ESCCAP

EUROPEAN SCIENTIFIC COUNSEL COMPANION ANIMAL PARASITES®

Bekämpfung von Würmern (Helminthen) bei Hunden und Katzen

Adaption der ESCCAP-Empfehlung Nr. 1 für die Schweiz,
2. Auflage, Februar 2015

Präambel

Inhalt der vorliegenden Veröffentlichung ist die im Februar 2015 überarbeitete Fassung der schweizerischen Adaption der europäischen ESCCAP-Empfehlung Nr. 1, 2. Auflage, zur Bekämpfung von Würmern (Helminthen) bei Hunden und Katzen, erstellt in Kooperation von ESCCAP Schweiz und der Schweizerischen Vereinigung für Kleintiermedizin.

Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin
Association Suisse pour la Médecine des Petits Animaux
Associazione Svizzera per la Medicina dei Piccoli Animali
Swiss Association for Small Animal Medicine

Am Update der vorliegenden schweizerischen Adaption der europäischen ESCCAP-Empfehlung waren folgende Autoren beteiligt:

- Prof. Dr. Peter Deplazes, Dipl. EVPC, Leiter Institut für Parasitologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich
- Prof. Dr. Bruno Gottstein, Ass. EVPC, Leiter Institut für Parasitologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Bern, Vizepräsident ESCCAP Schweiz
- PD Dr. med. vet. Manuela Schnyder, Dipl. EVPC, Institut für Parasitologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich, Präsidentin ESCCAP Schweiz
- PD Dr. med. vet. Caroline F. Frey, Dipl. EVPC, FVH, Teamleiterin Veterinärdiagnostik, Institut für Parasitologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Bern
- Dr. med. vet. Claudia Nett, Dipl. ACVD & ECVD (Dermatologie), Präsidentin Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin SVK-ASMPA, Hünenberg

Einleitung 6

1. Individuelle Faktoren: Alter, Nutzung, Haltung, Ernährung und Reisen 7

2. Strategische Bekämpfung 8

3. Spulwürmer (*Toxocara* spp.) 9

4. Bandwürmer 12
   4.1. *Echinococcus* spp. 12
   4.2. *Taenia* spp. 14
   4.3. *Dipylidium caninum* 14

5. Herzwürmer (*Dirofilaria immitis*) 14

6. Hautfilarien (*Dirofilaria repens*) 15

7. Lungen-/Herzwürmer (*Angiostrongylus vasorum*, *Crenosoma vulpis*) 16

8. Peitschenwürmer (*Trichuris vulpis*) 17

9. Hakenwürmer 18

10. Diagnose 18

11. Resistenzen 19

12. Bekämpfung von Parasitenstadien in der Umwelt 19

13. Prävention zoonotischer Parasitosen 20

14. Schulung von Praxisteam, Tierbesitzer und Öffentlichkeit 21

Tabelle 1A: Charakteristika wichtiger Würmer bei Hunden in Europa: Intestinale Rundwürmer (Nematoden) 22
Tabelle 1B: Charakteristika wichtiger Würmer bei Hunden in Europa: Bandwürmer (Cestoden) 22
Tabelle 1C: Charakteristika wichtiger Würmer bei Hunden in Europa: Extraintestinale Rundwürmer (Nematoden) 23
Tabelle 2: Risikofaktoren für wichtige Würmer bei Hunden in Europa 24
Tabelle 3: Charakteristika wichtiger Würmer bei Katzen in Europa: Intestinale Rundwürmer (Nematoden) und Bandwürmer (Cestoden) 25
Tabelle 4: Risikofaktoren für wichtige Würmer bei Katzen in Europa 26
Tabelle 5: Wurmbefall bei Hunden: Klinische Symptome, Untersuchungsmaterial und Diagnose 27
Tabelle 6: Wurmbefall bei Katzen: Klinische Symptome, Untersuchungsmaterial und Diagnose 28
Anhang 29

Einleitung

In Europa können Hunde und Katzen von einer Vielzahl verschiedener Helminthen (Nematoden, Cestoden und Trematoden) infiziert werden. Die wichtigsten Spezies werden in den Tabellen 1 und 3 zusammengefasst.

Einige dieser Parasiten haben eine grössere Bedeutung als andere aufgrund

a) ihrer Prävalenz,

b) ihrer Pathogenität für den Wirt,

c) ihres zoonotischen Potenzials,

d) einer Kombination dieser Gründe.

Ziel dieser für die Schweiz adaptierten ESCCAP-Empfehlung ist es, einen aktuellen Überblick über die in Europa relevanten parasitischen Helminthen (Würmer) zu geben sowie einen Schwerpunkt auf ihre Bedeutung innerhalb der Schweiz zu legen. Darüber hinaus werden konkrete Massnahmen empfohlen, die Infektionen mit diesen Parasiten sowie Erkrankungen bei Tieren und/oder Menschen verhindern oder minimieren sollen.

Diese ESCCAP-Empfehlung umfasst Massnahmen zur Diagnostik, Prävention, Metaphylaxe und Therapie von Infektionen bei Hund und Katze, Massnahmen zur Prävention einer Übertragung von Hund und Katze auf andere Tiere oder den Menschen, Massnahmen zur Reduktion einer Umweltkontamination sowie Hinweise zur Information von Tierhaltern.

Die vorliegende Empfehlung basiert auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen. Teilweise werden weiterführende Studien notwendig sein, um umfassendere oder konkretere Aussagen zu bestimmten Teilaspekten machen zu können. ESCCAP sammelt in diesem Sinne weitergehende wissenschaftliche Studien und weist bis zu deren Ergebnissen in der vorliegenden Empfehlung auf noch offene Fragestellungen hin.

Liste zugelassener Anthelminthika

Flankierend zu dieser Empfehlung steht im Internet für Tierärzte unter www.vetpharm.uzh.ch eine Liste mit aktuell zugelassenen Präparaten zur Verfügung. Trotz grosser Bemühungen, stets den aktuellen Stand wiederzugeben, wird jedoch keine Gewähr für Vollständigkeit übernommen.

1 Individuelle Faktoren: Alter, Nutzung, Haltung, Ernährung und Reisen

Je nach Alter, Haltungsform, Ernährung und Nutzung von Hund und Katze müssen Diagnostik, Medikation und Prävention individuell vorgenommen werden. Bestimmte Faktoren können ein intensiveres Monitoring und/oder eine frequentere Entwurmung erforderlich machen, während andere ein weniger intensives Vorgehen rechtfertigen können. Bei der Erstellung des Massnahmenplans sollten unter anderem folgende Aspekte berücksichtigt werden (siehe auch Tabellen 2 und 4):

Alter, Zucht

- Hunde- und Katzenwelpen tragen im Allgemeinen ein höheres Risiko, an parasitären Infektionen zu erkranken und diese zu übertragen, als adulte Tiere.
- Trächtige Hündinnen können *Toxocara canis* und laktierende Hündinnen *T. canis* und den in der Schweiz sehr selten vorkommenden Hakenwurm *A. caninum* auf ihre Welpen übertragen und sich darüber hinaus selbst bei den Welpen infizieren.
- Laktierende Kätzinnen können *T. cati* auf ihre Welpen übertragen.

Haltungsform, Nutzung

Folgende Hunde- und Katzengruppen tragen ein höheres Risiko als einzeln im Haus gehaltene Kleintiere:

- Hunde und Katzen in Zwingern/Katzenzuchten oder Tierheimen,
- im Freien lebende Hunde und Katzen sowie solche, die unbeaufsichtigten Auslauf haben,
- Hunde und Katzen, die gemeinsam mit anderen Tieren gehalten werden,
- Jagdhunde.

Ernährung

- Hunde und Katzen mit Zugang zu wilden Nagetieren, Mollusken, rohem Fisch oder rohem Fleisch einschliesslich Viszera, Kadavern und nicht ausreichend erhitzten oder gefrorenen Schlachtabfällen haben ein höheres Risiko als andere Tiere.

Wohnort und Reisen

- Tiere, die in endemischen Regionen leben oder diese besuchen (z. B. Urlaub, Tierpensionen, Hunde- und Katzenausstellungen, Leistungsprüfungen etc.), tragen ein erhöhtes Risiko, sich mit den in diesen Regionen endemischen Parasiten zu infizieren.

Auf Basis der spezifischen Voraussetzungen eines Tieres sollten Art und Umfang von Diagnostik, Prävention und Medikation im Rahmen unten stehender Empfehlungen individuell ausgewählt werden. Inwieweit die gewählten Massnahmen für eine Bekämpfung eines Wurmbefalls ausreichend und geeignet sind, klärt sich über eine Diagnostik, anhand derer der Erfolg der Prävention oder Medikation überprüft werden kann.

Rohfleischfütterung (Barfen)

Über rohes Fleisch und Innereien (z. B. Leber, Lunge) können verschiedene Parasiten auf Hunde und Katzen übertragen werden. Dazu zählen unter anderem der kleine Hundebandwurm *Echinococcus granulosus* (sehr selten in der Schweiz), der Einzeller *Neospora caninum*, *Sarcocystis* spp. und bei der Katze besonders *Toxoplasma gondii*. Wie hoch das Risiko ist, dass sich Hunde und Katzen über rohes Fleisch mit diesen und anderen Erregern anstecken, ist bisher unbekannt. Sicher ist nur, dass es möglich ist und immer wieder vorkommt. Dies heisst jedoch nicht, dass Hunde und Katzen aus parasitologischer Sicht grundsätzlich nicht roh ernährt werden dürfen. Wichtig ist nur, dass das Fleisch vor dem Verfüttern ausreichend tief und lange eingefroren wird (mindestens eine Woche bei -17° bis -20 °C tiefgefroren).

2 Strategische Bekämpfung

Wesentliche Massnahmen bei der Bekämpfung von Wurmbefall bei Hunden und Katzen in der Schweiz sind:

- **Tierärztlich verordnete Massnahmen gegen Endoparasitenbefall bei Hund und Katze (Diagnostik, Medikation, Prävention).**
- **Hygienemassnahmen, insbesondere regelmässiges Entfernen von Hunde- und Katzenkot, um eine Kontamination der Umgebung mit infektiösen Parasitenstadien zu verringern.**
- **Ernährung mit kommerziellen oder ausreichend erhitzten (10 Min., Kerntemperatur 65 °C) oder vorab gefrorenen (1 Woche, -17 bis -20 °C), selbst zubereiteten Futtermitteln zur Vermeidung von Infektionen mit Parasiten, die durch rohes Fleisch oder Fisch übertragen werden.**
- **Vermeidung einer Aufnahme von Nagetieren, Schnecken, Kadavern, Schlachtabfällen usw.**
- **Angebot von frischem Trinkwasser.**

Auch wenn das Risiko eines Wurmbefalls bei Tieren bestimmter Altersstufen und Haltungsformen grösser ist als bei anderen Tieren, ist bei Hunden und Katzen aller Altersstufen und Haltungsformen eine Infektion mit bestimmten Wurmarten möglich.

Sämtliche Hunde und Katzen sind über die gesamte Lebenszeit durch eine fachgerechte Diagnostik, Medikation und Prävention vor Infektionen mit Würmern und deren Folgen zu schützen.

Eine therapeutische Behandlung ist immer dann notwendig, wenn bei Hund oder Katze ein Wurmbefall diagnostiziert wird. Voraussetzung für eine sachgerechte Behandlung ist die Identifikation des Parasiten. Einer Behandlung sollten entsprechende Massnahmen zur Prävention folgen.

Verschiedene Helminthen stehen bei Hunden und Katzen innerhalb der Schweiz unterschiedlich im Fokus, je nachdem, ob sie schwerwiegende Erkrankungen hervorrufen können, ein besonderes Zoonoserisiko bergen oder eine hohe Prävalenz in der Schweiz und beliebten Reiseländern schweizerischer Tierhalter aufweisen. In den unten stehenden Übersichten findet sich eine entsprechende Einteilung:

Parasit	Relevanz in der Schweiz	Risiko bei Auslandsreisen	Pathogenität für das Tier	Zoonoserisiko
Hund				
Spulwürmer (*Toxocara* spp.)	+++	+++	++	++
Hakenwürmer (v.a. *Uncinaria stenocephala*)	+	++	++	+
Echinococcus multilocularis	++	++	-	+++
Echinococcus granulosus	(+)	++	-	+++
Dipylidium caninum	+	+	-	(+)
Taenia spp.	+	+	-	(+)
Herzwürmer (*Dirofilaria immitis*)	(+)	++	+++	+
Hautfilarien (*Dirofilaria repens*)	+	++	+	+
Lungen-/Herzwürmer (*Angiostrongylus vasorum, Crenosoma vulpis*)	+++	++	++	-
Peitschenwürmer (*Trichuris vulpis*)	+	++	+	(-)
Katze				
Spulwürmer (*Toxocara* spp.)	++	++	++	+
Hakenwürmer (v.a. *Ancylostoma tubaeforme*)	(+)	++	++	(+)
Echinococcus multilocularis	++	++	-	+
Dipylidium caninum	++	++	+	(+)
Taenia spp.	+	+	(+)	-
Herzwürmer (*Dirofilaria immitis*)	(+)	++	++	+
Lungenwürmer (*Aelurostrongylus abstrusus*)	+	++	++	-

- kein/e, (+) sehr gering/e, + gering/e, ++ mässig/e, +++ hoch/hohe

3 Spulwürmer (*Toxocara* spp.)

Infektionen mit Spulwürmern (*Toxocara* spp.) kommen sowohl bei Welpen als auch bei adulten Hunden und Katzen vor. Bei adulten Tieren führt ein Befall kaum zu klinischen Symptomen, bei Welpen dagegen können Spulwürmer schwere Erkrankungen hervorrufen.

Zudem verfügen Spulwürmer über ein erhebliches zoonotisches Potenzial. Im Menschen kann es nach oraler Aufnahme infektiöser Spulwurmeier zu einer somatischen Wanderung von Larven (*Larva migrans visceralis*) kommen. Werden bei dieser somatischen Wanderung Nervenbahnen, Auge und/oder Gehirn des Menschen befallen, kann dies ernsthafte gesundheitliche Folgen haben.

Ob der Darm eines Tieres mit geschlechtsreifen Stadien befallen ist, lässt sich nur über regelmässige Kotuntersuchungen klären. Hundewelpen können allerdings bereits im Mutterleib oder über die Muttermilch hochgradig mit *Toxocara canis* infiziert worden sein, also noch bevor eine Diagnose mittels Kotuntersuchung überhaupt möglich ist. Bei Katzenwelpen ist eine Infektion über die Muttermilch ebenfalls möglich, eine pränatale Infektion dagegen ausgeschlossen. *Toxocara* Weibchen produzieren grosse Mengen an sehr langlebigen Wurmeiern und verdienen damit bei Hunden und Katzen über alle Altersstufen hinweg Beachtung.

- **Hundewelpen** sollten beginnend im Alter von 2 Wochen mit einem geeigneten Anthelminthikum behandelt werden (zugelassene Präparate siehe www.vetpharm.uzh.ch). Anschliessend wird die Behandlung in 2-wöchigen Abständen bis 2 Wochen nach dem Absetzen wiederholt.
- **Katzenwelpen** sollten beginnend im Alter von 3 Wochen mit einem geeigneten Anthelminthikum behandelt werden (zugelassene Präparate siehe www.vetpharm.uzh.ch). Nach bisher vorliegenden Erfahrungen empfiehlt sich auch hier die fortlaufende Behandlung in 2-wöchigen Abständen bis 2 Wochen nach dem Absetzen.
- **Säugende Hündinnen und Katzen** sollten gleichzeitig mit der ersten Behandlung ihrer Nachkommen behandelt werden, da sie parallel zu ihren Welpen patente Infektionen entwickeln können.
- Für die Behandlung **trächtiger Hündinnen** mit dem Ziel, eine **pränatale Infektion** der Welpen zu verhindern, gibt es in der Schweiz zur Zeit keine zugelassenen Präparate. Ein Schutz der Welpen konnte jedoch nachgewiesen werden mit z. B. der 2-maligen pour-on Anwendung von makrozyklischen Laktonen um den 40. und 55. Trächtigkeitstag bzw. der täglichen Anwendung von Fenbendazol ab dem 40. Trächtigkeitstag.

Für **adulte Hunde und Katzen** stellt ESCCAP Folgendes fest:

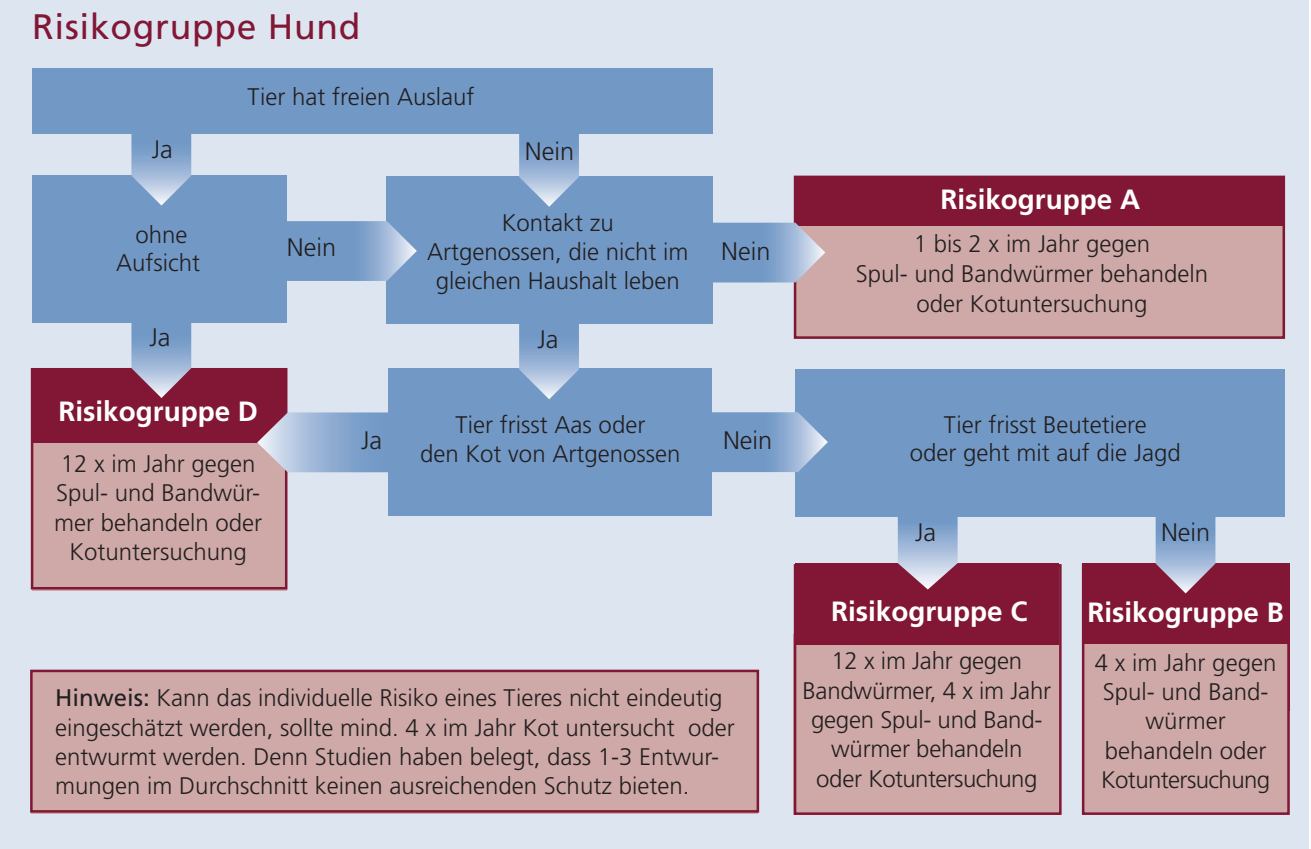
- Über eine mindestens erforderliche Anzahl an Entwurmungen unter unterschiedlichen epidemiologischen Bedingungen stehen derzeit keine gesicherten Daten zur Verfügung. Ein- oder zweimalige Behandlungen pro Jahr haben jedoch in epidemiologischen Studien innerhalb der untersuchten Populationen im Durchschnitt keine ausreichende Wirkung gezeigt.
- Gesichert ist, dass mit einer monatlichen Entwurmung eine Patenz von *Toxocara* spp. weitgehend ausgeschlossen werden kann, da die Präpatenz bei *Toxocara* spp. etwas über 4 Wochen liegt. Eine monatliche Entwurmung kann daher in Einzelfällen – bei hohem Infektionsrisiko (zahlreiche Infektionsmöglichkeiten, regelmässig unbeaufsichtigter Auslauf) und engem Kontakt in Familien mit Kleinkindern – angezeigt sein. Eine monatliche Entwurmung kann aus diesem Wissen heraus jedoch nicht pauschal empfohlen werden. Vielmehr gilt es für jedes Tier eine individuelle Risikobewertung vorzunehmen und dann zu entscheiden, falls dies als erforderlich eingeschätzt wird, zu welchen Zeitpunkten eine Entwurmung des betreffenden Patienten erfolgen soll.

BEKÄMPFUNG/MEDIKATION

Kotuntersuchungen

Im Prinzip ist eine regelmässige Diagnostik mit anthelminthischer Behandlung nur bei positivem Nachweis eines Spulwurmbefalls einer routinemässigen Entwurmung vorzuziehen. Kotuntersuchungen sollten in den unten aufgeführten Intervallen durchgeführt werden. Allerdings besteht die Einschränkung, dass über Kotuntersuchungen nicht sicher verhindert werden kann, dass bis zu einer Diagnose (zwischen den Untersuchungen) über mehrere Wochen infektiöse Eier ausgeschieden werden. Auch kann selbst bei negativem Kotprobenbefund nicht mit Sicherheit davon ausgegangen werden, dass ein Tier nicht mit Spulwürmern infiziert ist. Ursache kann z. B. eine präpatente Infektion oder die Ausscheidung von nur wenigen Spulwurmeiern und somit ein Unterschreiten der Nachweisgrenze der koproskopischen Untersuchung sein.

ESCCAP-Schemen zur individuellen Entwurmung



ZUSÄTZLICHE BEHANDLUNGEN	
Spulwürmer	
Welpe	Hunde im Alter von 2 Wo., Katzenwelpen im Alter von 3 Wo., anschliessend alle 14 Tage bis 2 Wo. nach Aufnahme der letzten Muttermilch
Trächtige Hündin	Für die Behandlung trächtiger Hündinnen mit dem Ziel, eine pränatale Infektion der Welpen zu verhindern, gibt es in der Schweiz zur Zeit keine zugelassenen Präparate. Ein Schutz der Welpen konnte jedoch nachgewiesen werden mit z. B. der 2-maligen pour-on Anwendung von makrozyklischen Laktonen um den 40. und 55. Trächtigkeitstag bzw. der täglichen poor on Anwendung von Fenbendazol ab dem 40. Trächtigkeitstag.
Säugendes Tier	parallel zur 1. Behandlung der Welpen (s.o.)
Besondere Infektionsrisiken: Sportwettkampf, Ausstellung, Tierpension etc.	einmalig max. 4 Wochen vor und 2-4 Wochen nach dem Ereignis
Professionelle Nutzung, z. B. Therapie-, Rettungs- oder Polizeihund	12 x im Jahr, sofern ein Ausscheiden infektiöser Spulwurmstadien garantiert ausgeschlossen werden soll
Enges Zusammenleben mit kleinen Kindern oder immungeschwächten Personen	12 x im Jahr, sofern ein Ausscheiden infektiöser Spulwurmstadien garantiert ausgeschlossen werden soll
Bandwürmer	
Bei Flohbefall (Vektor für *Dypilidium caninum*)	einmalig bei Flohbefall
Reise oder Import in/aus Endemiegebieten für *Echinococcus granulosus*	Hunde mit hohem Infektionsrisiko 4 Wo. nach Beginn der Reise, dann alle 4 Wo. bis 4 Wo. nach Rückkehr. Nach Import umgehend Untersuchung und Behandlung
Frisst rohes Fleisch/Innereien	Hunde, die mit rohem Fleisch ernährt werden, das zuvor nicht ausreichend erhitzt (10 Min., Kerntemperatur 65 °C) oder gefroren (1 Wo., -17 bis -20 °C) wurde, sollten alle 6 Wochen gegen Bandwürmer behandelt werden
Herzwürmer	
Reise oder Import in/aus Endemiegebieten für Herzwürmer	ab Beginn einer möglichen Übertragung bis 30 Tage nach zuletzt möglicher Übertragung in monatlichen Abständen

Risikogruppe Katze

Katze bleibt in Wohnung/im Haus

Infektionsdruck mit Wurmstadien ist gering, Verzehr von Nagern unwahrscheinlich

Risikogruppe A

1 bis 2 x im Jahr Kotuntersuchung (und entsprechend Befund behandeln) oder 1-2 x im Jahr gegen Spulwürmer behandeln

Katze hat freien Auslauf

Infektionsdruck mit Wurmstadien ist hoch, Verzehr von Nagern wahrscheinlich

Risikogruppe B

Um Ausscheidung von *Toxocara*- und *Taenia*-Eiern zu minimieren: mindestens 4 x im Jahr Kotuntersuchung (und entsprechend Befund behandeln) oder gegen Spulwürmer und Bandwürmer* mindestens 4 x im Jahr behandeln

* *Taenia taeniaeformis* kommt häufig vor, hingegen scheiden Katzen nur selten *E. multiocularis*-Eier aus und haben daher eine geringe epidemiologische Bedeutung.

ZUSÄTZLICHE BEHANDLUNGEN	
Spulwürmer	
Katzenwelpen	Katzenwelpen im Alter von 3 Wochen, anschliessend alle 2 Wochen bis zum Absetzen (Fenbendazol, Flubendazol, Pyrantel) entwurmen. In der Folge ist eine monatliche Entwurmung mit denselben oder mit Emodepsid oder Makrozyklischen Laktonen (Milbemycin, Moxidectin, Selamectin) angezeigt bis zum Alter von 6 Monaten.
Trächtige Katzen	Pränatale Infektionen kommen nicht vor. Eine Behandlung am Ende der Trächtigkeit mit Emodepsid oder Selamectin trägt zur Verhinderung einer galaktogenen Übertragung von Spulwürmern bei.
Säugende Katzen	Zu verhindern ist die galaktogene Übertragung von *Toxocara cati* mittels verschiedener Anthelminthika (Emodepsid, Fenbendazol, Flubenol, Makrozyklische Laktone, Pyrantel).
Besondere Infektionsrisiken: Ausstellung, Tierpension, etc.	Unmittelbar vor und einmalig 2–4 Wochen nach dem Ereignis (verschiedene Anthelminthika geeignet).
Enges Zusammenleben mit kleinen Kindern oder immungeschwächten Personen	Je nach Risikobeurteilung 1x Kotprobenuntersuchung pro Monat (Behandlung je nach Befund) oder planmässig 1x pro Monat entwurmen.
Bandwürmer	
Taenia taeniaeformis	Da keine Immunität ausgebildet wird, sollen Katzen mit freiem Auslauf alle 2–3 Monate durch Kotuntersuchung getestet und entsprechend behandelt oder regelmässig alle 2–3 Monate entwurmt werden.
Echinococcus multilocularis	Katzen scheiden nur selten *E. multilocularis*-Eier aus und sind daher von geringer epidemiologischer Bedeutung.

Die ESCCAP-Schemen auf den Seiten 10/11 dienen der Ermittlung individueller Kotuntersuchungs- bzw. Entwurmungsfrequenzen für einzelne Hunde und Katzen.

Der exakte individuelle Infektionsstatus und der Erfolg der Behandlungen können nur über Kotuntersuchungen ermittelt werden. Ist das Infektionsrisiko unbekannt oder können Infektionen grundsätzlich nicht durch diagnostische Untersuchungen ausgeschlossen werden, sind mindestens 4 Behandlungen pro Jahr zu empfehlen.

4 Bandwürmer

4.1. *Echinococcus* spp.

Die Bandwürmer *Echinococcus granulosus* und *Echinococcus multilocularis* sind Zoonoseerreger mit grosser Bedeutung für die öffentliche Gesundheit. Die von den Endwirten über die Fäzes ausgeschiedenen Eier sind unmittelbar infektiös. Infolge einer Infektion mit *E. multilocularis* oder *E. granulosus* kommt es beim Menschen zu einer alveolären bzw. zystischen Echinococcose mit Zystenbildung in der Leber und/oder anderen Organen, die besonders im Fall einer *E. multilocularis*-Infektion unbehandelt oft tödlich verläuft. Die Infektion des Menschen findet meist über die orale Aufnahme von Wurmeiern und Proglottiden statt, die infizierte Tiere im Fell tragen oder mit dem Kot ausscheiden.

E. multilocularis ist in Zentral- und Osteuropa und auch in der ganzen Schweiz endemisch (Abbildung 1). Hunde sind empfänglich für diesen Wurm, in geringerem Masse auch Katzen. In der Praxis steht der Befall von Hunden im Vordergrund, da Katzen als Wirte für *E. multilocularis* von untergeordneter Bedeutung sind und im Unterschied zu Hunden wahrscheinlich nur ein geringes zoonotisches Risiko darstellen. Wichtigster Endwirt von *E. multilocularis* ist der Rotfuchs, natürliche Zwischenwirte sind Feldmäuse und andere Nagetiere. Die Infektion von Hund und Katze findet über den Verzehr wilder Nagetiere statt, die Finnen von *E. multilocularis* enthalten.

E. granulosus ist in der Schweiz nur sehr selten anzutreffen. Wichtigster Hauptwirt ist der Hund. Die Infektion erfolgt vornehmlich über den Verzehr von Schlachtabfällen, Innereien oder Beutetieren, die Finnen von *E. granulosus* enthalten. In der Schweiz werden *E. granulosus*-Stadien in Schlachttieren nur sehr selten in Rindern angetroffen.

Massnahmen zur Bekämpfung dieses Wurmes beim Hund sind daher in der Schweiz in der Regel nicht notwendig. Grösseres Interesse besteht unter Umständen bei Hunden, die aus endemischen Gebieten (Abbildung 2) importiert wurden oder dort auf Reisen waren/gehen.

Die **spezifische Diagnose einer *Echinococcus*-Infektion** bei Hunden und Katzen ist schwierig, da die Eier der verschiedenen Taeniiden im Rahmen von Kotuntersuchungen morphologisch nicht zu differenzieren sind. Koproantigentests zum *Echinococcus*-Nachweis oder PCRs zur Identifizierung bestimmter Spezies und/oder Genotypen werden lediglich in wenigen spezialisierten Labors durchgeführt. In endemischen *Echinococcus*-Gebieten, also auch in der ganzen Schweiz, sollten koproskopisch nachgewiesene Taeniiden-Infektionen stets als potenzielle *Echinococcus*-Infektionen betrachtet und zur Abklärung weitere diagnostische Schritte in Speziallabors durchgeführt werden. In der Praxis heisst dies, dass jeder Nachweis von Taeniiden-Eiern beim Hund und bei der Katze weiter auf das Vorkommen von *Echinococcen* abgeklärt werden sollte, da *Echinococcus*-Eier unmittelbar infektiös sind.

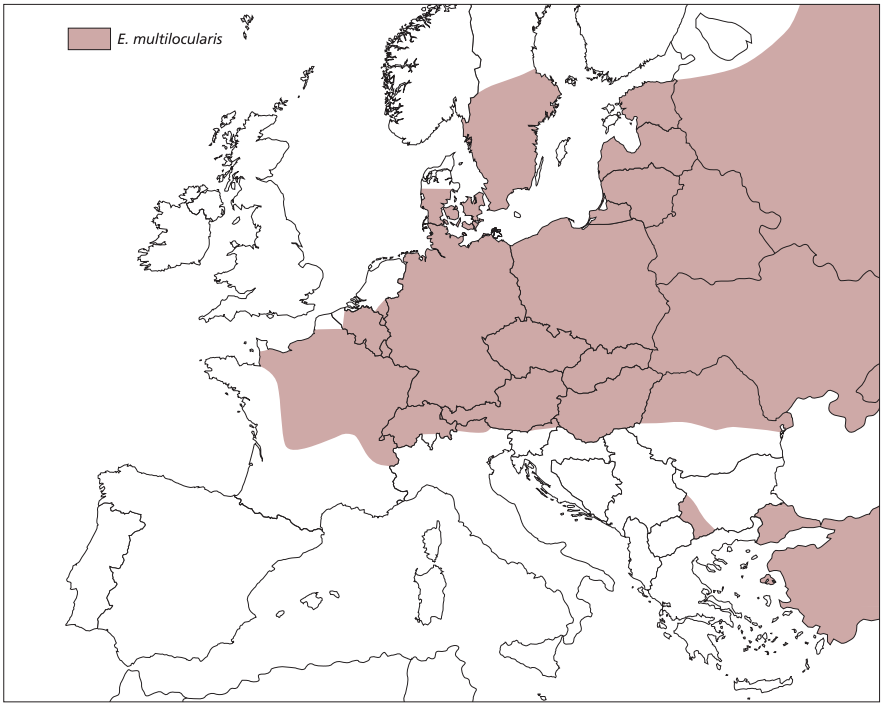


Abbildung 1:
Geografische Verbreitung von *Echinococcus multilocularis* in Europa

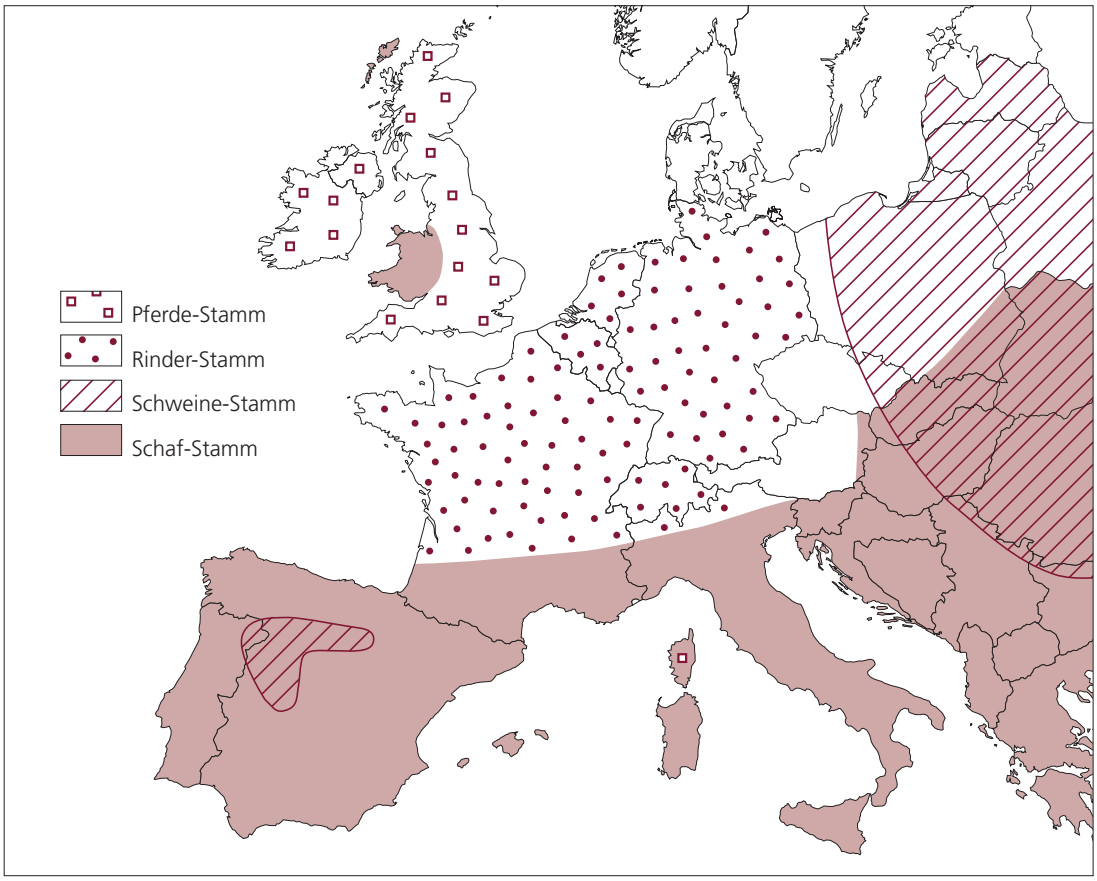


Abbildung 2: Geografische Verbreitung von *Echinococcus granulosus* in Europa

PRÄVENTION

Sofern machbar, sollten **Hunde keinen Zugang zu wilden Nagetieren** haben.

Hunde und Katzen sollten kein unbehandeltes rohes Fleisch oder Schlachtabfälle erhalten, sondern ausschliesslich mit kommerziellem Futter oder ausreichend erhitzter (10 Min., Kerntemperatur 65 °C) oder zuvor gefrorener (1 Wo., -17 bis -20 °C), selbst zubereiteter Nahrung gefüttert werden.

Für **Hunde mit hohem Infektionsrisiko für** *E. multilocularis*, die z. B. Zugang zu wilden Nagetieren haben, Aasfresser sind (z. B. von toten Nagern), regelmässig unbeaufsichtigten freien Auslauf haben, jagdlich geführt werden, empfiehlt ESCCAP eine monatliche Entwurmung mit einem geeigneten Anthelminthikum (zugelassene Präparate siehe www.vetpharm.uzh.ch).

Hunde, die in Endemiegebiete im Ausland reisen und dort oben genanntes hohes Infektionsrisiko haben, sollten 4 Wochen nach Beginn der Reise und anschliessend in monatlichen Abständen bis 4 Wochen nach Rückkehr mit einem geeigneten Anthelminthikum behandelt werden.

Hunde, die aus Endemiegebieten importiert werden und dort oben genanntes hohes Infektionsrisiko hatten, sollten umgehend tierärztlich untersucht werden und mit einem geeigneten Anthelminthikum behandelt werden.

Für **Katzen** gelten grundsätzlich – bzw. aufgrund des stärker ausgeprägten Nagerfangverhaltens ggf. sogar in vermehrtem Masse – die für Bandwurminfektionen relevanten Infektionsrisiken. Da Katzen jedoch für *Echinococcus* spp. vergleichsweise ungeeignete Wirte sind und bei einem Befall mit *E. multilocularis* nur selten und auch dann lediglich geringe Eizahlen ausscheiden und die Eier zudem laut einer experimentellen Untersuchung nicht infektiös sind, stellen sie für die Übertragung dieser Zoonose nach heutigem Stand des Wissens ein minimales Risiko dar.

MEDIKATION

Bei nachgewiesenem *Echinococcus*-Befall wird der Tierhalter über das bereits stattgefundene Infektionsrisiko informiert und über das weitere Vorgehen instruiert. Die Hunde werden stationär in der Praxis/Klinik sofort gebadet (Schutzkleidung), zweimal im Abstand von 24 Stunden mit Praziquantel oder Epsiprantel behandelt und noch einmal gebadet.

4.2. *Taenia* spp.

Die grossen Bandwürmer (*Taenia)* spp. führen bei Hunden oder Katzen grundsätzlich nicht zu intestinalen Symptomen. Die Infektion der Zwischenwirte erfolgt durch orale Aufnahme von Bandwurmeiern, die über die Fäzes vom Endwirt ausgeschieden werden. BesitzerInnen können teilweise bewegliche oder ausgetrocknete Bandwurmglieder feststellen, die sich um den Anus ihres Tieres herum befinden. Die Praepatenz beträgt 3-6 Wochen, und die Behandlung erfolgt mit Praziquantel oder Epsiprantel.

4.3. *Dipylidium caninum*

Dipylidium caninum wird oft als Gurkenkernbandwurm bezeichnet. Infektionen gehen bei Hunden und Katzen nur selten mit klinischen Symptomen wie dem „Schlittenfahren" einher. Zwischenwirte dieses Bandwurmes sind Flöhe, Läuse und Haarlinge. Die Infektion erfolgt durch orale Aufnahme infizierter Insekten. Selten kann sich der adulte Bandwurm auch beim Menschen etablieren. Die Präpatenz beträgt etwa 3 Wochen. Die Behandlung erfolgt mit Praziquantel oder Epsiprantel, die Kontrolle durch die Bekämpfung von einem Befall mit Flöhen, Läusen und Haarlingen.

5 Herzwürmer (*Dirofilaria immitis*)

Derzeit besteht innerhalb der Schweiz nördlich der Alpen für Hunde und Katzen kein Risiko, sich mit Herzwürmern zu infizieren. Im Tessin liessen sich sporadisch Infektionen bei Hunden, die sich nie im Ausland aufgehalten haben, erfassen, eine Zunahme der Fälle wurde jedoch in den letzten Jahren nicht beobachtet. Dies kann auch auf weit verbreitete Präventionsbehandlungen bei Hunden zurückzuführbar sein.
Diagnostik, Medikation und Prävention spielen ausserdem in den Fällen eine Rolle, in denen die Tiere der Schweiz aus dem endemischen Ausland stammen oder dorthin verbracht werden sollen. Ein Befall mit Herzwürmern (*Dirofilaria immitis*) ist in zahlreichen Ländern Süd- und Osteuropas verbreitet (Abbildung 3). Die zunehmende Zahl von Tieren, die in diese Gebiete reisen oder aus diesen Regionen in die Schweiz importiert werden, führt zu lebensbedrohlichen Erkrankungsfällen auch bei Hunden und Katzen in der Schweiz.

Herzwürmer werden über Vektoren übertragen (Mücken der Familie *Culicidae*). In den meisten Teilen Europas, in denen die Infektion endemisch vorkommt, dauert die Übertragungssaison für Herzwürmer im Allgemeinen von April bis Oktober (Schwankungen je nach Klima). In Europa bislang einzigartig kann die Infektion auf den Kanarischen Inseln ganzjährig übertragen werden. Ein zoonotisches Potenzial ist gegeben, da sich *Dirofilaria*-Arten beim Menschen nach dem Stich einer infizierten Mücke in verschiedenen Organen weiterentwickeln und Granulome verursachen können, die meistens jedoch ohne klinische Bedeutung bleiben.

Obwohl auch Katzen potenzielle Wirte für Herzwürmer sind, ist ihre Bedeutung als Wirt geringer als diejenige des Hundes. Hinzu kommt, dass Katzen seltener auf Reisen ins endemische Ausland mitgenommen oder von dort eingeführt werden. Die Relevanz für die schweizerische Kleintierpraxis ist daher sehr gering. Sollte der Fall auftreten, dass eine Katze eingeführt oder in ein endemisches Gebiet verreisen soll, sei an dieser Stelle auf das Herzwurmkapitel der europäischen ESCCAP-Empfehlung zur Bekämpfung von Helminthen bei Hunden und Katzen verwiesen (www.esccap.org).
Gegenwärtig gibt es keine Repellenzien/Insektizide, die laut Zulassung nachweislich eine Übertragung von Herzwürmern verhindern können. Eine medikamentelle Prophylaxe von

Herzwürmern konzentriert sich daher auf die Anwendung makrozyklischer Laktone (siehe www.vetpharm.uzh.ch), die wandernde Larven abtöten, bevor diese das Herz erreichen. Auf diese Weise kann zwar nicht eine Infektion, aber ein Befall mit adulten Herzwürmern und somit die Entstehung von Krankheitssymptomen wirksam verhindert werden. Alle derzeit in der Schweiz gegen Herzwürmer zugelassenen Produkte sind für eine monatliche Anwendung vorgesehen (siehe vetpharm.uzh.ch). Die Behandlung mit diesen Produkten sollte daher innerhalb der ersten vier Wochen nach Beginn einer möglichen Übertragung starten und bis 30 Tage nach der zuletzt möglichen Übertragung in monatlichen Abständen fortgesetzt werden. Grundsätzlich sollte bei Hunden, die bereits früher dem Risiko einer *Dirofilaria*-Infektion ausgesetzt waren, eine umfassende klinische Untersuchung, einschliesslich Blutuntersuchung (Tests auf im Blut zirkulierende Mikrofilarien und Herzwurmantigen), vorgenommen werden, um einen Herzwurmbefall zu überprüfen. Empfohlen für die Diagnostik ist die Untersuchung einer Blutprobe in einem spezialisierten Labor oder die Durchführung eines kommerziellen Schnelltests in der Praxis. Bei positivem Befund sollte differenzialdiagnostisch ein Befall mit wenig pathogenen Gewebefilarien berücksichtigt werden. Zu Letzteren zählt auch die Hautfilarie des Hundes, *Dirofilaria repens*. Hunde- und Katzenwelpen aus Endemiegebieten müssen so bald wie möglich nach ihrer Geburt einer präventiven Herzwurmbehandlung unterzogen werden (in Übereinstimmung mit den Produktinformationen).

Ein Diagnose- und Behandlungsschema bei Verdacht auf einen Befall mit Herzwürmern sowie weitere Informationen zur Diagnose und Medikation finden sich in der ESCCAP-Empfehlung „Bekämpfung von Vektoren übertragenen Erkrankungen bei Hunden und Katzen", die zum Download auf www.esccap.ch zur Verfügung steht.

6 Hautfilarien (*Dirofilaria repens*)

Hautfilarien (*Dirofilaria repens*) kommen bei Hunden und Katzen vor. Sie werden ebenso wie Herzwürmer (*D. immitis*) über Vektoren übertragen (Mücken der Familie *Culicidae*). Gegenwärtig gibt es vereinzelt Hinweise auf im Tessin, in Deutschland und Oesterreich erworbene *D. repens*-Infektionen bei Hunden. In weiteren osteuropäischen Ländern (siehe Abbildung 3) ist das Vorhandensein des Parasiten endemisch.

Eine *D. repens*-Infektion ist meistens ein Zufallsbefund bei Operationen. *D. repens* kann bei Hunden und Katzen die Bildung subkutaner schmerzloser, verschiebbarer Knoten in subkutanen Geweben, in perimuskulären Faszien, in perirenalem Fettgewebe oder in der Bauchhöhle verursachen. Diese Knoten enthalten adulte Parasiten und Mikrofilarien. In Einzelfällen konnten eine noduläre Konjunktivitis und Konjuktivalgranulome nachgewiesen werden. Bei Hunden sind selten auch pustuläre Ausschläge, ulzeröse Läsionen und skabiesartige Dermatitiden in der Haut zu beobachten.

Gegen adulte *D. repens* ist gegenwärtig kein Präparat zugelassen. Da die meisten Infektionen klinisch unauffällig sind, ist eine Therapie in der Regel auch nicht notwendig. Ein Einsatz von makrozyklischen Laktonen in Kombination mit Doxycyclin (gegen die symbiontischen Wolbachien wirksames Antibiotikum) ist möglich und verringert das Übertragungsrisiko auf Hund und Mensch. Kürzlich wurde in verschiedenen Studien eine gute Wirksamkeit von makrozyklischen Laktonen gegen frühe Larvenstadien (Prophylaxe) sowie Mikrofilarien (Verhinderung der Übertragung auf Mücken) nachgewiesen. Parasitäre Knoten können chirurgisch entfernt werden.

In Europa ist *D. repens* die häufigste zoonotische Dirofilariose. Die meisten Fälle verlaufen asymptomatisch und bedürfen keiner Therapie; in vielen Fällen wurde die Infektion erst nach der chirurgischen Entfernung eines Knotens, der Würmer enthielt, diagnostiziert. Neben dem klassischen Bild solitärer Lungenknoten wurden bei Menschen auch Fälle von Lokalisationen im Auge und in tiefen Körpergeweben berichtet, die gelegentlich einen Tumor vortäuschen.

Weitere Informationen zu Hautfilarien und deren Diagnostik finden sich in der ESCCAP-Empfehlung „Bekämpfung von durch Vektoren übertragenen Erkrankungen bei Hunden und Katzen", die zum Download auf www.esccap.ch zur Verfügung steht.

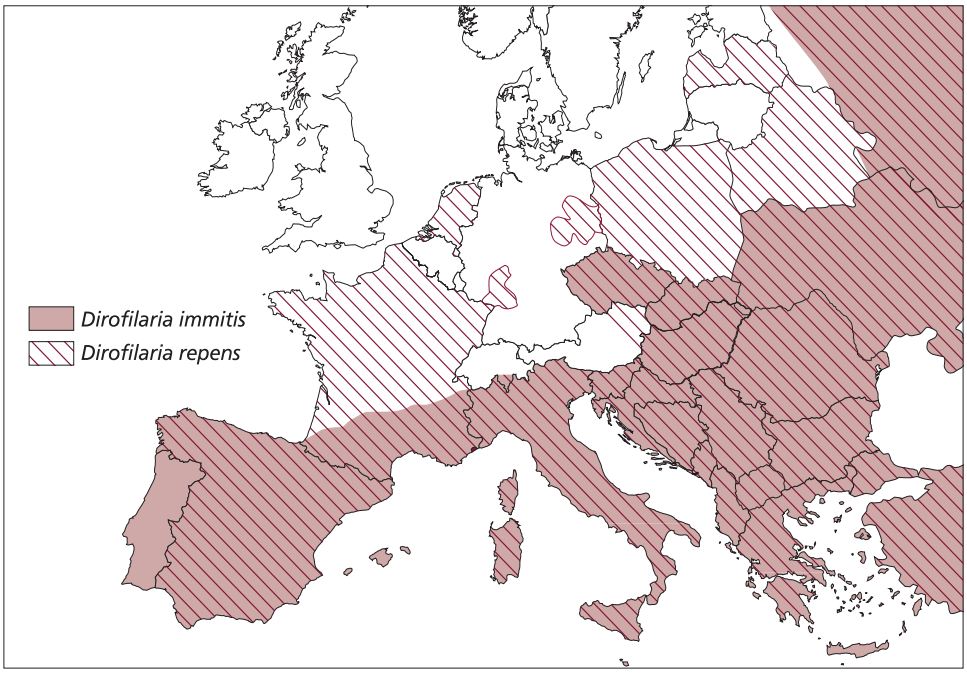


Abbildung 3:
Geografische Ver-breitung von *Dirofilaria immitis* und *Dirofilaria repens* in Europa

7 Lungen- / Herzwürmer (*Angiostrongylus vasorum, Crenosoma vulpis*)

Angiostrongylus vasorum ist ein Nematode. Seine adulten Stadien besiedeln die Lungenarterien und das rechte Herz von Hunden und anderen Karnivoren. Geografisch kommt *A. vasorum* in einigen europäischen Ländern vor. Frühere Berichte über isolierte endemische Herde werden dabei zunehmend abgelöst durch die Beschreibung ausgedehnterer endemischer Gebiete, in denen Hunde und Wildtiere betroffen sind. Insbesondere Füchse gelten als wichtiges Reservoir, aber auch Wölfe, Europäische Otter, Dachse und Frettchen können Infektionsquellen sein. Nach neueren seroepidemiologischen und koproskopischen Untersuchungen wurden praktisch schweizweit positive Hunde und Füchse identifiziert, so dass die gesamte Schweiz als potentiell endemisches Gebiet betrachtet werden muss. Auch *Crenosoma vulpis* scheint schweizweit vorzukommen.

Der Entwicklungszyklus von *A. vasorum* ist charakterisiert durch verschiedene Schneckenarten, die als Zwischenwirte fungieren. Hunde können sich möglicherweise auch durch orale Aufnahme von paratenischen Wirten wie Fröschen,

Vögeln oder anderen Amphibien infizieren. Nach oraler Aufnahme von L3 durchdringen diese die Darmwand und gelangen in das lymphatische System, wo sie sich weiterentwickeln bevor sie ins rechte Herz und in die Lungenarterie gelangen. Weibliche Würmer beginnen dort nach 38-60 Tagen mit der Eiablage. Die Larven schlüpfen und penetrieren die Alveolen, werden hochgehustet, abgeschluckt und über die Fäzes als L1 ausgeschieden. Die Infektion kann ohne Behandlung möglicherweise lebenslang bestehen.

Die klinischen Manifestationen einer *A. vasorum*-Infektion bei Hunden sind unterschiedlich. Häufig kommt es zu respiratorischen Symptomen infolge einer verminösen Pneumonie. Mögliche schwerwiegende Folgen der Infektion sind Koagulopathien mit Blutungsstörungen, neurologischen, gastrointestinalen oder unspezifischen Symptomen. Infolge der durch die Koagulationsstörungen verursachte Blutungen in unterschiedlichen Körperlokalisationen kann es zu plötzlichen Todesfällen kommen. Bei chronischer verminöser Pneumonie treten auch Anorexie und Gewichtsverlust, Kachexie und pulmonale Hypertonie auf. Gelegentlich befinden sich Larven und selten auch adulte Stadien von *A. vasorum* in ektopischen Lokalisationen, wie Gehirn, Harnblase, Niere oder vorderer Augenkammer. Die klinischen Symptome entsprechen den Schädigungen in den befallenen Organen. Für adäquate diagnostische Methoden wird hier auf Kapitel 10 verwiesen.

Der Therapie dienen makrozyklische Laktone oder Benzimidazole in unterschiedlichen Behandlungsfrequenzen und -wiederholungen, je nach Präparat. Bei hochgradigen klinischen Symptomen bzw. Superinfektionen kann eine unterstützende Behandlung mit Antibiotika oder Glukokortikoiden erforderlich sein. Betroffene Tiere sollten während der Behandlungsperiode ruhig gehalten werden (mindestens 2-3 Tage).

8 Peitschenwürmer (*Trichuris vulpis*)

Trichuris vulpis kommt vor allem in Teilen Zentral- und Südeuropas und unter speziellen Haltungsbedingungen wie in Zwingern oder Tierheimen vor. Die Umwelt kann in beträchtlichem Maße und persistent mit infektiösen Eiern kontaminiert sein, was zu wiederholten Reinfektionen führen kann.

Trichuris-Eier entwickeln sich bei Temperaturen über + 4 °C innerhalb von 1-2 Monaten zu infektiösen Eiern, in welchen das erste Larvenstadium (L1) in der Umwelt mehrere Jahre überleben kann. Hunde infizieren sich peroral mit der Aufnahme infektiöser Eier. Die Präpatenz beträgt 2-3 Monate, wonach über einen Zeitraum von bis zu einem Jahr Eier ausgeschieden werden können. Hochgradige Infektionen führen zu blutigen, schleimigen Fäzes und Durchfall und in der Folge können metabolische Störungen wie Hyponatriämie auftreten.

Die Diagnose erfolgt über den Nachweis der charakteristischen zitronenförmigen Eier im Kot. Bei nachgewiesenem Befall müssen die Hunde möglichst wiederholt mit einem entsprechend wirksamen Anthelminthikum behandelt (siehe www.vetpharm.uzh.ch). Unter Umständen kann es erforderlich sein, kontaminierte Areale im Umfeld der Hunde zu sanieren (Kapitel 12), und der potenziell *Trichuris*-Eier enthaltende Kot sollte täglich entfernt und unschädlich beseitigt werden.

9 Hakenwürmer

Hakenwürmer verfügen über grosse Mundkapseln, die gewinkelt zum restlichen Körper des Wurmes stehen; das erklärt den geläufigen Trivialnamen dieser kleinen Nematoden. In Europa sind 3 Spezies von Bedeutung: *Ancylostoma caninum* (Hund), *Ancylostoma tubaeforme* (Katze) und *Uncinaria stenocephala* (Hund und selten Katze). *U. stenocephala* verträgt kältere Klimata als *A. caninum*, ist überall in Europa zu finden und in Zentraleuropa die relevanteste Hakenwurmart bei Hunden. *A. caninum* wird vorwiegend in Südeuropa und bei von dort importierten Hunden nachgewiesen, und *A. tubaeforme* kommt im gesamten Kontinentaleuropa vor.

Die adulten Würmer besiedeln den Dünndarm und durchlaufen einen direkten Entwicklungszyklus. Dabei schlüpfen Erstlarven aus den über die Fäzes ausgeschiedenen Eiern, die sich in der Umwelt zum dritten Larvenstadium (L3) entwickeln. Werden die L3 von Hunden oder Katzen oral aufgenommen, entwickeln sich daraus im Magen und Darm innerhalb von 2-3 Wochen adulte Würmer. Hakenwürmer, insbesondere die Larven von *Ancylostoma* spp., können aber auch laktogen von Muttertieren auf Welpen übertragen werden. In der Umwelt frei lebende L3 sind darüber hinaus in der Lage, die Haut zu penetrieren und nach Wanderung im Körper in den Magen-Darm-Trakt zu gelangen.

Die Adulti sämtlicher Hakenwurmspezies parasitieren, indem sie sich mit der Mundöffnung an die Darmschleimhaut ihrer Wirte anheften und die Schleimhautoberfläche schädigen, um so an Nährstoffe zu gelangen. *Ancylostoma* spp. saugen Blut und sind auf den darin enthaltenen Sauerstoff angewiesen, während *U. stenocephala* vorwiegend an der Darmoberfläche Gewebebestandteile aufnimmt. *Ancylostoma*-Spezies können bei entsprechend starkem oder persistierendem Befall eine signifikante Anämie hervorrufen. Bei Hundewelpen kann eine laktogene Übertragung von *A. caninum* zu einer akuten Anämie und Todesfällen führen. *Uncinaria* spp. sind weniger pathogen.

Nach Exposition entwickelt sich eine Teilimmunität. Besonders gefährdet sind Tiere, die im Freien gehalten werden bzw. sich regelmässig in Ausläufen bewegen (Zwinger, Tierheim, Tierpension). Die Diagnose basiert auf dem Nachweis von Hakenwurmeiern im Kot. Werden Hakenwurmeier im Kot nachgewiesen, sollten entsprechende anthelminthische Behandlungen erfolgen.

10 Diagnose

Patente Infektionen der meisten genannten Helminthen können durch Kotuntersuchungen nachgewiesen werden. Ausnahmen sind *D. immitis* und *D. repens*, für deren Diagnose eine Blutprobe auf Mikrofilarien, Antigene oder spezifische Antikörper (nur Katze) untersucht wird (Tabellen 6 und 7).

Koproskopische Untersuchungen zum Nachweis von Wurmeiern sollten mit einer Probe von ca. 10 g Kot durchgeführt werden. Um die Nachweissicherheit zu erhöhen, können mehrere Proben z. B. von unterschiedlichen Tagen untersucht werden. Proben sollten stets von frisch abgesetzten Fäzes genommen werden und nicht von bereits länger im Zwinger oder Auslauf liegendem Kot.

Geeignete Untersuchungsmethoden sind Flotationstechniken mit Flotationslösungen von geeigneter Dichte. (Tabellen 6 und 7). Eier von Spulwürmern, Hakenwürmern, *Trichuris* spp. und Taeniiden sind mikroskopisch leicht zu erkennen. Da insbesondere Hunde und potentiell auch Katzen Kot aufnehmen können, muss darauf geachtet werden, falsch positive Ergebnisse infolge von Koprophagie auszuschliessen.

Zum Nachweis von Larven (L1) im Kot (Lungenwürmer und *A. vasorum*) wird die Baermann-Methode eingesetzt (Tabellen 6 und 7). Die Differenzierung basiert auf morphologischen Eigenschaften wie die Länge und Breite der Larven sowie die Morphologie des Hinterendes. Alternativ kann *A. vasorum*

mittels serologischem Nachweis von Antigenen diagnostiziert werden. Um zu überprüfen, ob eine Behandlung gegen *A. vasorum* erfolgreich war, können etwa 3 Wochen nach Behandlung erneut Kotproben untersucht werden. Sind weiterhin Larven nachzuweisen, ist eine Wiederholung der Behandlung angezeigt.

11 Resistenzen

Bislang gibt es weltweit keine überzeugenden Berichte über Anthelminthika-Resistenzen bei intestinalen Helminthen von Hund oder Katze. In den USA sind allerdings Anthelminthika-resistenzen bei *D. immitis*-Befall dokumentiert worden.

Auf Basis der Erfahrungen aus der Grosstierpraxis, wo Resistenzen nachgewiesenermassen existieren, ist die Wahrscheinlichkeit von Resistenzentwicklungen in grösseren Hunde- und Katzenbeständen wie Tierheimen, Zwingern, grossen Zuchten oder ähnlich intensiven Haltungsformen vermutlich jedoch erhöht. Denn immer dort, wo eine simultane Behandlung mehrerer Tiere mit demselben Produkt einen hohen Selektionsdruck auf eine dort isolierte Parasitenpopulation zur Folge haben kann, kann die Wahrscheinlichkeit einer Entwicklung von Resistenzen erhöht sein.

Es wird daher empfohlen, die Bekämpfung von Würmern in grösseren Hunde- und Katzenbeständen wie Tierheimen, Zwingern, grossen Zuchten oder ähnlich intensiven Haltungsformen sorgfältig zu planen und durch Untersuchungen von Kotproben zu begleiten. Ziel ist es, vorhandene Wurmspezies zu diagnostizieren und die Wirksamkeit der getroffenen Massnahmen kontinuierlich zu überprüfen.

12 Bekämpfung von Parasitenstadien in der Umwelt

Die Bekämpfung exogener Dauerstadien von Helminthen (Eier, Larven) in der Umwelt und die Reduktion der Ausscheidung infektiöser Wurmstadien durch Hunde und Katzen ist wesentlich, um den Infektionsdruck auf Tiere und Menschen (Zoonosen) zu minimieren. Die Kontamination der Umwelt durch Hunde und Katzen findet über eine Ausscheidung von Parasitenstadien mit dem Kot statt. Eine Rolle bei der Kontamination der Umwelt spielen auch Füchse, die sehr häufig mit „Hundeparasiten" befallen sind, und zwar sowohl in ländlichen als auch in urban geprägten Regionen. Darüber hinaus stellen freilaufende und verwilderte Katzen ein Reservoir für die Kontamination der Umwelt dar.

Die exogenen Stadien von Parasiten überleben teilweise über Monate bis Jahre. Frisch ausgeschiedene Stadien können direkt infektiös sein (z. B. Eier von *Taenia* und *Echinococcus* spp.), andere müssen dagegen bei geeigneten Temperaturen über einen Zeitraum von Tagen bis zu mehreren Wochen eine Entwicklung durchlaufen (z. B. Eier von Nematoden). Die Infektion von Zwischenwirten oder paratenischen Wirten (z. B. Vögel, Nagetiere und Schnecken) kann zu einer verlängerten Überlebenszeit von Parasitenstadien in der Umgebung der Hunde oder Katzen führen.

- Wichtigste Voraussetzung zum Schutz vor einer Kontamination der Umwelt sind zweifellos stringente, umfassende und durchdachte Massnahmen, die ein Ausscheiden von Parasitenstadien durch Hund und Katze minimieren.
- Zur Minimierung infektiöser Wurmstadien in der Umwelt wird eine regelmässige Beseitigung und Entsorgung von Hunde- und Katzenkot empfohlen. Der Kot sollte täglich entfernt werden und nicht in der Toilette hinuntergespült oder auf den Kompost gegeben, sondern über den Hausmüll entsorgt werden. Da es nahezu unmöglich ist, den Kot freilaufender Katzen aufzusammeln, ist die gezielte Entwurmung solcher Tiere eine geeignete Massnahme, um das Ausscheiden von Wurmstadien zu minimieren.
- Da die Eier von Cestoden und Nematoden gegenüber Umwelteinflüssen sehr widerstandsfähig sind und ein Teil davon im Boden über Monate bis Jahre persistieren kann, ist eine Dekontamination ohne sehr aufwendige Massnahmen nicht zu erreichen. In Tierheimen oder Zwingern kann dies in bestimmten Fällen die Beseitigung von Sand oder Boden und/oder das Abdecken und Versiegeln von kontaminiertem Boden mit Beton oder Asphalt erforderlich machen. Glatte, versiegelte Oberflächen erleichtern im Allgemeinen die Reinigung und Desinfektion und sind daher insbesondere in Tierheimen und Hundezuchten von Vorteil.
- Um einer hochgradigen Kontamination von Zwingern oder Tierheimen vorzubeugen, sind strenge Behandlungs- und Quarantänemassnahmen für Neuankömmlinge unerlässlich.
- Ein Hundeverbot auf Kinderspielplätzen ist üblich und sollte strikt eingehalten werden. Sandkästen sollten zwischen dem Gebrauch abgedeckt, der Sand regelmässig ausgetauscht werden (1-2 x im Jahr).
- Da Trockenheit und ultraviolettes Licht Wurmeier schädigen, können direkte Sonneneinstrahlung und Trockenlegung ebenfalls einen Beitrag zur Dekontaminierung leisten. Umsichtige Massnahmen, z. B. Entfernung von Kot speziell in städtischem Umfeld, können ebenso sinnvoll sein wie die Betreuung streunender Hunde und verwilderter Katzen (z. B. in Zusammenarbeit mit Tierschutzorganisationen).
- Praktische Unterstützungen für die Beseitigung von Hundekot, wie z. B. das Aufstellen spezieller Abfallbehälter mit Entsorgungstüten, sollten gefördert werden.

13 Prävention zoonotischer Parasitosen

Da manche Würmer von Hunden und Katzen auch für den Menschen infektiös sind, tragen TierärztInnen und Tierhalter Innen im Rahmen der Bekämpfung von Endoparasiten beim Tier gleichzeitig auch Verantwortung für die Gesundheit des Menschen. Ein besonderes Zoonoserisiko besteht bei den weit verbreiteten Spulwürmern *Toxocara* spp., da es hier nach oraler Aufnahme infektiöser Spulwurmeier durch den Menschen zu einer somatischen Wanderung von Larven kommen kann (*Larva migrans visceralis*). Werden bei der Wanderung der Larven Nervenbahnen, Auge und/oder Gehirn des Menschen befallen, kann dies ernsthafte gesundheitliche Folgen haben.

Infolge einer Infektion mit *Echinococcus multilocularis* oder *Echinococcus granulosus* kommt es beim Menschen zu einer alveolären bzw. zystischen Echinococcose mit Zystenbildung in der Leber und/oder anderen Organen. Die alveoläre Echinococcose ist eine karzinomähnliche Erkrankung, die ohne Behandlung tödliche Folgen haben kann. Die Infektion des Menschen erfolgt durch die orale Aufnahme von Wurmeiern. Hauptquelle für die Kontamination der Umgebung mit Wurmeiern ist der Fuchs, möglich ist aber auch ein Infektionsweg mit Wurmeiern, die infizierte Hunde im Fell tragen oder mit dem Kot ausscheiden.

Wichtige präventive Massnahmen zum Schutz vor Zoonosen sind:

- hygienische Massnahmen (z. B. Händewaschen, Gartenarbeit mit Handschuhen, Schuhe wechseln um Kontamination der Wohnung zu vermeiden)
- kein Verzehr von rohem, ungewaschenem Gemüse, Früchten oder Pilzen
- tierärztlich verordnete Massnahmen wie regelmässige angemessene anthelminthische Behandlungen von Hund und Katze und/oder regelmässige parasitologische Untersuchungen
- konsequentes unschädliches Beseitigen von Hunde- und Katzenkot sowie unter Umständen weitere Massnahmen gegen eine Umweltkontamination mit Wurmstadien
- Vermeiden einer Exposition, insbesondere von Kindern, in mit Wurmstadien kontaminierten Umgebungen (z. B. Meidung von Hundewiesen, kotkontaminierten Gärten oder Spielplätzen bzw. Sandkästen).

Informationen zu Zoonosen und geeigneten Massnahmen zur Prävention sollten für TierhalterInnen in der tierärztlichen Praxis leicht zugänglich gemacht werden.

14 Schulung von Praxisteam, Tierbesitzer und Öffentlichkeit

Empfehlungen und Informationen zur Bekämpfung von Würmern sollten verständlich und einheitlich kommuniziert und umgesetzt werden. Mit Hilfe von Informationsmaterialien und über verschiedene Medien sollte nicht nur bei Personen, die im (tier)medizinischen Bereich tätig sind, sondern auch bei TierhalterInnen und in der Allgemeinheit Aufmerksamkeit und Sensibilität für parasitäre Infektionen und das Risiko von Zoonosen, einschliesslich klinischer Manifestationen beim Menschen, insbesondere bei Kindern, gefördert werden. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Verbänden, TierärztInnen und ÄrztInnen sollte initiiert und gefördert werden, die Vorteile einer solchen Zusammenarbeit bei der Bekämpfung von Zoonosen gilt es herauszustellen.

TierhalterInnen sollten über potenzielle Gesundheitsrisiken durch Parasiten informiert werden, ohne dass diese dramatisiert werden. Wege der Vermeidung möglicher Risiken müssen aufgezeigt und konsequent umgesetzt werden. Dies gilt nicht nur für die Risiken, denen die eigenen Tiere ausgesetzt sind, sondern auch für die von Familienmitgliedern und anderen Menschen, die innerhalb des Aktionsradius dieser Tiere leben. Seriöse Informationsmaterialien und Internetseiten sind dabei wertvolle Hilfsmittel. Der Nutzen sinnvoll geplanter Entwurmungen und die Notwendigkeit von „Gesundheits-Checks für Kleintiere“ sollten der allgemeinen Öffentlichkeit bekannt gemacht und in Erinnerung gerufen werden. Eine verantwortungsvolle Hunde- und Katzenhaltung kann letztlich in entscheidendem Masse dazu beitragen, die Akzeptanz von Hunden und Katzen als Begleiter des Menschen nachhaltig zu fördern. Zusätzliche Informationen und Quellenmaterial stehen zur Verfügung auf der Website: www.esccap.ch

Tabelle 1A: Charakteristika wichtiger Würmer bei Hunden in Europa: Intestinale Rundwürmer (Nematoden)

Wurmspezies	Präpatenz	Patenz	Infektiöse Stadien und Infektionsweg (Übertragung)	Geografische Verbreitung in Europa	Endwirte
INTESTINALE WÜRMER (MAGEN-/DARMWÜRMER)					
Spulwürmer oder Ascariden					
Toxocara canis	Variabel, im typischen Fall 21 Tage nach prä-nataler Infektion; 27–35 Tage nach laktogener Infektion; 32–39 Tage nach oraler Aufnahme der Eier	4-6 Monate	Embryonierte Eier im Boden, Larven in der Milch oder in parate-nischen Wirten, in utero über das Muttertier	Endemisch	Hunde und Füchse
Toxascaris leonina	Etwa 8 Wochen	4-6 Monate	Embryonierte Eier im Boden, Larven in parate-nischen Wirten	Endemisch	Hunde und Katzen
Hakenwürmer					
Ancylostoma caninum	2-3 Wochen	Kann abhängig vom Immunstatus verlängert sein (7 Monate bis 2 Jahre)	L3 in der Umwelt, Larven in der Milch der Hündin, in paratenischen Wirten, perkutane Infektion	Vorwiegend Südeuropa, sporadisch Mitteleuropa	Hunde und Füchse
Uncinaria stenocephala	3-4 Wochen	Kann abhängig vom Immunstatus verlängert sein	L3 in der Umwelt (Boden, Gras), orale Infektion	Vorwiegend Mittel- und Nordeuropa	Hunde und Füchse (Katzen)
Zwergfadenwurm					
Strongyloides stercoralis	Variabel, ab 9 Tagen	Mehrere Monate (3-15 Monate)	Perorale Infektion über L3 in der Umwelt oder galaktogen; perkutane Infektion; Auto-Infekti-onen	Europaweit (selten)	Hunde (Menschen und Katzen)
Peitschenwurm					
Trichuris vulpis	Mindestens 9-10 Wochen	Bis zu 18 Monate	Embryonierte Eier in der Umwelt	Endemisch	Hunde

Tabelle 1B: Charakteristika wichtiger Würmer bei Hunden in Europa: Bandwürmer (Cestoden)

Wurmspezies	Präpatenz	Patenz	Infektiöse Stadien und Infektionsweg (Übertragung)	Geografische Verbreitung in Europa	Endwirte
Bandwürmer					
Taenia spp.	4-10 Wochen	Monate bis mehrere Jahre	Larvenstadien in Zwischenwirten	Endemisch, je nach Art un-terschiedlich häufig	Hunde und Füchse (Katzen)
Mesocestoides spp.	ca. 3 Wochen	Mehrere Jahre	Larvenstadien im Fleisch oder Gewebe von Beutetieren	Europaweit (selten)	Hunde, Katzen und Füchse
Dipylidium caninum	3 Wochen	Mehrere Monate	Larvenstadien in Flöhen oder Läusen	Endemisch	Hunde, Katzen und Füchse
*Echinococcus granulosus**	45 Tage	Mehrere Monate	Larvenstadien in Zwi-schenwirten (Herbi- und Omnivoren)	Siehe Karte (Abb. 2)	Hunde (Füchse)
Echinococcus multilocularis	28 Tage	Mehrere Monate	Larvenstadien in Zwischenwirten (Nager)	Siehe Karte (Abb. 1)	Füchse, Hunde, Mar-derhunde (Katzen)

* Es gibt verschiedene Stämme: oviner und boviner Stamm = *E. ortleppi*, equiner Stamm = *E. equinus*, porcine, cervide und andere Stämme

Tabelle 1C: Charakteristika wichtiger Würmer bei Hunden in Europa: Extraintestinale Rundwürmer (Nematoden)

Wurmspezies	Präpatenz	Patenz	Infektiöse Stadien und Infektionsweg (Übertragung)	Geografische Verbreitung in Europa	Endwirte
EXTRAINTESTINALE WÜRMER					
Herzwurm					
Dirofilaria immitis	6–7 Monate	Mehrere Jahre	L3 übertragen von Stechmücken	Südeuropa und Teile Zentraleuropas (Abb. 3)	Hunde (Katzen)
Französischer Herzwurm					
Angiostrongylus vasorum	40–49 Tage	Bis zu 5 Jahre	L3 in Mollusken, orale Infektion	Endemisch, mit „hot spots“	Füchse und Hunde
Lungenwürmer					
Oslerus osleri	10 Wochen	Unbekannt	Direkte Übertragung von der Hündin auf die Welpen, vorwiegend Koprophagie	Ubiquitär, sporadisch	Füchse und Hunde
Filaroides hirthi	10–18 Wochen	Unbekannt	Direkte Übertragung von der Hündin auf die Welpen, vorwiegend Koprophagie	Ubiquitär, sporadisch	Hunde
Capillaria aerophila	4 Wochen	10–11 Monate	Larven in der Umwelt oder über Regenwürmer	Endemisch	Füchse, Hunde und Katzen
Crenosoma vulpis	3 Wochen	Bis zu 10 Monate	L3 in Mollusken oder paratenischen Wirten, orale Infektion	Endemisch	Füchse und Hunde
Subkutane Würmer					
Dirofilaria repens	27–34 Wochen	Mehrere Jahre	L3 übertragen von Stechmücken	Südeuropa und Teile Zentraleuropas (Abb. 3)	Hunde (Katzen)
Augenwurm					
Thelazia callipaeda	ca. 3 Wochen	Monate - Jahre	L3 übertragen von Fruchtfliegen (*Phortica* sp.)	Italien, Südschweiz, Frankreich, Spanien, Portugal, Balkan	Hunde (Katzen) Mensch

Tabelle 2: Risikofaktoren für wichtige Würmer bei Hunden in Europa

Einige Hunde haben ein höheres Risiko einer Wurminfektion als andere, obwohl der Unterschied selten absolut ist. Die folgende Tabelle beleuchtet Faktoren, die die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass Hunde von spezifischen Parasiten befallen werden. Die Tabelle basiert auf aktuellen Erkenntnissen, sie ist aber kein Ergebnis einer formalen Risikobewertung. Dunkelrote Felder zeigen ein erhöhtes Risiko an.

Wurmspezies	**Risikofaktoren**									
	Hund				**Umwelt**		**Ernährung**			**Wohnort und Reisen**
	Welpe (auch pränatal)	Laktierend	Streuend	Flöhe oder Läuse	Zwinger/ Tierheim	Im Freien	Nager, Amphibien od. Reptilien	Mollusken	Rohes Fleisch/ Viszera	
INTESTINALE WÜRMER										
Spulwürmer oder Ascariden										
Toxocara canis										
Toxascaris leonina										
Hakenwürmer										
Ancylostoma caninum										Vermehrt in Südeuropa
Uncinaria stenocephala										Vermehrt in Nordeuropa
Zwergfadenwurm										
Strongyloides stercoralis										
Peitschenwurm										
Trichuris vulpis										
Bandwürmer										
Taenia spp.										
Mesocestoides spp.									Beutetiere*	
Dipylidium caninum										
Echinococcus granulosus										
Echinococcus multilocularis										Zentraleuropa
Herzwürmer										
Dirofilaria immitis										** (s. Abb. 3)
Angiostrongylus vasorum										
Lungenwürmer										
Oslerus osleri										
Filaroides spp.										
Capillaria spp.										
Crenosoma vulpis										
Subkutane Würmer										
Dirofilaria repens										*** (s. Abb. 3)
Augenwurm										
Thelazia callipaeda										Italien, Südschweiz

* Amphibien, Reptilien, Vögel, Säuger
** Portugal, Spanien, Südfrankreich, Italien, Griechenland, Kroatien, Bosnien, Tschechische Republik und Türkei (s. Abb. 3)
*** Portugal, Spanien, Frankreich, Italien, Griechenland, Kroatien, Bosnien, Ostösterreich,Tschechische Republik, Türkei und Ungarn (s. Abb. 3)

Tabelle 3: Charakteristika wichtiger Würmer bei Katzen in Europa: Intestinale Rundwürmer (Nematoden) und Bandwürmer (Cestoden)

Wurmspezies	Präpatenz	Patenz	Infektiöse Stadien und Infektionsweg (Übertragung)	Geografische Verbreitung in Europa	Endwirte
INTESTINALE WÜRMER					
Spulwürmer oder Ascariden					
Toxocara cati	Variabel, in der Regel etwa 6 Wochen nach oraler Aufnahme der Eier	4-6 Monate	Embryonierte Eier im Boden, Larven in Milch oder paratenischen Wirten	Endemisch	Katzen
Toxascaris leonina	Etwa 13 Wochen	4-6 Monate	Embryonierte Eier im Boden, Larven in paratenischen Wirten	Endemisch	Hunde und Katzen (sehr selten)
Hakenwürmer					
Ancylostoma tubaeforme	2-3 Wochen	Kann verlängert sein, abhängig vom Immunstatus	L3 in der Umwelt, orale oder perkutane Infektion	Europaweit	Katzen
Uncinaria stenocephala	3-4 Wochen	Kann verlängert sein, abhängig vom Immunstatus	L3 in der Umwelt	Vorwiegend in Zentral- und Nordeuropa	Hunde und Füchse
Bandwürmer					
Taenia taeniaeformis	4-11 Wochen	Mehrere Jahre	Larvenstadien in Nagern	Endemisch	Katzen
Mesocestoides spp.	ca. 3 Wochen	Mehrere Jahre	Larvenstadien in Fleisch oder Gewebe	Europaweit (selten)	Katzen, Hunde und Füchse
Dipylidium caninum	3 Wochen	Mehrere Monate	Larvenstadien in Flöhen oder Läusen und Haarlingen	Endemisch	Hunde und Katzen
Echinococcus multilocularis	28 Tage	Mehrere Monate	Larvenstadien in Zwischenwirten (Nager)	Siehe Karte (Abb. 1)	Hunde, Marderhunde, Füchse, (Katzen)
Magenwurm					
Ollulanus tricuspis	5 Wochen		Larven- und Adultstadien im Erbrochenen	Europaweit (selten)	Katzen
Katzenleberegel					
Opisthorchis felineus	3-4 Wochen		Metazerkarien in Süsswasserfischen	Nordostdeutschland, lokal in Zentraleuropa	Katzen, Füchse, Hunde (selten auch Menschen)
EXTRAINTESTINALE WÜRMER					
Herzwurm					
Dirofilaria immitis	6-8 Monate	Selten bei Katzen, in der Regel kurz	L3 übertragen von Stechmücken	* (s. Abb. 3)	Hunde (Katzen)
Lungenwurm					
Aelurostrongylus abstrusus	7-9 Wochen	Mehrere Jahre	L3 in Mollusken oder paratenischen Wirten	Endemisch	Katzen
Subkutane Würmer					
Dirofilaria repens	27-34 Wochen	Mehrere Jahre	L3 übertragen von Stechmücken	** (s. Abb. 3)	Hunde (Katzen)
Augenwurm					
Thelazia callipaeda	ca. 3 Wochen	Monate - Jahre	L3 übertragen von Fruchtfliegen (*Phortica* sp.)	Italien, Südschweiz, Frankreich, Spanien, Portugal, Balkan	Hunde (Katzen) Mensch

* Portugal, Spanien, Südfrankreich, Italien, Griechenland, Kroatien, Bosnien, Tschechische Republik und Türkei (s. Abb. 3)
** Portugal, Spanien, Südfrankreich, Italien, Griechenland, Kroatien, Bosnien, Ostösterreich, Tschechische Republik, Türkei und Ungarn (s. Abb. 3)

Tabelle 4: Risikofaktoren für wichtige Würmer bei Katzen in Europa

Einige Katzen haben ein höheres Risiko einer Wurminfektion als andere, obwohl der Unterschied selten absolut ist. Die folgende Tabelle beleuchtet Faktoren, die die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass Katzen von spezifischen Parasiten befallen werden. Die Tabelle basiert auf aktuellen Erkenntnissen, sie ist aber kein Ergebnis einer formalen Risikobewertung. Dunkelrote Felder zeigen ein erhöhtes Risiko an.

Wurmspezies	**Risikofaktoren**									
	Katze				**Umwelt**		**Ernährung**			**Wohnort und Reisen**
	Welpe	Laktie-rend	Streu-nend	Flöhe oder Läuse	In Katzen-pension / Tierheim	Im Frei-en	Nager, Amphi-bien od. Reptilien	Mol-lusken	Rohes Fleisch/ Viszera	
INTESTINALE WÜRMER										
Spulwürmer oder Ascariden										
Toxocara cati										
Toxascaris leonina										
Hakenwürmer										
Ancylostoma tubaeforme										
Uncinaria stenocephala										Vermehrt in Nordeuropa
Bandwürmer										
Taenia taeniaeformis										
Mesocestoides spp.										
Dipylidium caninum										
Joyeuxiella pasqualei										
Echinococcus multilocularis										Zentral-europa
Magenwurm										
Ollulanus tricuspis										
Katzenleberegel										
Opisthorchis felineus										Vor allem Nordost-deutschland
EXTRAINTESTINALE WÜRMER										
Herzwurm										
Dirofilaria immitis										* (s. Abb. 3)
Lungenwurm										
Aelurostrongylus abstrusus										
Subkutane Würmer										
Dirofilaria repens										** (s. Abb. 3)
Augenwurm										
Thelazia callipaeda										Italien, Süd-schweiz

* Portugal, Spanien, Frankreich, Italien, Griechenland, Kroatien, Bosnien, Tschechische Republik und Türkei (s. Abb. 3)
** Portugal, Spanien, Südfrankreich, Italien, Griechenland, Kroatien, Bosnien, Ostösterreich, Tschechische Republik, Türkei und Ungarn (s. Abb. 3)

Tabelle 5: Wurmbefall bei Hunden: Klinische Symptome, Untersuchungsmaterial und Diagnose

Wurminfestation	Klinische Symptome	Untersuchungsmaterial	Diagnose
Hakenwürmer: *Ancylostoma caninum, Uncinaria stenocephala*	Diarrhoe, Gewichtsverlust, bei Befall mit *Ancylostoma caninum* blutige Diarrhoe und Anämie. Akute oder chronische Symptome	Mind. 10 g Fäzes (frisch oder fixiert)	Nachweis von Eiern mittels Flotationsverfahren
Toxocara canis	Geringe Bürde asymptomatisch, höhere Bürde kann sich als Kachexie und als Erscheinungsbild eines aufgetriebenen Abdomens bei Welpen äussern. Grosse Mengen Würmer können zu Darmverschluss oder Invagination führen	Mind. 10 g Fäzes (frisch oder fixiert)	Siehe oben
Toxascaris leonina	Meist asymptomatisch	Mind. 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert)	Siehe oben
Trichuris vulpis	Asymptomatisch, schwerer Befall geht jedoch mit Diarrhoe, Anämie und Gewichtsverlust einher	Mind. 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert)	Siehe oben
Dirofilaria immitis (Herzwurmerkrankung)	Geringe Wurmbürden asymptomatisch. Erste klinische Manifestation 5-7 Monate p. i., reduziertes Allgemeinbefinden, Dyspnoe, Husten. Chronische Erkrankung: Husten, Tachykardie. Venacava-Syndrom: Tachypnoe.	2-4 ml EDTA-Blut 1 ml Serum oder Plasma	Nachweis von Mikrofilarien ab 6 Monaten p. i. mit dem Filter-Test oder Knott's Test. Zirkulierende Antigene* ab 5 Monate p. i. (Sensitivität etwa 90–100 %)
Dirofilaria repens (Kutane Filariose)	Meist asymptomatisch, Hautläsionen	2-4 ml EDTA-Blut	Nachweis von Mikrofilarien ab 6 Monaten p. i. Verbesserter Nachweis durch Konzentration der Mikrofilarien mit dem Filter-Test oder Knott's Test. Die Spezieszuordnung der Mikrofilarien erfolgt durch morphologische, biochemische oder molekulare Identifikation
Thelazia callipaeda	Keratokonjunktivitis, Blepharospasmus und Epiphora	Nematoden und Flüssigkeit von der Augenoberfläche, insbes. unter der Nickhaut	Nachweis adulter oder larvaler Stadien in Proben des Tränenfilms von der Oberfläche der Bindehaut
Angiostrongylus vasorum	Oft kardiovaskuläre und respiratorische Symptome wie Husten, Dyspnoe oder Koagulopathie (z. B. subkutane Hämatome, Anämie), neurologische Symptome	Mind. 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch!) oder bronchiale Lavageflüssigkeit; 1 ml Serum oder Plasma	Nachweis lebender Larven mittels Baermann-Verfahren oder mikroskopischer Nachweis von Larven in bronchialem Lavagematerial; Nachweis von zirkulierenden Antigenen.
Lungenwürmer: *Crenosoma vulpis, Filaroides* spp.	Respiratorische Symptome, Husten und möglicherweise Leistungsintoleranz	Mind. 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch!) oder bronchiale Lavageflüssigkeit	Nachweis lebender Larven mittels Baermann-Verfahren oder mikroskopischer Nachweis von Larven in bronchialem Lavagematerial
Echinococcus granulosus, E. multilocularis	Asymptomatisch	Mind. 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert, Tiefgefrieren von Fäzes auf -80 °C zerstört die Eier), sowie separate Proglottiden	Morphologie und Grösse der Proglottiden. Nachweis von Eiern mittels Flotation, Sedimentation oder kombinierten Verfahren (Sensitivität herabgesetzt, Eier von Taeniidae können morphologisch nicht weiter differenziert werden). PCR/Sequenzierung* zur Identifizierung von Spezies und Genotyp (von isolierten Eiern oder Proglottiden). Nachweis von Koproantigen ermöglicht die Diagnose präpatenter Infektionen 10 Tage p. i., Sensitivität über 90 %, wenn mehr als 50 Würmer vorhanden sind, herabgesetzt bei weniger als 50 Würmern
Taenia hydatigena, T. crassiceps, T. ovis, T. pisiformis und andere *Taenia* spp.	Asymptomatisch	Mind. 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert, Tiefgefrieren von Fäzes auf -80 °C zerstört die Eier) sowie separat Proglottiden	Proglottiden makroskopisch erkennbar: Morphologie der Proglottiden. Eier von Taeniidae in den Fäzes (siehe oben).
Dipylidium caninum	Meist asymptomatisch, u. U. analer Juckreiz	Mind. 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert, Tiefgefrieren von Fäzes auf -80 °C zerstört die Eier) sowie separat Proglottiden	Proglottiden haben ähnliche Grösse wie Proglottiden von *Taenia* spp.; Eier in den Proglottiden sind in Eipaketen gruppiert, gut erkennbar in Kotproben unter dem Mikroskop

* Nur in spezialisierten Labors

Tabelle 6: Wurmbefall bei Katzen: Klinische Symptome, Untersuchungsmaterial und Diagnose

Wurminfestation	Klinische Symptome	Untersuchungsmaterial	Diagnose
Hakenwürmer: *Ancylostoma tubaeforme, Uncinaria stenocephala*	Diarrhoe, Gewichtsverlust, bei Befall mit *Ancylostoma tubaeforme* blutige Diarrhoe und Anämie. Akute oder chronische Symptome	Wenn möglich, 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert)	Nachweis von Eiern mittels Flotationsverfahren
Toxocara cati	Niedrige Bürde asymptomatisch, höhere Bürde kann sich als Kachexie und Erscheinungsbild eines birnenförmig aufgetriebenen Abdomens bei Welpen äussern. Grosse Mengen Würmer können eine Darmverlegung oder Intussuszeption verursachen. Gelegentlich Pneumonie bei Welpen	Wenn möglich, mind. 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert)	Siehe oben
Toxascaris leonina	Meist asymptomatisch	Wenn möglich, 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert)	Siehe oben
Dirofilaria immitis (Herzwurmerkrankung)	Oft asymptomatisch. Erste Symptome, wenn die Würmer das Herz erreichen. Im späteren Krankheitsverlauf akute Symptome im Zusammenhang mit dem Tod der Würmer, Husten, Tachykardie, Tachypnoe	2-4 ml EDTA-Blut 1 ml Serum oder Plasma	Nachweis von Mikrofilarien ab 6 Monaten p. i. mit dem Filter-Test oder Knott´s-Test (Sensitivität sehr gering). Nachweis zirkulierender Antigene, Spezifität hoch, aber geringe Sensitivität; Antikörpernachweis: hohe Sensitivität aber Kreuzreaktionen mit anderen Nematoden.
Dirofilaria repens (Kutane Filariose)	Meist asymptomatisch, Hautläsionen	2-4 ml EDTA-Blut	Nachweis von Mikrofilarien ab 6 Monaten p. i. Verbesserter Nachweis durch Konzentration der Mikrofilarien mit dem Filter-Test oder Knott's Test. Die Spezieszuordnung der Mikrofilarien erfolgt durch morphologische, biochemische oder molekulare Identifikation*
Lungenwürmer: *Aelurostrongylus abstrusus*	Respiratorische Symptome, Husten und möglicherweise Leistungsintoleranz	Wenn möglich, 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch!) und bronchiales Lavagematerial	Nachweis lebender Larven mittels Baermann-Verfahren oder mikroskopischer Nachweis von Larven in bronchialem Lavagematerial
Echinococcus multilocularis	Asymptomatisch, selten patente Infektionen bei Katzen	Wenn möglich, 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert, Tiefgefrieren von Fäzes auf -80 °C zerstört die Eier) sowie separate Proglottiden	Morphologie und Grösse der Proglottiden. Nachweis von Eiern mittels Flotation, Sedimentation oder kombinierten Verfahren (Sensitivität herabgesetzt, Eier von Taeniidae können morphologisch nicht weiter differenziert werden). PCR/Sequenzierung* zur Identifizierung von Spezies und Genotyp (von isolierten Eiern oder Proglottiden)
Taenia (Hydatigera) taeniaeformis	Asymptomatisch	Wenn möglich, 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert, Tiefgefrieren von Fäzes auf -80 °C zerstört die Eier) sowie separat Proglottiden	Proglottiden makroskopisch erkennbar: Morphologie der Proglottiden. Eier von Taeniidae (siehe oben)
Dipylidium caninum	Meist asymptomatisch, u. U. analer Juckreiz	Wenn möglich, 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert, Tiefgefrieren von Fäzes auf -80 °C zerstört die Eier) sowie separat Proglottiden	Proglottiden haben ähnliche Grösse wie Proglottiden von *Taenia* spp.; Eier sind in den Proglottiden in Eipaketen gruppiert, gut erkennbar in Kotproben unter dem Mikroskop
Magenwurm: *Ollulanus tricuspis*	Gastritis	Erbrochenes	Nachweis von Larven- und Adultstadien
Katzenleberegel: *Opisthorchis felineus*	Erbrechen, Inappetenz, Verdauungsstörungen	Wenn möglich, 10 g (gehäufter Suppenlöffel) Fäzes (frisch oder fixiert)	Nachweis von Eiern mittels Sedimentationsverfahren oder Spezialverfahren (SAF-Verfahren)

* Nur in spezialisierten Labors

Anhang – Über ESCCAP

ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites) ist eine unabhängige, gemeinnützige Organisation, die sich für das optimale Vorgehen bei der Bekämpfung und Behandlung von Parasiten bei Hund und Katze einsetzt und entsprechende Empfehlungen entwickelt. Durch fachgerechte Informationen, Ratschläge und Hinweise kann das Risiko von Parasitosen und deren Weiterverbreitung minimiert werden. Das Ziel von ESCCAP ist, dass Parasiten von Hund und Katze nicht länger die Gesundheit und das Wohlbefinden von Tieren und Menschen in Europa beeinträchtigen. Es gibt eine grosse Vielfalt von Parasiten und deren jeweiliger Bedeutung in den verschiedenen europäischen Ländern. Die ESCCAP-Empfehlungen fassen sie zusammen und heben wichtige Unterschiede hervor, die es zwischen verschiedenen Teilen Europas gibt. Wo es notwendig scheint, werden spezielle Bekämpfungsmassnahmen empfohlen.

ESCCAP ist der Überzeugung, dass …

- TierärztInnen und TierhalterInnen Massnahmen ergreifen müssen, um ihre Tiere vor Parasitenbefall zu schützen und die Tierpopulation vor den Risiken zu bewahren, die durch Reisen entstehen, da durch Reisen die epidemiologische Situation durch Verschleppen nicht endemischer Parasitenarten verändert werden kann.
- TierärztInnen, TierhalterInnen und ÄrztInnen zusammenarbeiten sollten, um die Risiken durch Parasiten mit Zoonosepotenzial zu reduzieren.
- TierärztInnen in der Lage sein sollten, TierhalterInnen über die Risiken durch Parasitenbefall, die Krankheiten und die entsprechenden Massnahmen zur Bekämpfung aufzuklären.
- TierärztInnen die TierhalterInnen über Parasiten aufklären sollten, um ihnen die Möglichkeit zu geben, sich verantwortungsbewusst zu verhalten, damit sie nicht nur die Gesundheit ihres eigenen Tieres, sondern auch die anderer Tiere und der Menschen in ihrer Umgebung schützen können.
- TierärztInnen entsprechende diagnostische Tests durchführen sollten, um den parasitologischen Status eines Tieres zu bestimmen, damit sie eine optimale und individuell angepasste Beratung und Betreuung gewährleisten können.

Um diese Ziele erreichen zu können, bietet ESCCAP seine Empfehlungen in zwei Versionen an:

- Als detaillierte Empfehlung für die Tierärzteschaft.
- Als zusammengefasste Empfehlung, die sich hauptsächlich an die TierhalterInnen wendet.

Beide Versionen sind unter www.esccap.ch verfügbar.

Haftungsausschluss:
Die Angaben in dieser Empfehlung gründen sich auf die Erfahrung und das Wissen der Autoren und wurden mit größtmöglicher Sorgfalt auf ihre Richtigkeit überprüft. Autoren und Herausgeber übernehmen jedoch keine Haftung für jedwede Folgen, die aus einer Fehlinterpretation der enthaltenen Informationen resultieren, und geben weiterhin keinerlei Garantie. ESCCAP weist ausdrücklich darauf hin, dass bei Umsetzung der Empfehlungen in jedem Fall nationale und lokale Gesetzgebungen zu berücksichtigen sind. Alle genannten Dosierungen und Indikationen entsprechen dem derzeitigen Wissensstand, dennoch sollten Tierärzte die jeweiligen Hinweise der Hersteller in Packungsbeilagen und Fachinformationen genau beachten.

Die Arbeit von ESCCAP in der Schweiz sowie der kostenfreie Service für TierärztInnen werden durch Sponsoren ermöglicht. Unser Dank gilt folgenden Firmen:

ESCCAP
EUROPEAN SCIENTIFIC COUNSEL COMPANION ANIMAL PARASITES®

Bekämpfung von Würmern (Helminthen) bei Hunden und Katzen

Adaption der ESCCAP-Empfehlung Nr. 1 für die Schweiz, 2. Auflage, Februar 2015

Herausgeber:
ESCCAP Secretariat
Malvern Hills Science Park, Geraldine Road, Malvern,
Worcestershire, WR14 3SZ, United Kingdom

Die vorliegende Ausgabe ist eine Schweizer Übersetzung und
Adaptation der Original ESCCAP Guideline
Übersetzt und publiziert mit Erlaubnis von ESCCAP Europa

ISBN: 978-1-907259-16-6

Kontakt ESCCAP Schweiz:
fp-consulting
Ausstellungsstrasse 36
CH-8005 Zürich
Tel.: +41 44 271 06 00
Fax: +41 44 271 02 71
E-Mail: info@esccap.ch
Web: www.esccap.ch

In Zusammenarbeit mit:
Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin SVK-ASMPA

SVK+ ASMPA
Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin
Association Suisse pour la Médecine des Petits Animaux
Associazione Svizzera per la Medicina dei Piccoli Animali
Swiss Association for Small Animal Medicine

ESCCAP Company No: 5821601 Registered in England and Wales
Registered Office: Granta Lodge, 71 Graham Road, Malvern, Worcestershire, WR14 2JS, United Kingdom