

ANDREAS KÖNIG & CHRISTOF JANKO, Freising Weihenstephan

Erfolgreiche Entwurmung von Füchsen (*Vulpes vulpes*) im südlichen Oberbayern gegen den Kleinen Fuchsbandwurm (*Echinococcus multilocularis*)

Schlagworte/key words: Rotfuchs, *Vulpes vulpes*, Kleiner Fuchsbandwurm, *Echinococcus multilocularis*, Oberbayern, Entwurmung, red fox, fox tapeworm, disease control, zoonosis, baiting concept

1. Einleitung

Seit Anfang der 90er Jahre ist die Fuchspopulation (*Vulpes vulpes*) in Mitteleuropa stark angestiegen (ANSORGE 1990, BELLEBAUM 2003, BREITENMOSE-WÜRSTEN et al. 2001, CHAUTON et al. 2000, GLOOR et al. 2001, KÖNIG et al. 2005, VOS 1990). Gleichzeitig haben hier Füchse Städte und Dörfer als Lebensraum erobert (GLOOR et al. 2001, KÖNIG et al. 2005, JANKO et al. 2007). Sie sind dort vergleichsweise häufig und zeigen nur geringe Scheu vor dem Menschen. Mit dem Anstieg der Fuchspopulation hat die Prävalenz des Kleinen Fuchsbandwurmes (*Echinococcus multilocularis*) bei diesen in Süddeutschland erheblich zugenommen. So stieg die mittlere Befallsrate im Landkreis Starnberg von 31 % in den 90iger Jahren auf über 50 % im Jahr 2003 an, wobei lokal Höchstwerte von über 80 % erreicht wurden (KÖNIG et al. 2005). Dieser Bandwurm kann beim Menschen die schwere Erkrankung „*alveolare Echinokokkose*“ auslösen, eine Zoonose, die nicht heilbar ist und in der Regel lebenslanger medikamentöser Behandlung bedarf (PAWLOWSKI et al. 2001; ROMIG et al. 2002, 2007; GERARDS 2005). Weiterhin korreliert die Zahl der Neuerkrankungen beim Menschen mit den Infektionsraten

der Füchse (NOTDURFT et al. 1996, KÖNIG et al. 2007, SCHWEIGER et al. 2007). Da im Vergleich zu den 80iger Jahren auf Grund der gestiegenen Fuchspopulationen sowie den höheren Prävalenzen mit dem Kleinen Fuchsbandwurm in den Fuchspopulationen mit einem etwa 10 mal höheren Infektionsrisiko für den Menschen zu rechnen ist (ROMIG et al. 1999, 2002; KÖNIG 2005; KÖNIG et al. 2008), bedeutet dieser Anstieg ein wesentlich erhöhtes Risiko für die Bewohner betroffener Lebensräume.

Frühere Untersuchungen zeigten, dass mit der Verabreichung praziquantelhaltiger Anthelminthica die Befallsraten der Füchse mit dem Kleinen Fuchsbandwurm reduziert werden können (ANDREWS & THOMAS 1983, SCHELLING et al. 1997, TACKMANN et al. 2001, HEGGLIN et al. 2003, ROMIG et al. 2007, KÖNIG et al. 2008). In der vorliegenden Studie wurde daher versucht, in drei Untersuchungsgebieten die Befallsrate der Füchse mit dem Kleinen Fuchsbandwurm auf ein Minimum zu senken.

Ziel war, die Befallsraten der Füchse mit dem Kleinen Fuchsbandwurm auf nahezu 0 % zu senken. Das übergeordnete Ziel ist, durch diese Maßnahme das Infektionsrisiko für die Bürger in den betroffenen Lebensräumen zu minimieren.

2. Methoden

Im Zuge der geschilderten Problematik wurden in Oberbayern drei Projekte gestartet. Die Entwurmungsprojekte sind im methodischen Ansatz identisch, welcher neben einer Flugzeugbeköderung der Offenlandschaft eine Handauslage in besiedelten Bereichen vorsieht. Besiedelte Bereiche sind die Stadt Starnberg (23.000 Einwohner) sowie Dörfer und Kleinstädte (< 10.000 Einwohner), welche verstreut in der ländlich strukturierten Landschaft eingebettet sind. Im ersten Jahr wurden die Köder monatlich und im zweiten Jahr im Sechswöchentakt ausgebracht (50 Köder/km²).

Zur Kontrolle der Befallsraten wurden von der örtlichen Jägerschaft Füchse erlegt und in Sammelstellen abgegeben. Zum Nachweis des Parasiten wurde am toten Fuchs die Abstrichmethode durchgeführt (ECKERT et al. 2001, HOFER et al. 2000). Es handelt sich hierbei um eine etablierte, evaluierte und zeitsparende Methode zum direkten mikroskopischen Nachweis von *E. multilocularis* im Darm sezierter Füchse.

3. Ergebnisse

Ausgehend von einer Prävalenz, welche in den einzelnen Gebieten vor Beginn der Beköderungsmaßnahmen zwischen 29 % und 54 % lagen, jedoch lokal am Ostufer des Ammersees mehr als 80 % erreichte, zeigte sich, dass innerhalb der ersten sechs Entwurmungszyklen ein deutlicher Rückgang der Prävalenz zu beobachten ist. Ein Jahr später ist der Kleine Fuchsbandwurm in den Projektgebieten praktisch nicht mehr nachweisbar (0 % bzw. 1 %). Das niedrige Prävalenzniveau konnte im zweiten Jahr der Entwurmung in allen Untersuchungsgebieten manifestiert werden (Tab. 1). Dass das Beköderungskonzept ebenfalls auf kleinräumiger Ebene funktioniert, zeigen die Befallsraten im Untersuchungsgebiet Utting (Fläche: 19 km²). Schwierigkeiten bereiten hier oftmals die geringen Stichprobenzahlen an Untersuchungstieren.

Im Gegenzug lagen die Befallraten in den nicht beköderten Gebieten (Referenzgebiet) bei 43 % (Tab. 2). Zu nennen ist, dass die Referenzgebiete größtenteils unmittelbar an die Beköde-

rungsflächen angrenzen. Hieraus erklärt sich die Tatsache, dass die Prävalenz in den Referenzgebieten im Laufe der Jahre leicht absank.

4. Diskussion

Der schnelle und beständige Rückgang der Befallsrate spricht für die Kombination aus Flugzeug- und Handauslage sowie für eine gute Annahme der Köder durch den Fuchs. Eine flächendeckende Köderauslage ist nötig um keine Reinfektionsherde in einem Beköderungsgebiet zu erhalten. Dabei spielen die urbanen Gebiete sowie Kleinstädte und Dörfer eine wesentliche Rolle. Füchse leben hier mit wesentlich höherer Dichte (KÖNIG 2005, JANKO et al. 2007) und sie sind erfolgreicher in der Reproduktion als ihre Vertreter in Wald und Feld (KÖNIG 2005). Die Populationsbewegung geht daher aus den urbanen Gebieten in die ländlichen Gebiete hinaus, was durch genetische Analysen aus Zürich untermauert wurde (STIEGER et al. 2002). Da über Dörfern und Städten per Flugzeug Köder nicht abgeworfen werden dürfen, kommt der Handauslage eine Schlüsselfunktion im Projekterfolg zu. Diese Schlüsselfunktion gilt auch für das übergeordnete Ziel, das Infektionsrisiko für den Menschen zu senken. Die größte Infektionswahrscheinlichkeit für Bürger besteht in urbanen Räumen (DEPLAZES et al. 2002, 2004; KÖNIG 2005, 2009). Hier treffen hohe Fuchsdichten mit Befall durch den Kleinen Fuchsbandwurm auf hohe Bevölkerungsdichten, wodurch die Kontaktwahrscheinlichkeit zwischen infektiösem Bandwurmei und Mensch sehr hoch ist (KÖNIG 2005, 2009).

Die Funktionalität des Beköderungssystems scheint auf groß- und kleinflächiger Ebene gegeben zu sein, allerdings bereiten in kleinen Untersuchungsgebieten oftmals geringe Stichprobengrößen an Untersuchungstieren Schwierigkeiten. Ebenso ist davon auszugehen, dass diese Gebiete anfälliger auf Migrationeffekte reagieren.

Im Untersuchungsgebiet Starnberg treten einige wenige positive Bandwurmfälle ausschließlich in einem räumlich begrenzten Teil des Gebiets auf. Zwei wesentliche Faktoren scheinen diese Problematik zu verursachen. Zum einen ist in diesen Regionen in den letzten Jahren ein ver-

Tabelle 1 Prävalenz (%) von Füchsen mit dem Kleinen Fuchsbandwurm in verschiedenen Projektgebieten vor Beginn der Beköderungsmaßnahmen sowie 6 Monate, 1,0 und 2,0 Jahre nach Beginn der Beköderung

	Prävalenz (n Füchse) ^{a)}				Fläche ^{b)}
	ohne Beköderung	mit Beköderung			
Projektgebiete	Zeitraum VO ^{c)}	6 Monate	1. Jahr	2. Jahr	
Starnberg	40 % (97)	12 % (45)	1% (82)	2 % (116)	230
Isartal	29 % (73)	22 % (9)	0 % (17)	0 % (45)	50
Utting	54 % (39)	k.D. ^{d)}	0 % (6)	0 % (14)	19
Σ	41 % (209)	17 % (54)	0,3 % (105)	0,6 % (175)	

a) = Anzahl der untersuchten Füchse (n Füchse)

b) = Größe des Projektgebietes in km² (Fläche)

c) = Zeitraum vor Beginn der Beköderungsmaßnahmen

d) = keine Daten bzw. keine Füchse zur Untersuchung vorhanden (k.D.)

Tabelle 2 Prävalenz (%) von Füchsen mit dem Kleinen Fuchsbandwurm im Referenzgebiet ohne Beköderungsmaßnahmen

	Prävalenz (n Füchse) ^{b)}				Fläche ^{c)}
	ohne Beköderung				
Referenzgebiete ^{a)}	Zeitraum VO ^{d)}	6 Monate ^{e)}	1. Jahr	2. Jahr	
Σ	43 % (80)	41 %	33 %	38 %	258

a) = Referenzgebiete schließen in den Randlagen an Beköderungsgebiete an

b) = Anzahl der untersuchten Füchse (n Füchse)

c) = Größe der Referenzgebiete in km² (Fläche)

d) = Zeitraum bevor die Beköderung in den angrenzenden Beköderungsgebieten gestartet wurde – siehe a)

e) = Zeiträume nachdem die Beköderung in den angrenzenden Beköderungsgebieten gestartet wurde – siehe a)

stärkstes Auftreten von Schwarzwild zu beobachten. Ferner ist davon auszugehen, dass das Schwarzwild als Köderkonkurrent fungiert. Zum andern handelt es sich bei den parasitierten Füchsen meist um Jungfüchse, welche im Zeitraum zwischen Mai und September erlegt wurden. Logisch erscheint, dass durch die erhöhte Fuchsdichte in den Sommermonaten sowie dem zusätzlichen Auftreten des Schwarzwilds ein saisonaler Engpass entsteht. Um diese saisonale Problematik abzdämpfen, empfiehlt es sich in den Welpenstoßzeit (Mai, Juni, Juli) einen vierwöchigen Flugrhythmus zu wählen, um Jungfüchse nachhaltig zu entwurmen. Nach Erfahrungen des Projektteams und nach bisherigen Untersuchungen ist es nun von entscheidender Bedeutung, die Entwurmungen noch einige Jahre beizubehalten, um ein völliges Verschwinden des Parasiten aus Zwischenwirten zu erreichen.

Zusammenfassung

In den vergangenen 15 Jahren hat die Population des Rotfuchses (*Vulpes vulpes*) in Mitteleuropa zugenommen. Dies hat vor allem in Süddeutschland zu einem Anstieg der Befallsrate mit dem Kleinen Fuchsbandwurm (*Echinococcus multilocularis*) geführt. Resultierend aus diesem Anstieg steigt die Gefahr für den Mensch, sich mit dem Parasiten zu infizieren. Beköderungskonzepte gegen den *E. multilocularis* mithilfe praziquantelhaltiger Köder stellt eine Möglichkeit dar, um die Befallsrate der Füchse zu senken. Vor diesem Hintergrund wurden im südlichen Oberbayern drei Entwurmungsprogramme gestartet. Ausgehend von einer durchschnittlichen Prävalenz in den einzelnen Gebieten von 29 %, 40 % und 54 % mit lokalen Höchstwerten von über 80 % zeigte sich innerhalb des ersten Jahres (vierwöchige Auslage; 50 Köder/km²) ein deutlicher Rückgang der Prävalenz auf 0 % bzw. 1 %, welcher

auch im zweiten Jahr (sechswöchige Auslage; 50 Köder/km²) manifestiert werden konnte (0 % bzw. 2 %). Dieser Erfolg ist auf ein flächendeckendes Beköderungssystem zurückzuführen, da in der Offenlandschaft Köder per Flugzeug und innerhalb der Siedlungen Köder von Hand ausgebracht wurden. Nach bisherigen Untersuchungen ist es nun von entscheidender Bedeutung, die Entwurmungen noch einige Jahre beizubehalten, um ein völliges Verschwinden des Parasiten aus Zwischenwirten zu erreichen.

Summary

Successful baiting campaigns against the fox tapeworm (*Echinococcus multilocularis*) in Southern Bavaria

In recent years, red fox (*Vulpes vulpes*) populations increased all over Central Europe. An increase in prevalence of the fox tapeworm (*Echinococcus multilocularis*) is specifically detectable, in parts of southern Germany. As a result, the risk for humans getting infected with this parasite has also risen. Anthelmintic treatments against *E. multilocularis* have been tested successfully as part of a public health program and led to a remarkable reduction in infection rates. Against this backdrop, three baiting programs were started in southern Bavaria. Prevalence rates of 29 %, 40 % and 54 % were determined within the study sites, with regional maximum levels up to 80 %. Within the first year, praziquantel containing baits were brought out every month (50 baits/km²) and within the second year in a six-week interval (50 baits/km²). Prevalence rates declined to 0 % resp. 1 % after first year and could be manifested on a low level in second year (0 % resp. 2 %). An applied baiting strategy, incorporating baiting by aeroplane in open landscapes and baiting by hand in settled areas are responsible for low prevalence levels. The key for success lies in a closed baiting network across the whole study area.

Literatur

- ANDREWS, P. & THOMAS, H. (1983): Praziquantel. – Medical Research Review **3**: 147–200.
- ANSORGE, H. (1990): Populationsökologische Aspekte der Bestandsdynamik des Rotfuchses in der DDR. – In: COMMICHAU, C.; SPRANKEL, H. (EDS.) Fuchssymposium Koblenz 2.–3. März 1990, Verlag Neumann-Neudamm, Melsungen, pp. 49–54.
- BELLEBAUM, J. (2003): Bestandsentwicklung des Fuchses in Ostdeutschland vor und nach der Tollwut. – Z. Jagdwiss. **49**: 41–49.
- BREITENMOSER-WÜRSTEN, CH.; ROBIN, K.; LANDRY, J.-M.; GLOOR, S.; OLSSON, P.; BREITENMOSER, U. (2001): Die Geschichte von Fuchs, Luchs, Bartgeier, Wolf und Braunbär in der Schweiz – ein kurzer Überblick. (In German with an English summary: History of the red fox, lynx, bearded vulture, wolf and brown bear in Switzerland – a brief overview). – In: HUNZIKER, M. & LANDOLT, R. (EDS.) Humans and Predators in Europe – Research on how society is coping with the return of wild predators. – Forest Snow and Landscape Research **76**: 9–22.
- CHAUTAN, M.; PONTIER, D.; ATOIS, M. (2000): Role of rabies in recent demographic changes in Red fox (*Vulpes vulpes*) populations in Europe. – Mammalia **64** (4): 391–410.
- DEPLAZES, P.; GLOOR, S.; STIEGER, C.; HEGGLIN, D. (2002): Urban transmission of *Echinococcus multilocularis*. In: CRAIG, P. & PAWLOWSKI, Z. (EDS.) Cestodes Zoonoses: Echinococcosis and Cysticercosis. An Emergent and Global Problem. – IOS Press, Amsterdam.
- DEPLAZES, P.; HEGGLIN, D.; GLOOR, S.; ROMIG, T. (2004): Wilderness in the city: the urbanization of *Echinococcus multilocularis*. – Trends in Parasitology **20** (2): 77–84.
- ECKERT, J.; DEPLAZES, P.; CRAIG, P.S.; GEMMELL, M.A.; GOTTSTEIN, B.; HEATH, D.; JENKINS, D.J.; KAMIYA, M.; LIGHTOWLERS, M. (2001): Echinococcosis in animals: clinical aspects, diagnosis and treatment. – In: ECKERT, J.; GEMMELL, M.A.; MESLIN, F.X. & PAWLOWSKI, Z.S. (EDS.): WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern. – World Organization for Animal Health, Paris, 72–99.
- GERARDS, H.H. (2005): Was wissen wir über die Ausbreitung der Infektion mit dem Kleinen Fuchsbandwurm? – In: Bayer, Akademie der Wissenschaft (Hrsg.): Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Bd. 29: Zur Ökologie von Infektionskrankheiten: Borreliose, FSME und Fuchsbandwurm. – Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, S. 63–68.
- GLOOR, S.; BONTADINA, F.; HEGGLIN, D.; DEPLAZES, P.; BREITENMOSER, U. (2001): The rise of urban fox populations in Switzerland. – Mammalian Biology **66**: 155–164.
- GORETZKI, J. (1996): Zur Populationsentwicklung des Rotfuchses in der Bundesrepublik Deutschland. – In: TACKMANN, K. & JANITSCHKE, K. (EDS.) Zur epidemiologischen Situation des *Echinococcus multilocularis* – breitet sich eine gefährliche Parasitose in der Bundesrepublik Deutschland aus? – Robert Koch-Institut, RKI Hefte (14): 26–29.
- HEGGLIN, D.; WARD, P.; DEPLAZES, P. (2003): Anthelmintic Baiting of Foxes against Urban Contamination with *Echinococcus multilocularis*. – Emerging Infectious Diseases **9**: (10) 1266–1272.
- HOFER, S.; GLOOR, S.; MÜLLER, U.; MATHIES, A.; HEGGLIN, D.; DEPLAZES, P. (2000): High prevalence of *Echinococcus multilocularis* in urban red foxes (*Vulpes vulpes*)

- and voles (*Arvicola terrestris*) in the city of Zürich, Switzerland. – *Parasitology* **120**: 135–142.
- JANKO, C.; ROMIG, T.; THOMA, D.; MACKENSTEDT, U.; SCHRÖDER, W.; KÖNIG, A. (2007): *Echinococcus multilocularis* and red fox biology in small town. – In: SJÖBERG, K. & TUULIKKI, R.: Book of Abstracts, International Union of Game Biologists XXVIII Congress Uppsala, 178.
- KERN, P. (2007): Echinococcose Register Ulm.
- KÖNIG, A. (2005): Neue Untersuchungsergebnisse zur Ausbreitung des Kleinen Fuchsbandwurms (*Echinococcus multilocularis*) im Großraum München. – In: Bayer. Akademie d. Wissenschaften (Hrsg.): Rundgespräche der Kommission für Ökologie, Band **29**: Zur Ökologie von Infektionskrankheiten: Borreliose, FSME und Fuchsbandwurm. – Verlag Dr. Friedrich Pfeil, München, S. 71–84.
- KÖNIG, A.; ROMIG, T.; THOMA, D.; KELLERMANN, K. (2005): Drastic increase in the prevalence in *Echinococcus multilocularis* in foxes (*Vulpes vulpes*) in southern Bavaria, Germany. – *Eur. J. Wildl. Res.* **51**: 277–282.
- KÖNIG, A.; ROMIG, T.; JANKO, C.; HILDENBRAND, R.; HOLZHOFER, E.; KOTULSKI, Y.; LUDT, C.; MERLI, M.; EGGENHOFER, S.; THOMA, D.; VILSMEIER, J.; ZANNANTONIO, D. (2008): Integrated baiting concept against *Echinococcus multilocularis* in foxes is successful in southern Bavaria, Germany. – *European Journal of Wildlife Research* **54**: 439–447.
- KÖNIG, A. (2009): Model for estimating the infection risk of people with the fox tapeworm (*Echinococcus multilocularis*). – *Wildlife Biology*. (reviewing).
- NOTDURFT, H.D.; JELINEK, T.; MAI, B.; SIGL, B.; v. SONNENBURG, F.; LÖSCHER, T. (1996): Epidemiologie der alveolären Echinokokkose in Süddeutschland (Bayern). – In: TACKMANN, K. & JANITSCHKE, K. (Eds.) Zur epidemiologischen Situation des *Echinococcus multilocularis* – breitet sich eine gefährliche Parasitose in der Bundesrepublik Deutschland aus? – Robert Koch-Institut, RKI Hefte (14): 41–43.
- PAWLOWSKI, Z.S.; ECKERT, J.; VUITTON, D.A.; AMMANN, R.W.; KERN, P.; CRAIG, P.S.; DAR, K.F.; DE ROSA, F.; FILICE, C.; GOTTSTEIN, B.; GRIMM, F.; MACPHERSON, C.N.L.; SATO, N.; TODOROV, T.; UCHINO, J.; VON SINNER, W.; WEN, H. (2001): Echinococcosis in humans: clinical aspects, diagnosis and treatment. In: ECKERT, J.; GEMMELL, M.A.; MESLIN, F.-X. & PAWLOWSKI, Z.S. (eds.) WHO/OIE Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: a Public Health Problem of Global Concern. – World Organisation for Animal Health, Paris, pp. 20–72.
- RKI (2007): www.rki.de.
- ROMIG, T.; BILGER, B.; DINKEL, A.; MERLI, M.; MACKENSTEDT, U. (1999): *Echinococcus multilocularis* in animal hosts: new data from western Europe. – *Helminthologia* **36**: 185–191.
- ROMIG, T. (2002): Spread of *Echinococcus multilocularis* in Europe? – In: CRAIG P., PAWLOWSKI, Z. (eds.): Cesto-de Zoonoses: Echinococcosis and Cysticercosis. – IOS Press, Amsterdam, 65–80.
- ROMIG, T.; BILGER, B.; DINKEL, A.; MERLI, M.; THOMA, D.; WILL, R.; MACKENSTEDT, U.; LUCIUS, R. (2007): Impact of praziquantel baiting on intestinal helminths of foxes in south-western Germany. – *Helminthologia* **44** (3): 206–213.
- SCHWEIGER, A.; AMMANN, R.W.; CANDINAS, D.; CLAVIEN, P.-A.; ECKERT, J.; GOTTSTEIN, B.; HALKIC, N.; MUELLHAUPT, B.; PRINZ, B.M.; REICHEN, J.; TARR, P.E.; TOERGERSOHN, P.R.; DEPLAZES, P. (2007): Human alveolar echinococcosis after fox population increase, Switzerland. – *Emerg Inf Diseases* **13** (6): 878–882.
- SCHELLING, U.; FRANK, W.; WILL, R.; ROMIG, T. & LUCIUS, R. (1997): Chemotherapy with praziquantel has the potential to reduce the prevalence of *Echinococcus multilocularis* in wild foxes (*Vulpes vulpes*). – *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* **91**: 179–186.
- STIEGER, C.; HEGGLIN, D.; SCHWARZENBACH, G.; MATHIES, A.; DEPLAZES, P. (2002): Spatial and temporal aspects of urban transmission of *Echinococcus multilocularis*. – *Parasitology* **124**: 631–640.
- TACKMANN, K.; LÖSCHNER, U.; MIX, H.; STAUBACH, C.; THULKE, H.H.; ZILLER, M.; CONRATHS, F.J. (2001): A field study to control *Echinococcus multilocularis* infections of the red fox (*Vulpes vulpes*) in an endemic focus. – *Epidemiology and Infection* **127**: 577–587.
- VOS, A. (1990): Untersuchung zur Entwicklung der Fuchspopulation nach erfolgreichem Abschluss der oralen Immunisierung gegen die Tollwut. – Fuchssymposium Koblenz 2.–3.3. 1990, Schriftenreihe des Arbeitskreises Wildbiologie der Justus-Liebig-Universität Gießen **20**: 145–165.

Anschriften der Verfasser:

Dr. ANDREAS KÖNIG
Technische Universität München
Lehrstuhl für Tierökologie
Arbeitsgruppe Wildbiologie und Wildtiermanagement
Am Hochanger 13
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: +49(0)8161-71-4605
Fax: +49(0)8161-71-4615
email: Koenig@wzw.tum.de

Dipl.-Bio. CHRISTOF JANKO
Technische Universität München
Lehrstuhl für Tierökologie
Arbeitsgruppe Wildbiologie und Wildtiermanagement
Am Hochanger 13
85354 Freising-Weihenstephan
Tel.: +49(0)8161-71-4607
Fax: +49(0)8161-71-4615
email: janko@wzw.tum.de

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Jagd- und Wildforschung](#)

Jahr/Year: 2009

Band/Volume: [34](#)

Autor(en)/Author(s): König Andreas, Janko Christof

Artikel/Article: [Erfolgreiche Entwurmung von Füchsen \(*Vulpes vulpes*\) im südlichen Oberbayern gegen den Kleinen Fuchsbandwurm \(*Echinococcus multilocularis*\) 263-267](#)