

Fuchsbandwurm: In der Schweiz erkranken deutlich mehr Menschen an Alveolärer Echinococcosis

**Peter Deplazes
und Daniel Hegglin**
Institut für
Parasitologie,
Vetsuisse Fakultät,
Universität Zürich

In den letzten 5 Jahren – so zeigt eine neue, gesamtschweizerische Untersuchung – ist die Häufigkeit der durch den Fuchsbandwurm *Echinococcus multilocularis* verursachten Alveolären Echinococcosis des Menschen bedeutend angestiegen, auch im urbanen Raum. Diese Zunahme korreliert mit den ansteigenden Fuchspopulationen und dem Vordringen von Füchsen in den Siedlungsraum. Eine Infektion ist nach wie vor selten, bedeutet aber für die Betroffenen eine ernsthafte Erkrankung. Deshalb werden mit Unterstützung des BVET Bekämpfungsstrategien evaluiert und Informationen zur Prävention gefördert.

Auch mit Spitzenmedizin eine ernsthafte Erkrankung

Die durch *Echinococcus multilocularis* verursachte Alveoläre Echinococcosis (AE) bleibt trotz bedeutenden medizinischen Fortschritten eine sehr ernsthafte Erkrankung, vergleichbar mit einem Leberkarzinom. In rund der Hälfte der Fälle ist heute eine vollständige operative Entfernung des Parasitengewebes möglich. In Kombination mit einer mehrjährigen, medikamentösen Therapie bestehen dann gute Chancen auf Heilung. Für die übrigen Patienten ist eine lebenslange, intensive Chemotherapie notwendig. Die eingesetzten, hoch dosierten Medikamente hemmen in den meisten Fällen das Wachstum des Parasiten, verhindern jedoch häufig nicht, dass Komplikationen weitere chirurgische Eingriffe erfordern. Im Durchschnitt entstehen pro Patient rund CHF 100 000 Behandlungskosten und CHF 130 000 Einkommensverluste. Die durch die AE verursachten Kosten betragen somit in der Schweiz jährlich ca. CHF 4,3 Millionen (Torgerson et. al., in Vorbereitung).

Infektionswege für Menschen noch wenig bekannt

E. multilocularis ist ein in Mitteleuropa weit verbreiteter Darmparasit des Fuchses mit Prävalenzen von bis zu 70%. Mit dem Fuchskot werden Bandwurm-Eier in die Umwelt ausgeschieden. Füchse markieren ihre Reviere und besonders gute Futterstellen mit Losungen. So gelangen die Eier auch gezielt in Zwischenwirts-Habitate, jedoch auch zu Kompostanlagen, Futterstellen und in nahrungsreiche Obst- und Gemüsegärten. Zudem stellen Strassen und Gehwege oft Fuchswechsel und Reviergrenzen dar, die wiederum regelmässig mit Losungen markiert werden.

E. multilocularis-Eier aus solchen Losungen können auch durch Fahrzeuge oder Schuhe verschleppt werden. Eier, die von Feld- oder Schermäusen aufgenommen werden, entwickeln sich in der Mausleber zum Larvenstadium des Bandwurms. Füchse stecken sich an, indem sie diese infizierten Mäuse erbeuten. Auch im Dünndarm des Hundes entwickelt sich *E. multilocularis* gut, ohne Krankheitssymptome zu verursachen. Daher sind mausende Hunde ein ernsthaftes Infektionsrisiko für den Menschen und scheiden 30 Tage, nachdem sie eine infizierte Maus gefressen haben, während einigen Wochen Bandwurmeier aus. Im schweizerischen Durchschnitt sind dies ca. 0,3% der Hunde. Auch Tiere, die sich in Fuchskot wälzen, können mit Eiern des Fuchsbandwurmes kontaminiert sein. Bei der Katze ist die Entwicklung von *E. multilocularis* glücklicherweise stark gehemmt und infizierte Tiere scheiden kaum Eier aus. Daher dürfte die Katze von geringer epidemiologischer Bedeutung sein. Welche Infektionswege für den Menschen am relevantesten sind, ist schwierig nachzuweisen, da die Inkubationszeit sehr lange ist und auf 10–15 Jahre geschätzt wird. Mit einer Reihe von Verhaltensempfehlungen, die auf verschiedene Übertragungswege fokussieren, soll das Risiko einer Ansteckung reduziert werden (s. Kasten S. 4 unten).

Zunahme von Fällen beim Menschen in der Schweiz

Mit einer neuen, retrospektiven Studie in den spezialisierten Spitälern der Schweiz wurden die AE Fälle der letzten 12 Jahre erfasst und mit Daten der letzten 50 Jahre verglichen (Schweiger et al., Emerg. Inf. Dis., 2007, im Druck). Während von 1993 bis 2000 durchschnittlich 1,0 Person pro Million Einwohner und Jahr erkrankten, waren es zwischen 2001 und 2005 durchschnittlich 2,6 Neuerkrankungen pro Jahr (siehe Abbildung). Dieser signifikante Anstieg kam – so zeigt die Studie – nicht etwa durch bessere diagnostische Methoden zustande. Auch die geographische Verteilung scheint sich geändert zu haben. In den letzten Jahren stieg das Risiko einer Erkrankung auch im Siedlungsraum, vergleichbar wie in ländlichen Gebieten. Neu von Interesse ist die Beobachtung, dass im Verlauf der letzten Jahrzehnte die Infektionsrate bei Frauen signifikant zugenommen hat. Diese Beobachtung und die Verschiebung zu mehr Fällen in Städten lassen vermuten, dass die Infektionswege sich in diesem Zeitraum gewandelt haben.

Die Dynamik des Zyklus von *E. multilocularis* hat sich stark verändert

Die erfolgreichen Impfkampagnen gegen die Tollwut eliminierten einen bedeutenden Mortalitätsfaktor von Füchsen und ermöglichten seit Mitte der 80er Jahre einen starken Anstieg der Populationen, was auch die Ausbreitung von *E. multilocularis* begünstigte. In vielen Europäischen Ländern sind die Fuchsbestände heute deutlich höher als vor 15 Jahren. Parallel zu dieser Entwicklung haben Füchse ihren Lebensraum in urbane Gebiete ausgeweitet. So können heute Füchse in allen grösseren Schweizer Städten beobachtet werden. Dabei werden mitten im Siedlungsraum ausserordentlich hohe Fuchsdichten mit über 10 Füchsen pro km² registriert.

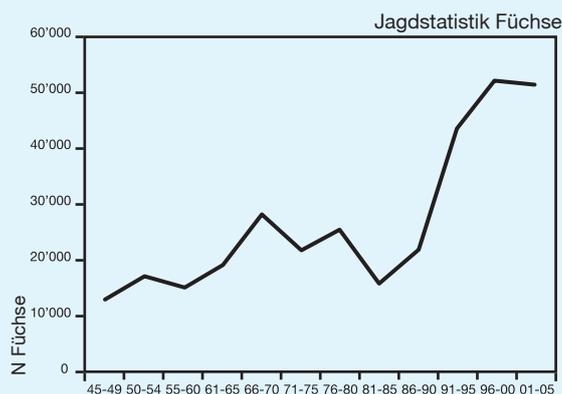
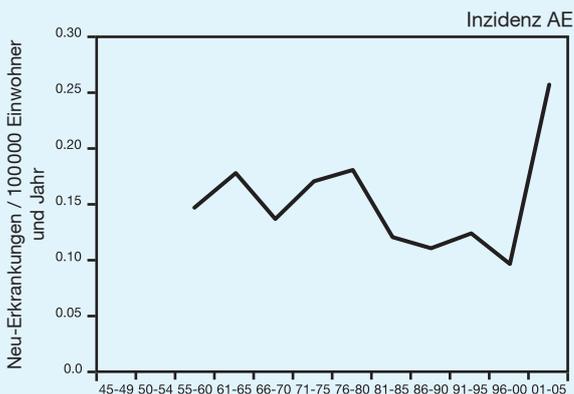
Mit den Füchsen hat auch der Zyklus von *E. multilocularis* den Siedlungsraum erobert. Besonders am Stadtrand, in den Naherholungsgebieten, herrschen ideale Bedingungen für Füchse wie auch Nager. In der Stadt Zürich konnte besonders in dieser Zone eine hohe Kontamination mit *E. multilocularis* gemessen werden. Und infizierte Nager waren in Genf sogar inmitten einer städtischen Parkanlage nachweisbar. Die häufigen Begegnungen mit Füchsen im Siedlungsraum führen bei einem Teil der Bevölkerung zu Verunsicherung. Besonders die Vorstellung, im eigenen Garten mit den Eiern von *E. multilocularis* in Kontakt zu kommen und dadurch schwer zu erkranken, sorgt für Beunruhigung. Forderungen nach Massnahmen werden deshalb entsprechend häufig an die zuständigen Behörden getragen.

Grosser Forschungsbedarf in der Bekämpfung der Alveolären Echinococcose

Der Lebenszyklus von *E. multilocularis* wird im Wesentlichen von mausenden Füchsen und ihrer Beute, den Feldmäusen aufrechterhalten. Die Fuchspopulation ist äusserst anpassungsfähig und resistent gegen jagdliche Eingriffe und kann daher kaum mehr aus dem Siedlungsraum vertrieben werden. Daher fokussieren Bekämpfungsstrategien auf die Entwurmung von Füchsen. Dazu werden ähnlich wie bei der Tollwutbekämpfung Köder ausgebracht, die jedoch das gegen Bandwürmer hochwirksame Praziquantel beinhalten. Dies ist jedoch keine Impfung und daher müssen Füchse monatlich über Jahre beködert werden. In verschiedenen Studien zeigte sich, dass Siedlungsfüchse sehr kleinräumig leben. Dies eröffnet die Möglichkeit, sich bei der Bekämpfung gezielt auf Gebiete zu konzentrieren, in denen ein hoher Infektionsdruck mit einer hohen Bevölkerungsdichte überlappt.

Abbildung (links): Die jährlichen Inzidenzen von neuen Fällen Alveolärer Echinococcose (AE) beim Menschen haben bis Ende der neunziger Jahre tendenziell abgenommen. Seit 2001 sind jedoch vermehrt Fälle aufgetreten mit einer Spitzenzahl von 28 Neuerkrankungen 2003.

Abbildung (rechts): Anzahl erlegter Füchse gemäss Schweizerischer Jagdstatistik als Mass für die Dynamik der Fuchspopulationen (www.wild.uzh.ch/jagdst/). Mitte der achtziger Jahre erreichte die Fuchspopulation bedingt durch die Tollwutbekämpfung einen Tiefstand, danach erholte sie sich jedoch und erreichte höhere Werte als je zuvor. Die zeitliche Verschiebung zwischen der Zunahme der erlegten Füchse und der Fälle Alveolärer Echinococcose entspricht ungefähr der Inkubationszeit der AE im Menschen (10–15 Jahre). (Abbildung modifiziert nach Schweiger et al., 2007).



So wurden in einer ersten vom BVET finanzierten Studie Füchse am Stadtrand von Zürich kleinräumig monatlich über zwei Jahre mit grossem Aufwand entwurmt (s. BVET Magazin 3/2004). Dabei wurden am Ende der Behandlung 7 bis 37 Mal weniger Fuchsbandwurmpositive Losungen gefunden, während in den nicht beködeten Gebieten keine Abnahme festgestellt wurde. Mit einem neuen Projekt soll nun eine kosteneffizientere und praxisorientierte Methode zur Entwurmung von Siedlungsfüchsen entwickelt werden.

Dieses Projekt stellt ein vom BVET finanziertes Modul des grösseren interdisziplinären «Integrierten Fuchsprojektes» dar, das auch neue Methoden zum Management von Siedlungsfüchsen erprobt und durch aktive Kommunikationsarbeit einen wildtiergerechten Umgang mit diesem faszinierenden Kulturfolger fördert. ■

Weiterführende Literatur

- Deplazes P. und Hegglin D. Der Fuchsbandwurm im urbanen Raum. BVET Magazin 3/2004: 12–14
 - Hegglin D., Goor S. und Deplazes P. Ganz schön frech – Füchse in Zürich. BVET Magazin 6/2006: 20–22.
 - Deplazes P., Hegglin D., Gloor S. and Romig T. (2004). Wilderness in the city: the urbanization of *Echinococcus multilocularis*. Trends in Parasitology 20, 77–84.
 - Schweiger et al. (2007) Human alveolar echinococcosis after fox population increase, Switzerland. Emerg Infect Dis. Vol 13, No 6, 878–882.
- Buchtipps:
- Gloor S., Bontadina F., und Hegglin D. (2006). «Stadt-füchse: Ein Wildtier erobert den Siedlungsraum.» Haupt Verlag, Bern.

Merkblätter zum Fuchsbandwurm können auf der Homepage des Instituts für Parasitologie bezogen werden: www.paras.uzh.ch/infos

Echinococcosen – durch Bandwürmer verursachte Zoonosen

Die alveoläre Echinococcosse und die zystische Echinococcosse des Menschen sind zwei durch verschiedene Bandwürmer verursachte Zoonosen. Sie werden durch *Echinococcus multilocularis*, einen Darmparasiten des Fuchses (mit Kleinsäuger als Zwischenwirt, z.B. Feld- oder Schermaus) respektive *Echinococcus granulosus*, einen Darmparasiten des Hundes (mit verschiedenen Säugetieren als Zwischenwirt, z.B. Schaf oder Rind) verursacht.

In den Diagnostiklaboratorien wurden im Jahr 2006 bei Tieren 111 Untersuchungen auf Echinococcus durchgeführt. Von den 4 amtlich gemeldeten Fällen wurden 3 bei Hunden nachgewiesen und einer bei einem Fuchs.

Der Mensch als Fehlwirt infiziert sich auf oralem Weg durch Aufnahme von Wurmeiern, welche über den Kot des Endwirtes (Fuchs respektive Hund) in die Aussenwelt gelangen. Zielorgan der Zystenbildung durch Larven von *Echinococcus granulosus* ist hauptsächlich die Leber (60%), seltener die Lunge (20%) oder ein anderes Organ. Im Gegensatz dazu findet sich der Fuchsbandwurm fast ausschliesslich in der Leber (98%) und durchsetzt das Gewebe mit einer Vielzahl kleiner Zysten. Sekundär kann eine «Metastasierung» in andere Organe stattfinden. Die Behandlung erfolgt chirurgisch und / oder chemotherapeutisch. Die Letalität bei der durch *Echinococcus multilocularis* verursachten Echinococcosse beträgt unbehandelt über 90%. Die Meldepflicht der Echinococcosse des Menschen wurde 1997 abgeschafft.

Verhaltensempfehlungen

- Fuchskot im Garten oder auf Spielplätzen in einem Plastiksack in den Abfall entsorgen (nicht in den Kompost).
- Bei starker regelmässiger Kontamination des Gartens oder Spielplatzes mit Fuchslosung (evtl. durch Fuchsfamilie), die örtliche zuständige Behörde informieren.
- Schuhe/Stiefel nicht im Wohnbereich benutzen und die Hände regelmässig waschen.
- In Bodennähe wachsende Waldfrüchte (Beeren, Pilze usw.), Gemüse, Salat, Beeren aus Freilandkulturen sowie Fallobst vor dem Verzehr gründlich waschen (wenn möglich kochen). Tiefgefrieren bei –20°C tötet die Eier des Fuchsbandwurmes nicht ab (sie verlieren erst bei –80°C ihre Lebensfähigkeit).
- Nach Arbeiten mit Erde oder Gras (Rasen) und Gartenarbeiten sowie nach Kontakt mit Hunden jeweils die Hände gründlich waschen.
- Tot aufgefundene oder bei der Jagd erlegte Füchse nur mit Plastikhandschuhen anfassen und Tiere für den Transport in Plastiksäcken verpacken.
- Bei Hunden: Jagd auf Mäuse möglichst unterbinden, andernfalls monatliche Entwurmung mit einem praziquantelhaltigen Medikament.