

Bericht

an die Gemeinden Pullach, Baierbrunn, Schäftlarn und Icking

über das Projekt

Kleiner Fuchsbandwurm im Bereich der Gemeinden Pullach, Baierbrunn,
Schäftlarn und Icking

vorgelegt von:

Dr. Andreas König
Lehrstuhl für Tierökologie
Wissenschaftszentrum Weihenstephan,
TU-München
Am Hochanger 13
D-85354 Freising
Tel: 08161-714605
Fax: 08161-714615
Mobil: 0171-1423591
Email: koenig@forst.tu-muenchen.de

Christian Ludt
Lehrstuhl für Tierökologie
Wissenschaftszentrum Weihenstephan, TU-
München
Am Hochanger 13
D-85354 Freising
Tel: 08161-714607
Fax: 08161-714615
Mobil: 0160-94804312
Email: ludt@wzw.tum.de

Gliederung

1	Einleitung.....	3
2	Methode	4
2.1	Entwurmungskonzept	4
2.2	Sammlung der Proben	4
2.3	Untersuchungsmethoden	5
3	Ergebnisse	5
3.1	Anlauf des Projekts	5
3.2	Köderauslage.....	7
3.3	Befallsraten	10
4	Kosten.....	11
5	Diskussion und Bewertung der Ergebnisse.....	12
5.1	Fazit	12
6	Literaturverzeichnis	13

Auftraggeber

- Gemeinden Pullach, Baierbrunn, Schäftlarn und Icking vertreten durch die 1. Bürgermeister.

Förderung

- Bayer AG mit Unkostenbeteiligung an den Entwurmungsködern.

Auftragnehmer

- Arbeitsgruppe *Projekt Fuchsbandwurm* bestehend aus:
 1. Fachgebiet Wildbiologie und Wildtiermanagement der Technischen Universität München vertreten durch Dr. Andreas König.
 2. Fachgebiet Parasitologie der Universität Hohenheim vertreten durch Prof. Dr. Ute Mackenstedt

Projektleitung und Koordination

- Dr. Andreas König, FG Wildbiologie und Wildtiermanagement der TU München.

Projektmitarbeiter

- Dr. Thomas Romig, FG Parasitologie der Universität Hohenheim
- Ludt, Christian, FG Wildbiologie und Wildtiermanagement der TU München.
- Zanantonio, Dorle, FG Wildbiologie und Wildtiermanagement der TU München.
- Hildenbrand, Ralph, FG Wildbiologie und Wildtiermanagement der TU München.
- Vilsmeier, Johanna, FG Wildbiologie und Wildtiermanagement der TU München.
- Thoma, Dorothea, FG Parasitologie der Universität Hohenheim.

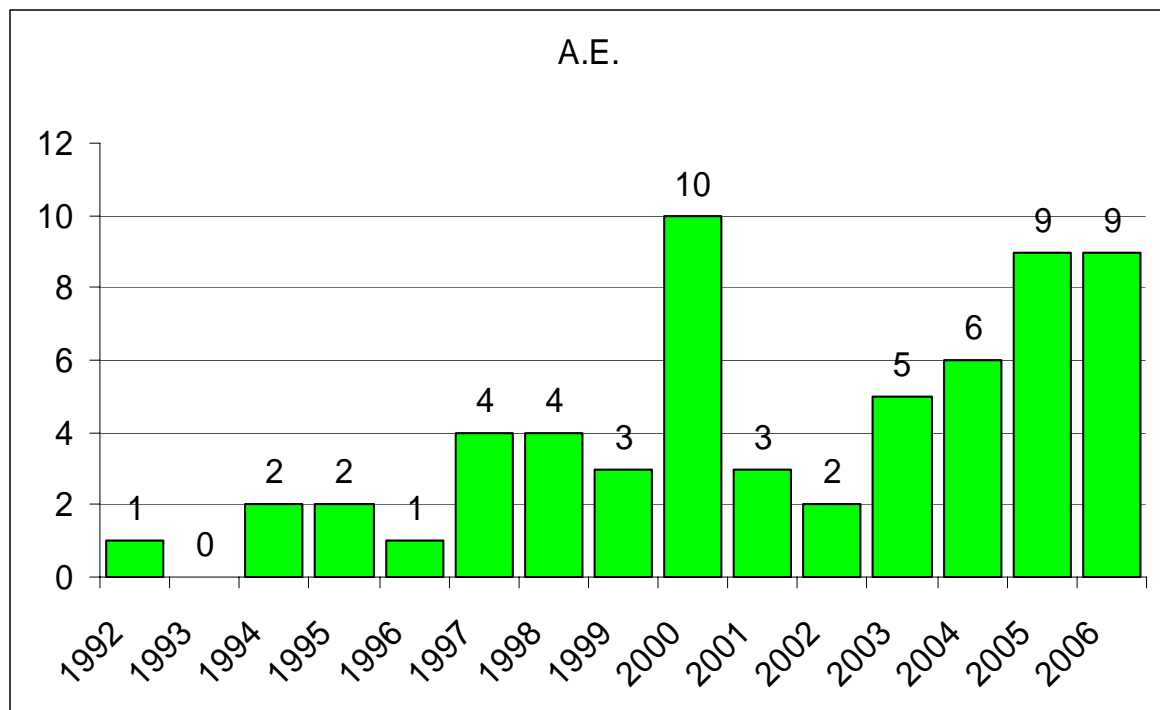
1 Einleitung

Seit Anfang der 90iger Jahre haben Füchse in Mitteleuropa Städte und Dörfer als Lebensraum erobert. Sie sind dort vergleichsweise häufig und zeigen nur geringe Scheu vor dem Menschen. Dies wird durch Berichte von Bürgern auch für die Gemeinden des Isartals bestätigt.

Gleichzeitig hat die Prävalenz des Kleinen Fuchsbandwurmes bei den Füchsen in Süddeutschland erheblich zugenommen. So lag die mittlere Befallsrate auf dem Gebiet der genannten Gemeinden bei 36% (Risikoanalyse von 2006). Dieser Bandwurm kann beim Menschen die schwere Erkrankung „*alveolare Echinococcose*“ auslösen.

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. Füchse, die im Gemeindebereich leben, sind daher als besonderes Risiko zu betrachten (König, 2005). Das erhöhte Risiko wird auch durch die steigende Zahl von Infektionen bei Menschen in den letzten zehn Jahren belegt (Abb. 1).

Abb. 1: Entwicklung der klinischen Krankheitsfälle mit alveolarer Echinococcose in Bayern (Quelle: Echinococcose Register 2007, RKI)



Durch häufige Sichtkontakte mit Füchsen und die Ungewissheit über deren aktuelle Bandwurmbefallsrate findet sich innerhalb des Projektgebiets eine größere Zahl beunruhigter Bürger. Aus Sorge um die Gesundheit ihrer Einwohner beauftragten die beteiligten Gemeinden nach einer vorherigen Risikoanalyse Dr. Andreas König vom Lehrstuhl für Tierökologie der TU-München stellvertretend für das Projektteam, eine breit angelegte Entwurmungsaktion durchzuführen. Das Projekt startete am 1. September 2006 mit Bestandsaufnahme von Bürgermeldungen, Aufklärung und Sammlung von benötigten Materialien wie z.B. Karten. Seit März 2007 werden im Untersuchungsgebiet Entwurmungsköder ausgelegt. Dabei werden Entwurmungsköder der Firma Bayer AG per Flugzeug sowie per Handauslage ausgebracht.

2 Methode

2.1 Entwurmungskonzept

- Auslage alle vier (4) Wochen zwischen 16.03.2007 und 03/08, anschließend alle sechs (6) Wochen.
- Auslage der Köder in den Gemeinden per Hand durch die Mitarbeiter.
- Auslage außerhalb der Gemeinden durch Flugzeug.
- Zur Welpenaufzucht sowie zur Ranzzeit werden zusätzlich Köder durch die lokalen Jäger an ihnen bekannten Fuchsbauten ausgelegt.
- Wichtig: flächige Auslage in einem Guss.

2.2 Sammlung der Proben

Nach Erhalt des Projektauftrages wurde in allen Gemeinden durch Pressemitteilungen und öffentliche Veranstaltungen auf das Projekt hingewiesen. Hierbei wurden Jäger, Bürger sowie Polizei und Forstverwaltungen um Unterstützung gebeten. Speziell die Jägerschaft wurde noch einmal gesondert aufgefordert, die Fuchsbejagung zu intensivieren. Die Bürger wurden aufgefordert, Fuchsbeobachtungen an das Projektteam zu melden. Weiterhin wurden sie um Unterstützung bei der Auslage von Entwurmungsködern in ihren Gärten gebeten.

Im Untersuchungsgebiet wurden Sammelstellen für erlegte oder tot aufgefundene Füchse in Pullach und Schäftlarn eingerichtet. Hier stehen Gefriertruhen der Gemeinden bzw. des Projektteams, in denen die erlegten Füchse gesammelt werden. An den Sammelstellen liegen Verpackungsmaterial sowie Einweghandschuhe kostenlos aus.

2.3 Untersuchungsmethoden

Um die Befallsraten der Füchse mit dem Kleinen Fuchsbandwurm feststellen zu können, werden zwei unterschiedliche Methoden angewandt. Bei der Abstrichmethode werden die Tiere seziert und anschließend Abstriche der Dünndarm-Schleimhaut entnommen. Es handelt sich hierbei um eine etablierte, evaluierte und zeitsparende Methode zum direkten mikroskopischen Nachweis von *Echinococcus multilocularis* im Darm sezierter Füchse. Nach Entfernung grober Bestandteile des Inhalts aus dem eröffneten Dünndarm werden 15 Abstriche der Mucosa mit Hilfe von Glas-Objektträgern entnommen. Diese werden auf quadratischen Petrischalen (9 x 9 cm) platziert und unter dem Stereomikroskop bei ca. 12facher Vergrößerung durchmustert (Deplazes et Eckert, 1996; Eckert et al., 2001). Die Methode erlaubt eine zu 100% spezifische Diagnose, eine semi-quantitative Erhebung der Befallsintensität und die Feststellung des Entwicklungsstadiums der Parasiten (patent – präpatent). Im Vergleich zur zeitaufwendigen Sedimentations-Methode (dem „Goldstandard“) wird für die Abstrichmethode eine Sensitivität von 78% angegeben (Hofer et al., 2000).

3 Ergebnisse

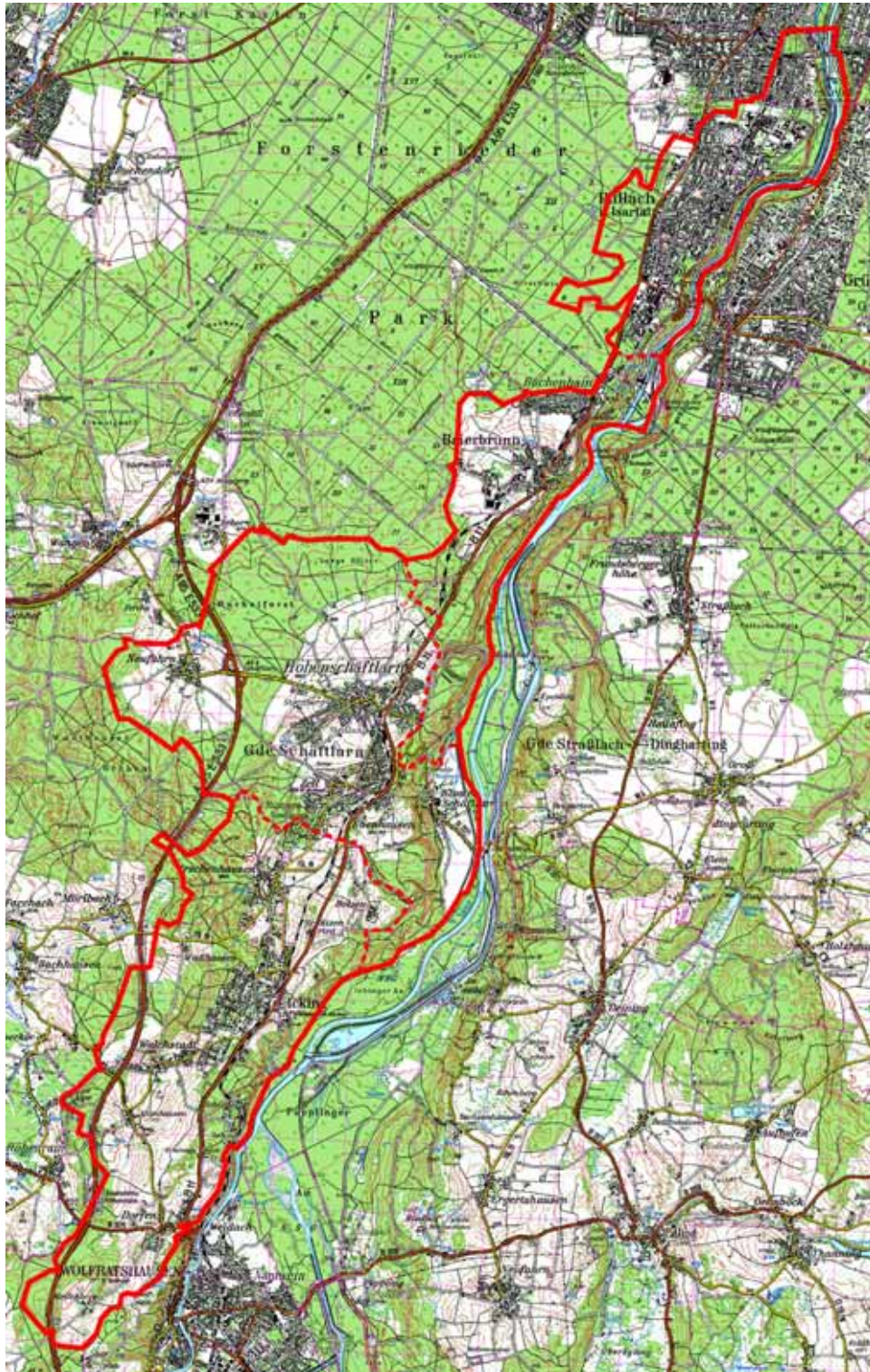
3.1 Anlauf des Projekts

Das Projekt wurde von den Bürgern im gesamten Gebiet (Abb. 2) unterschiedlich gut angenommen (Tabelle 1). Gleich nach den ersten Pressemitteilungen ging eine relativ große Anzahl an Meldungen über Füchse in Gärten beim Projektteam aus allen Gemeinden außer Schäftlarn ein. Dabei fiel besonders das große Interesse an weitergehenden Informationen über Füchse und von Wildtieren übertragbaren Krankheiten auf. Alle Melder wurden mit Name und Adresse aufgenommen und auf Wunsch beim Start der Entwurmung mit Ködern versorgt. Da jedoch die Zahl der Meldungen außer in Baierbrunn nirgends die 1%-Hürde überschreitet, wird weitere Werbung und Aufklärung in Form von Aushängen, Bürgerbriefen und Anzeigen angeraten.

Tab. 1: Bürgermeldungen nach Gemeinden.

<i>Gemeinde</i>	<i>Einwohner</i>	<i>Meldungen</i>	<i>Prozent</i>
Pullach	8715	72	0,83
Baierbrunn	2780	38	1,37
Schäftlarn	5450	5	0,09
Icking	3600	32	0,89

Abb. 2: Projektgebiet (rot umrandet) mit Grenzen zwischen den Gemeinden (gestrichelt).



Mitte März (16.03.2007) startete die Entwurmungsaktion per Flugzeug und Handauslage. Dabei wurden auch Doktoranden, Diplomanden und studentische Hilfskräfte eingesetzt, um schnellstmöglich zu einer vollständigen Deckung des kompletten Gebiets zu kommen.

Innerhalb der Gemeinden werden die Köder per Handauslage ausgebracht. Bevorzugt werden zuerst die Gärten der Bürger beködert, die Füchse oder Fuchsbeobachtungen melden. Anschließend werden nach einem vorher festgelegten Raster weitere Beködierungspunkte festgelegt (Abb. 4, 5, 6). Auch die Handauslagepunkte werden über GPS aufgenommen und gespeichert, um sie zu späteren Zeitpunkten wieder zu finden.

Abb. 4: Beködierungspunkte in der Gemeinde Pullach. (Handauslage rot)



Abb. 5: Beködierungspunkte in der Gemeinde Schäftlarn (Handauslage rot).

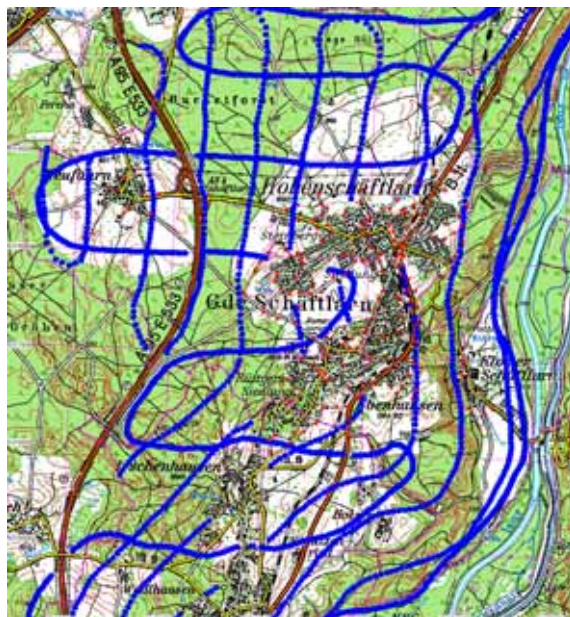


Abb. 6: Beköderungspunkte in der Gemeinde Baierbrunn. (Handauslage rot)

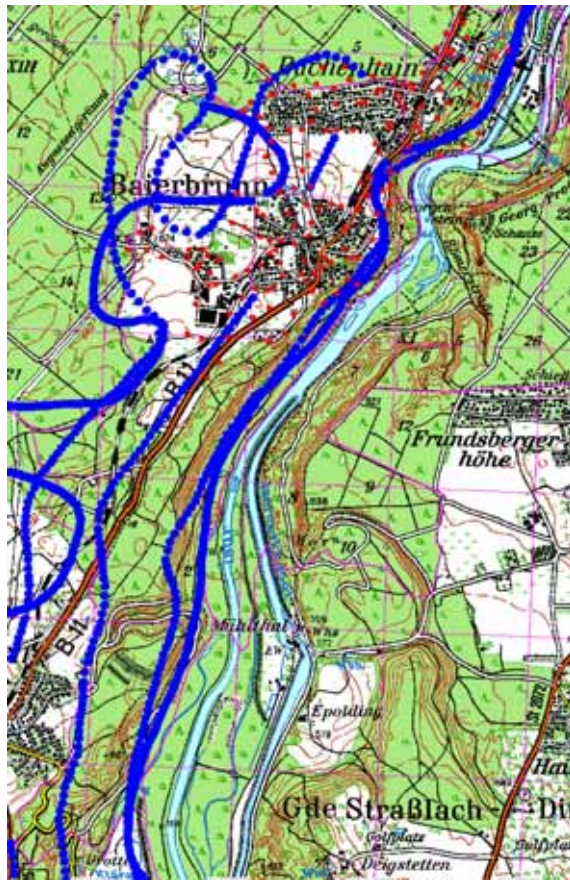


Abb. 7: Beköderungspunkte in der Gemeinde Icking (Handauslage rot).



Dabei entfallen auf die Gemeinden 680 Köder per Handauslage und 2500 Köder per Flugzeug (Tabelle 1). Zusätzlich werden noch einmal 50 Köder an die Jäger verteilt, die diese direkt an ihnen bekannten Fuchsbaue auslegen.

Tab. 2: Köderbedarf pro Gemeinde

<i>Gemeinde</i>	<i>Köderanzahl</i>
Pullach	290
Baierbrunn	90
Schäftlarn	160
Icking	140
Flugzeug	2500
Jäger (5 mal im Jahr)	50
Gesamtsumme	3230

Das bedeutet, dass alle vier bis sechs Wochen auf einer Fläche von ca. 50 km² fast 3200 Köder ausgebracht werden. Geplant waren 40 Köder/km², was einer Gesamtzahl von gut 2000 Ködern entspricht. Die Anzahl der ausgebrachten Köder wird deshalb in nächster Zeit verringert, um innerhalb der anfänglichen Kalkulationen zu bleiben. Der höhere Köderverbrauch entstand durch die Auslage von Ködern in den Wendeschleifen des Fliegers. Dies erhöhte zwar den Köderverbrauch, bewirkte jedoch, dass ein Wiedereinschleppen des Bandwurmes von außerhalb des Entwurmungsgebietes vermieden wurde.

3.3 Befallsraten

Von Jägern und Projektteam wurden vor der Entwurmung von Oktober 2005 bis Ende Februar 2006 40 Füchse im Projektgebiet zu einer Risikoanalyse gesammelt. Von diesen waren 36 % (Konfidenzintervall KI=33-40 %) vom Kleinen Fuchsbandwurm befallen. Im ersten halben Jahr des Projekts konnte innerhalb weniger Entwurmungszyklen die Befallsrate im Projektgebiet auf 0% (0 von 3) gedrückt werden. Die geringe Anzahl an untersuchten Füchsen hat unterschiedliche Gründe. Zwar wurden 11 Tiere zur Untersuchung gebracht, von diesen waren aber nur drei (3) untersuchungsfähig. Hier ist eine bessere Betreuung der Jägerschaft von Nöten. Dazu kommt, dass durch die diesjährigen klimatischen Verhältnisse die Füchse sehr früh gewölft haben und so eine Jagd nicht mehr möglich war.

Tabelle 3: Befallsraten im Verlauf des Projekts. Pos = Infizierte, N = Probenanzahl, CI = Konfidenzintervall (zweiseitig 95%).

Gemeinde	Untersuchungszeitraum	
	2005 / 06	23.10.2007
	Pos / N % (CI +/- 95%)	Pos / N[%] (CI +/- 95%)
Gesamt	14/39 36% (33-40 %)	0/3 0%
Pullach		0/1
Baierbrunn	3/9 (33 %)	
Schäftlarn	6/15 (40 %)	0/2
Icking	5/15 (33 %)	

4 Kosten

Die Kosten für die bisherigen Aktionen belaufen sich auf 47.000,- € (Tabelle 5). Damit liegt das Projekt innerhalb der vertraglichen Kalkulationen (Tabelle 4).

Tabelle 4: Übersicht über bewilligte Kosten nach Gemeinde.

Gemeinde	Pullach	Baierbrunn	Schäftlarn	Icking	gesamt
Jahr 1	20.925	7.190	13.880	5.589	47.584
Jahr 2	19.749	7.830	15.117	12.758	55.454
Jahr 3	11.565	6.646	12.830	9.188	40.229
gesamt	52.239	21.666	41.827	27.535	143.267

Tabelle 5: Übersicht zum Ausgabenstand 30.09. 2007

Jahr	Bewilligte Mittel	Ausgaben	Saldo/Jahr	moment. Saldo ges.
1	47.584,-	47.000,-	+584,-	-584,-
2	55.454,-			
3	40.229,-			
Gesamt	143.267,-	47.000,-		

5 Diskussion und Bewertung der Ergebnisse

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 Fuchsbandwurmvorkommens um den Faktor 10 gerechnet wird (Romig et al., 1999; Romig, 2002, König, 2005). Diese zeitlichen Verschiebungen sind gut dokumentiert für Baden-Württemberg, Rheinland-Pfalz, Thüringen und Niedersachsen, sowie für Regionen in Ostfrankreich. Nach unveröffentlichten Beobachtungen findet gegenwärtig ein vergleichbarer Anstieg der Befallsraten in Polen, Tschechien, der Slowakei und Österreich statt (Malczewski, Martinek, Dubinsky, Prosl, mdl. Mttlg.).

Die bisherigen Ergebnisse des Projektteams deuten darauf hin, dass diese Daten zumindest nicht auf das Untersuchungsgebiet zutreffen, und der Anstieg der Befallsraten in Bayern – wie in den benachbarten Ländern – inzwischen stattgefunden hat oder noch stattfindet. Wie die lokal unterschiedlichen Befallsraten innerhalb des Untersuchungsgebietes zeigen, spielen aber, zusätzlich zur regionalen Situation, kleinräumig eine Reihe von Faktoren eine Rolle, die für den Infektionsdruck auf den Menschen von entscheidender Bedeutung sind. Obwohl die erhobenen Daten für eine sichere Faktorenanalyse nicht ausreichen, scheint die Befallsrate mit dem Grad der Bebauungsdichte korreliert zu sein: Je ländlicher die Struktur, desto höher die Befallsrate. Dieser Zusammenhang ist auch aus anderen Regionen bekannt (z. B. Stieger et al., 2002) und wird auf die unterschiedliche Ernährung von „ländlichen“ und „urbanen“ Füchsen zurückgeführt. Allerdings ist mittlerweile bekannt, dass Füchse gerade im dicht bebauten Bereich in erheblich größerer Zahl vorkommen als in der freien Landschaft. Deshalb dürfte auch bei geringerer Befallsrate die absolute Zahl parasitierter Tiere ähnlich hoch sein, zusätzlich aber auch dem engeren Kontakt zum Menschen eine Bedeutung zukommen. Eine verbesserte Kenntnis dieser Zusammenhänge ist somit von entscheidender Bedeutung, um Strategien zur Verringerung der Infektionsgefahr für die Bevölkerung entwickeln zu können.

Der sich abzeichnende Rückgang der Befallsraten schon nach den ersten Entwurmungszyklen spricht für eine gute Annahme der Köder. Nach Erfahrungen des Projektteams und nach bisherigen Untersuchungen ist es nun von entscheidender Bedeutung, die Entwurmungen konsequent beizubehalten sowie die Bejagung zur Probennahme und Kontrolle zu intensivieren.

5.1 Fazit

- Der Befallsrate der Füchse im Projektgebiet ist offensichtlich gesunken.
- Das Infektionsrisiko für die Bürger konnte somit gesenkt werden.
- Die dringende Notwendigkeit für die Maßnahmen belegen die weiterhin hohen Befallsraten außerhalb des Projektgebiets in Bayern.

6 Literaturverzeichnis

- Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit (2002) Statistiken. Dienststelle Oberschleißheim, Oberschleißheim
- Deplazes P, Eckert J (1996) Diagnosis of the *Echinococcus multilocularis* infection in final hosts. *Applied Parasitology* 37, 245-252
- Deplazes P et al. (1999) *Echinococcus multilocularis* coproantigen detection by enzyme-linked immunosorbent assay in fox, dog and cat populations. *J Parasitol* 85, 115-121
- Eckert J et al. (2001) Echinococcosis in animals: clinical aspects, diagnosis and treatment. In: Eckert J, Gemmell MA, Meslin FX, Pawlowski ZS (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
- Hofer S, Gloor S, Müller U, Mathis 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
- König, A (2005) Neue Untersuchungsergebnisse zur Ausbreitung des Kleinen Fuchsbandwurms (*Echinococcus multilocularis*) im Großraum München. Rundgespräch der Kommission für Ökologie, Bd. 29, 71-86.
- König A et al. (2005) Drastic increase in the prevalence of *Echinococcus multilocularis* in foxes (*Vulpes vulpes*) in southern Bavaria, Germany. *Eur. J. Wildl. Res.* 51, 277-282.
- Nothdurft HD, Jelinek T, Mai A, Sigl B, Sonnenburg F v, Löscher T (1996) Epidemiologie der Alveolären Echinokokkose in Süddeutschland (Bayern). *RKI-Hefte* 14/1996, 44-50
- 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.): *Cestode Zoonoses: Echinococcosis and Cysticercosis*. IOS Press, Amsterdam, 65-80
- Stieger C et al. (2002) Spatial and temporal aspects of urban transmission of *Echinococcus multilocularis*. *Parasitology* 124, 631-640
- Vos A, Schneider L (1994) *Echinococcus multilocularis*-Befall beim Rotfuchs (*Vulpes vulpes*) im Landkreis Garmisch-Partenkirchen. *Tierärztliche Umschau* 49, 225-232
- Zeyhle E, Abel M, Frank W (1990) Epidemiologische Untersuchungen zum Vorkommen von *Echinococcus multilocularis* bei End- und Zwischenwirten in der Bundesrepublik Deutschland. *Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol.* 12, 221-232