht abgekochtem Fallobst. Da viele Füchse ihren Lebensraum in Ortschaften, selbst in Großstädten haben, werden auch Salat- und Gemüsepflanzen aus Freilandkulturen hinzugerechnet. Die Kontamination der Früchte mit Eiern des Fuchsbandwurmes ist bislang aber noch nicht schlüssig bewiesen.

5. Erdarbeiten in Wald, Feld und offenen Gärten, wo infizierte Füchse ihre Losung abgesetzt haben können.

Gefährdete Berufsgruppen

Die Bevölkerung in arktischen Bereichen ist einer besonderen Gefährdung ausgesetzt. In Sibirien und im nördlichen Teil des europäischen Rußland erkranken bevorzugt **Jäger, Arbeiter in Pelztierfarmen und Schäfer** an der Fuchs-Echinokokkose. Die Ursache ist möglicherweise in dem Kontakt mit ihren hochgradig infizierten Schlitten-, Jagd-, Wach- und Hirtenhunden zu sehen, mit denen sie auf sehr engem Raum zusammenleben. Als eine weitere Ursache wird der Kontakt mit dem Fell erbeuteter Eisfüchse angenommen. Hierfür spräche beispielsweise eine Häufung von Krankheitsfällen unter **indianischen Frauen** in Alaska, zu deren Aufgaben es gehört, diese Füchse abzubalgen.

Demgegenüber besteht in Mitteleuropa bei **Jägern, Förstern, Waldarbeitern, Tierpräparatoren und Gerbern** offenbar **kein erhöhtes Infektionsrisiko**, zumindest ist in bisherigen Untersuchungen ein häufigeres Auftreten der Fuchs-Echinokokkose bei diesen Berufsgruppen nicht festgestellt worden. Wenn auch das Wissen über das Vorkommen der Krankheit in Deutschland wegen einer bis zum Jahr 2000 fehlenden Meldepflicht nur lückenhaft ist, wäre eine besondere Gefährdung in diesen Berufen sicherlich nicht verborgen geblieben. Auch in der Schweiz, wo die Krankheit meldepflichtig ist, wird nicht auf eine erhöhte Infektionsgefahr dieser Personenkreise hingewiesen.

Hingegen konnte durch statistische Untersuchungen in Bayern, Österreich und Frankreich gesichert werden, daß Krankheitsfälle wie in der Schweiz mit über 40 % der Krankheitsfälle bei **Personen, die in der Landwirtschaft tätig sind**, vorkommen. Die alveoläre Echinokokkose erfüllt demgemäß die Kriterien einer Berufskrankheit im Sinne der Berufskrankheiten-Verordnung. Die Infektionsquelle ist auch hier noch spekulativ. Überlegt wird die Aufnahme von Bandwurmeiern aus der Erde, beispielsweise durch Einatmen von Staub, durch den Kontakt mit eibehafteten Pflanzen oder mit bandwurminfizierten Haustieren.

In der Universität Ulm wird ein von der EU-Kommission und von der Paul-Ehrlich-Gesellschaft gefördertes »Europäisches Echinokokkose-Register« geführt, das die Ergebnisse von Anfragen an alle Krankenhäuser und niedergelassenen Ärzte zusammenfasst. Ziel ist die europaweite Erfassung des Vorkommens, der Häufigkeit und der möglichen Quellen der durch den Kleinen Fuchsbandwurm verursachten Erkrankungen beim Menschen.

Zur Krankheit beim Menschen

Das Hauptorgan, in dem sich die alveoläre Echinokokkose entwickelt, ist die Leber. Im Anfangsstadium verläuft die Infektion symptomlos. Erste Anzeichen der fortgeschrittenen Erkrankung sind verminderte Leistungsfähigkeit und Müdigkeit. Im weiteren Verlauf stellen sich Appetitlosigkeit, Gewichtsabnahme, Völlegefühl, Druckschmerzen im Oberbauch infolge Leberschwellung, Bauchwassersucht, Fieberanfälle und Gelbsucht ein.

Diagnostisch werden im Verdachtsfall zunächst bildgebende Verfahren, insbesondere sonografische und computertomografische Methoden, angewandt. Bei raumfordernden Prozessen in der Leber wird dann eine serologische Blutuntersuchung eingeleitet.

Die Behandlung erfolgt in vielen Fällen chirurgisch und medikamentell, bei inoperablen Fällen ausschließlich mit Medikamenten. Die derzeit verfügbaren Chemopharmaka Mebendazol und Albendazol bringen den tumorartigen Prozess zwar zum Stillstand, bewirken jedoch in der Regel nicht das völlige Absterben der Parasiten, so dass die Medikamente langfristig, oft lebenslang eingenommen werden müssen. Die Behandlungserfolge sind demgemäß nicht befriedigend. Immerhin gelingt es in der überwiegenden Anzahl der Erkrankungen, die Arbeitsfähigkeit der Echinokokkose-Patienten wieder herzustellen. Über Spontanheilungen wird zwar berichtet, sie sind aber offenbar sehr selten.

Schutz des Menschen vor der Infektion

Es wird eine Reihe von Empfehlungen gegeben, wie die Infektionsgefahr niedrig zu halten ist. Sie völlig auszuschließen, wird nicht möglich sein. Auch wenn oder gerade weil über die Quellen und die Voraussetzungen für eine Infektion des Menschen noch viele Fragen offen sind und kontrovers diskutiert werden, ist die Beachtung folgender Ratschläge dringend zu empfehlen:

1. Besondere Bedeutung wird der flächendeckenden **Reduktion der Fuchspopulation** durch die Jagd zugemessen. Man geht davon aus, daß der zahlenmäßigen Verringerung der Endwirte ein Rückgang der Befallshäufigkeit bei den Zwischenwirten folgt.

2. Mit Füchsen, die als Fallwild aufgefunden oder bei der Jagd erbeutet worden sind, sollte nur unter Vornahme besonderer Schutzmaßnahmen umgegangen werden. Zum Abbalgen gehört die Verwendung von **Schutzhandschuhen** und **Mundschutz** und peinliche **Sauberkeit**. Bei Füchsen aus sogenannten Enzootiegebieten ist auf das Abbalgen überhaupt zu verzichten.

3. Eine Aufwirbelung und Einatmung von möglicherweise im Haarkleid haftenden Eiern kann wirkungsvoll durch gründliches *Durchfeuchten des Felles* vor dem Abbalgen vermieden werden.

4. Der *Transport* von *Fuchskadavern*, im Balg oder gestreift, ist nur in verschlossenen, undurchlässigen Plastikbeuteln ratsam.

5. *Fuchskadaver*, an denen ein Bandwurmbefall festgestellt worden ist, sind einschließlich Fell in einer Tierkörperbeseitigungsanstalt unschädlich zu beseitigen.

6. *Fuchskot* im Garten ist mit ungelöschem Kalk zu übersichten. Es empfiehlt sich außerdem, den Fuchskot einschließlich einer Schicht der darunter befindlichen Erde mit einer Schaufel vorsichtig in ein Erdloch zu bringen, mit Kalkstickstoff zu bestreuen und mit einer dicken Schicht Erde abzudecken.

7. *Fuchsbälge zum Gerben* sollten tiefgefroren werden. Um eventuell vorhandene Eier sicher abzutöten, wird eine Gefriertemperatur von minus 80 Grad Celsius über mindestens zwei Tage empfohlen, was allerdings nicht mit den normalen Haushalts-Gefrierschränken erreicht werden kann. Über entsprechende Einrichtungen verfügen die Gerbereien.

8. *Geräte und Räumlichkeiten*, die mit Fuchslosung verunreinigt worden sind, sollten *mit kochend heißem Wasser* gereinigt werden. Desinfektionsmittel aller Art sind unwirksam!

9. *Hunde und Katzen*, die im Freien mäuseln können, sollten in längstens sechswöchigem Abstand vorbeugend mit einem geeigneten *Bandwurmmittel* (derzeit sind das nur Praziquantel-Präparate) entwurmt werden. Dies gilt vor allem in Gebieten, in denen ein hoher Befallsgrad der Füchse bekannt ist (Enzootiegebiete), und für Jagdhunde, die dort zur Baujagd eingesetzt worden sind. Es gibt Untersuchungslabors, die mit bestimmten Nachweisverfahren am Serum und/oder an der Losung einen Befall mit dem Kleinen Fuchsbandwurm feststellen können. Grundsätzlich sind echinokokkusbefallene Tiere zu töten. Wenn eine Tötung nicht in Betracht kommt, darf eine Entwurmung nur unter strengsten Sicherheitsmaßnahmen in einer Spezialklinik durchgeführt werden.

10. *Waldbeeren, Pilze, frische Kräuter aus Wald und Wiese* (beispielsweise Löwenzahn- und junge Brennesselblätter zur Salatherstellung) *und Fallobst, Salate und Gemüse* aus offener Freilanderzeugung sind gründlich *mit Wasser* zu reinigen und – nach Möglichkeit, außer Salat – nur nach Erhitzen zu verzehren. *Marmelade von Waldfrüchten und Fallobst ist über 10 Minuten zu kochen*. Die Eier verlieren übrigens beim Trocknen und bei warmen Temperaturen in wenigen Tagen ihre Infektiosität, so daß sie an getrockneten Kräutern keine Gefahr mehr darstellen dürften.

11. Nach *Erdarbeiten* sind Körper und Kleidung gründlich zu reinigen.

*Zusammenstellung: Dr. Odward Geisel, Akad. Dir. †
Für die beratende Unterstützung sei Herrn Prof. Dr. med.
Th. Löscher, Leiter der Abt. f. Infektions- und Tropen-
medizin der Universität München, gedankt.*

8. Auflage, Stand: Oktober 2009

*Herausgegeben von den Jagdzeitschriften »PIRSCH«,
»unsere Jagd« und »Niedersächsischer Jäger«,
80705 München, Postfach 40 05 80.*

Alle Rechte, auch die der fotomechanischen Vervielfältigung und des auszugsweisen Nachdrucks, vorbehalten.

*© 2009 Deutscher Landwirtschaftsverlag GmbH
– unverkäuflich.*