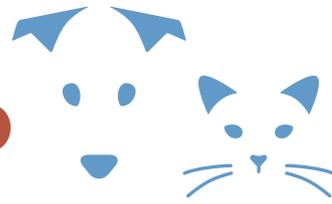


ESCCAP



EUROPEAN SCIENTIFIC COUNSEL COMPANION ANIMAL PARASITES

ESCCAP Schweiz – ESCCAP Suisse

Bekämpfung von Ektoparasiten (Flöhe, Zecken, Läuse, Haarlinge, Sand- und Stechmücken) bei Hunden und Katzen

Adaption der ESCCAP-Empfehlung Nr. 3 für die Schweiz, Juni 2010



Bekämpfung von Ektoparasiten (Flöhe, Zecken, Läuse, Haarlinge, Sand- und Stechmücken) bei Hunden und Katzen

Adaption der ESCCAP-Empfehlung Nr. 3 für die Schweiz, Juni 2010

INHALT

EINLEITUNG	5
I. BIOLOGIE, EPIDEMIOLOGIE, KLINISCHE SYMPTOMATIK UND DIAGNOSE.....	6
I.1. FLÖHE.....	6
I.2. ZECKEN	9
I.3. LÄUSE UND HAARLINGE	12
I.4. SANDMÜCKEN/SCHMETTERLINGSMÜCKEN (PHLEBOTOMEN)	13
I.5. STECHMÜCKEN.....	15
II. INDIVIDUELLE FAKTOREN: HALTUNG, LEBENSUMFELD, ALTER, ERKRANKUNGEN	16
III. BEKÄMPFUNG DES BEFALLS UND VERHINDERUNG EINER ERREGERÜBERTRAGUNG	17
Möglichkeiten der Prophylaxe und Therapie eines Ektoparasitenbefalls	17
III.1. FLÖHE.....	17
III.2. ZECKEN.....	19
III.3. LÄUSE UND HAARLINGE	22
III.4. SANDMÜCKEN/SCHMETTERLINGSMÜCKEN (PHLEBOTOMEN)	22
III.5. STECHMÜCKEN.....	23
IV. RESISTENZ	23
V. BEKÄMPFUNG VON EKTOPARASITEN IN DER UMGEBUNG	
VI. PRÄVENTION VON ZOONOSEN.....	24
VII. SCHULUNG VON PRAXISTEAM, TIERHALTER/INNEN UND ÖFFENTLICHKEIT.....	25

ANHANG 1: Glossar.....	26
ANHANG 2: Hintergrund von ESCCAP	27

TABELLEN

Tabelle 1: Übersicht zu parasitären Arthropoden und den von ihnen übertragenen Erregern.....	28
Tabelle 2: Abiotische Faktoren mit Einfluss auf das Überleben von Flöhen.....	29
Tabelle 3: Bei Hunden und Katzen in Europa vorkommende Zeckenarten	29
Tabelle 4: Übersicht zu Erregern, die durch Zecken übertragen werden	30
Tabelle 5: Bei Hunden und Katzen in Europa vorkommende Läuse und Haarlinge.....	31

PRÄAMBEL

Die vorliegende ESCCAP-Empfehlung Nr. 3 (Ektoparasiten, Teil 1) befasst sich mit folgenden für die Schweiz relevanten Ektoparasiten: Flöhen, Zecken, Läuse, Haarlingen, Sandmücken (Phlebotomen) und Stechmücken.

Inhalt der vorliegenden Veröffentlichung ist die schweizerische Adaption der europäischen ESCCAP-Empfehlung Nr. 3 zur Bekämpfung von Ektoparasiten (Flöhe, Zecken, Läuse, Haarlinge, Sand- und Stechmücken), erstellt in Kooperation von ESCCAP und nationalen Partnern:

- Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin SVK-ASMPA



An der schweizerischen Adaption der vorliegenden ESCCAP-Empfehlung waren folgende Autoren beteiligt:

- Prof. Dr. Peter Deplazes, EVPC, Leiter Institut für Parasitologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich
- Prof. Dr. Bruno Gottstein, Leiter Institut für Parasitologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Bern
- Dr. med. vet. Claudia Nett-Mettler, Diplomate ACVD & ECVD (Dermatologin)
- Dr. med. vet. Jean C. Pfister, Präsident, Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin SVK-ASMPA

EINLEITUNG

Zu den externen Parasiten oder Ektoparasiten gehört eine Vielzahl parasitischer Arthropoden, die taxonomisch der Unterklasse Acari (Zecken und Milben) und der Klasse Insecta (Flöhe, Läuse, Haarlinge, Stechmücken, Fliegen und Sandmücken [Phlebotomen]) zugeordnet werden (Tabelle 1, S. 28).

Ektoparasiten sind aus folgenden Gründen für die veterinärmedizinische Praxis relevant:

- Sie können Hautveränderungen (Dermatitiden) verursachen, die bisweilen durch Sekundärinfektionen mit Bakterien oder Hefepilzen (*Malassezia spp.*) verschlimmert werden.
- Sie können immunpathologische Reaktionen hervorrufen. Vor allem die durch den Speichel der Ektoparasiten verursachte Immunantwort kann allergische Reaktionen auslösen (z. B. Flohspeichelallergiedermatitis, FAD).
- Manche können Infektionserreger übertragen, die zu schweren Krankheiten führen (sog. vektorübertragene Krankheiten).
- Manche können Blut saugen und bei starkem Befall Anämien verursachen.
- Manche sind wenig wirtsspezifisch, können auch Menschen befallen und humanpathogene Erreger übertragen.
- Sie können die Mensch-Tier-Beziehung beeinträchtigen.

Der zunehmende Reiseverkehr mit Tieren und die klimatischen Veränderungen werden vermutlich das Vorkommen bestimmter Ektoparasiten oder Vektoren ausweiten bzw. deren Verbreitung verschieben. Ebenso werden sich die Erreger, die einige Ektoparasitenarten übertragen, möglicherweise in andere Regionen verbreiten. So breitete sich beispielsweise die canine Babesiose von den ursprünglichen endemischen Gebieten im Mittelmeerraum und osteuropäischen Ländern in den vergangenen Jahren bis nach Zentraleuropa aus.

Die meisten für Hunde und Katzen zugelassenen Ektoparasitika verfügen über eine schnell einsetzende und über mehrere Wochen anhaltende Wirkung und lassen sich damit sowohl therapeutisch bei vorliegendem Befall als auch prophylaktisch zur Verhinderung eines (erneuten) Befalls verwenden. Wie alle Tierarzneimittel müssen auch Ektoparasitika ein strenges Zulassungsverfahren durchlaufen, für jede in der Fachinformation genannte Indikation ist ein wissenschaftlicher Nachweis erforderlich.

I. Biologie, Epidemiologie, klinische Symptomatik und Diagnose

I.1. FLÖHE

Flöhe (Siphonaptera) sind flügellose, seitlich abgeplattete, blutsaugende Insekten, die bei Säugetieren und Vögeln vorkommen. Die im Folgenden genannten Floharten sind in ganz Europa verbreitet. Auf dem Wirtstier finden sich nur die adulten Stadien. Eier, Larven und Puppen befinden sich dagegen in der Umwelt. Ein Flohbefall tritt bei Katzen, Hunden und anderen kleinen Säugetieren relativ häufig auf.

Flohstiche können Juckreiz verursachen. Bei allergisch sensibilisierten Tieren ist dieser besonders stark ausgeprägt. Bei massiv befallenen Tieren kann es darüber hinaus zu einer Anämie kommen. Flöhe können ausserdem als Vektoren für Krankheitserreger fungieren. Der Katzenfloh *Ctenocephalides felis* ist unter anderem Vektor für *Rickettsia felis* und *Bartonella henselae*, die Erreger der Katzenkratzkrankheit. *C. felis* und der Hundefloh *C. canis* dienen ferner als Zwischenwirt für den Bandwurm *Dipylidium caninum*.

Die im Folgenden genannten Floharten sind wenig wirtsspezifisch und können auch Menschen befallen, diese stechen und juckende Hautveränderungen hervorrufen.

I.1.a. Biologische Grundlagen

Arten

Die häufigste Flohart bei Hunden, Katzen und als Heimtieren gehaltenen kleinen Säugern ist *C. felis* (Katzenfloh). Dies macht deutlich, dass die namentliche Bezeichnung des Flohs nicht gleichzusetzen ist mit der von ihm befallenen Tierart. Der Häufigkeit eines Befalls mit *C. felis* folgt die mit *C. canis* (Hundefloh) und *Archaeopsylla erinacei* (Igel floh). Gelegentlich kommen *Ceratophyllus gallinae*, *Echidnophaga gallinacea* (Geflügel flöhe), *Spilopsyllus cuniculi* (Kaninchenfloh), *Pulex irritans* (Menschenfloh) und weitere Floharten vor.

Lebenszyklus

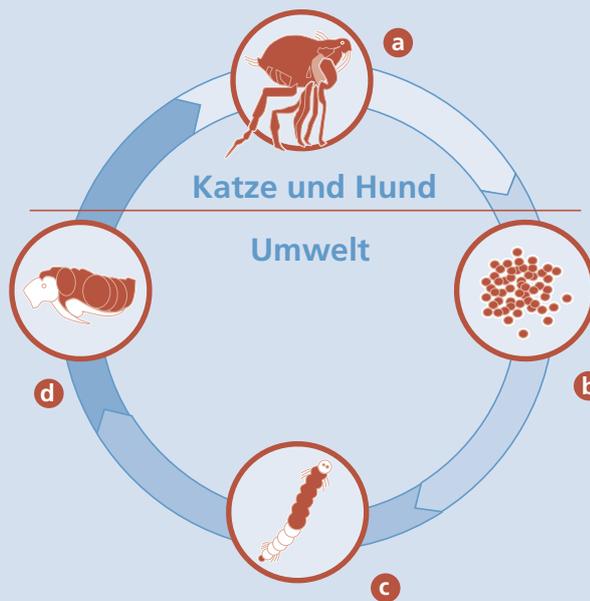
Abbildung 1, S. 7, zeigt den Lebenszyklus der Flöhe am Beispiel von *C. felis*. Das Überleben und die Entwicklung der Flohstadien in der Umgebung hängen in hohem Masse von den Umgebungsbedingungen ab. Unter idealen Bedingungen läuft die Entwicklung vom Ei zum adulten Floh in 3-4 Wochen ab, bei ungünstigen Bedingungen kann sie bis zu 140 Tage dauern.

Die Entwicklung und das Überleben der nicht auf dem Wirt, sondern in der Umgebung befindlichen Stadien hängen von den Umgebungsbedingungen ab (Tabelle 2, S. 29). Bei höheren Temperaturen läuft die Entwicklung schneller ab, so dass diese durch Jahreszeiten massgeblich bestimmt wird. Förderlich wirkt sich ferner eine feuchte, aber nicht nasse Umgebung aus, die zudem keiner starken direkten Sonneneinstrahlung unterliegt. Für die Entwicklung in Innenräumen spielen die Jahreszeiten keine Rolle, da Zentralheizung und relative Luftfeuchtigkeit von mehr als 50 % das ganze Jahr über geeignete Bedingungen für die Entwicklung von Flöhen darstellen.

Nach Erreichen des Puppenstadiums bietet der Kokon einen guten Schutz gegenüber ungünstigen Umgebungsbedingungen. Dieser Schutz erstreckt sich sogar auf Insektizide, mit denen Räume oder Schlafstätten der Tiere behandelt werden. So kann der noch nicht ausgereifte Floh im Kokon trotz Umgebungsbehandlung mit einem Insektizid über mehrere Monate (> 6 Monate) überleben. Das Schlüpfen des adulten Flohs aus dem Kokon wird durch bestimmte Reize wie Vibration und Druck (z. B. das Laufen eines Wirts) oder Wärme (z. B. die Körperwärme eines Wirts) ausgelöst.

Lebenszyklus von *Ctenocephalides felis*

- a) Flöhe sind 1-6 mm lange, seitlich abgeplattete, flügellose Insekten. Sie besitzen kräftige Hintergliedmassen, die ihnen ein Springen ermöglichen, und Mundwerkzeuge, mit denen sie die Haut durchdringen und Blut saugen können. Sobald die adulten männlichen und weiblichen Flöhe aus der Puppenhülle geschlüpft sind, beginnen sie mit der Wirtssuche. Ohne einen Wirt können sie nur wenige Tage überleben. Nach der ersten Blutmahlzeit müssen sie zum Überleben täglich weiter Blut saugen. In der Regel bleiben sie ihr Leben lang auf dem gleichen Wirt. Als maximale Lebenszeit wurden 160 Tage ermittelt, doch die meisten Flöhe leben nicht mehr als 1-3 Wochen, da sie vom Wirtstier bei der Fellpflege eliminiert werden.
- b) Eibildung und -ablage finden bei *C. felis* immer auf dem Wirtstier statt. Ein weiblicher Floh legt durchschnittlich 20 (maximal 40-50) Eier pro Tag. Sind männliche und weibliche Flöhe auf dem Wirt vorhanden, kommt es sehr schnell zur Reproduktion und Eiablage (48 Stunden nach der Infestation). Die perlenartigen, weissen Eier (0,5 mm Länge) fallen vom Wirtstier in die Umgebung. Bei idealen Bedingungen schlüpfen die Larven bereits nach wenigen Tagen.
- c) Die Larven ernähren sich von Hautschuppen und Floheiern und entwickeln sich über drei Larvenstadien. Die Larven meiden das Licht und



befinden sich daher häufig verborgen im Dunklen wie beispielsweise auf dem Teppichgrund.

- d) Sind die Larven ausgewachsen, spinnen sie einen Kokon und verpuppen sich. Nach abgeschlossener Entwicklung können die adulten Flöhe die Puppenhülle entweder sofort verlassen oder 6 Monate oder länger darin verbleiben. Bei geeigneten Stimuli wie Veränderung der CO₂-Konzentration, Druckreize oder Temperaturanstieg kommt es zu einem Schlupf.

Abbildung 1: Lebenszyklus von *Ctenocephalides felis*

C. felis weist eine ausserordentlich geringe Wirtsspezifität auf und kann nicht nur bei Katzen und Hunden, sondern auch bei vielen Heimtieren wie Kaninchen und Frettchen sowie bei wildlebenden Säugetieren gefunden werden, die dann wieder als Infektionsquelle dienen können. Grundsätzlich ist eine direkte Übertragung adulter Flöhe möglich, vor allem bei engem Kontakt der Tiere. Häufiger jedoch kommt es zur Kontamination der Umgebung mit Eiern, so dass eine Infestation durch neu entwickelte adulte Flöhe erfolgt. Ein Befall mit anderen Floharten weist in der Regel auf einen engen Kontakt von Hunden und Katzen zu anderen Tierarten oder deren Lebensraum hin. So lassen sich beispielsweise Igelflöhe (*A. erinacei*) gelegentlich auf Hunden oder Katzen nachweisen, nachdem diese Kontakt zu einem Igel oder dessen Bau hatten.

I.1.b. Klinische Symptomatik

Ein Flohbefall bei Hunden und Katzen und anderen kleinen Säugetieren kann in der Stärke des Befalls sehr variieren (wenige bis sehr viele Flöhe) und sich klinisch unterschiedlich äussern. Die Ausbildung klinischer Symptome bei einem Flohbefall hängt von folgenden Faktoren ab:

- Häufigkeit einer Exposition gegenüber Flöhen
- Dauer und Grad der Flohinfestation
- Vorliegen von Sekundärinfektionen oder begleitenden Hauterkrankungen
- Grad der allergischen Hypersensitivität (FAD)

Nicht sensibilisierte Tiere können keine oder geringe Symptome aufweisen und kratzen sich nur gelegentlich. Tiere, die eine immunologische Reaktion auf den Flohspeichel entwickelt haben, zeigen Juckreiz, Alopezie, Haarbruch, Papeln und erythematöse Veränderungen mit Krusten. Eine nässende Dermatitis kann oft im Bereich des Rutenansatzes entstehen und die Veränderungen können sich auf die Hintergliedmassen und den Bauch ausbreiten. Nicht selten resultiert daraus eine sekundäre pyotraumatische Dermatitis, Pyodermie und Seborrhoe. In chronischen Fällen findet sich eine verdickte Dermis mit Akanthose, Hyperkeratose und Lichenifikation.

Ein ausgeprägter, längere Zeit bestehender Flohbefall bei jungen, alten oder geschwächten Tieren kann aufgrund des Blutverlustes eine Anämie verursachen. Eine Infektion mit dem Bandwurm *Dipylidium caninum*, für den Flöhe als Zwischenwirte dienen, ist ein deutlicher Hinweis auf eine bestehende oder kurz zurückliegende Flohinfestation.

I.1.c. Diagnose

Eine gründliche Anamnese kann bei der Diagnose eines Flohbefalls hilfreich sein. Bei stärkerem Befall lassen sich die Flöhe mit dem blossen Auge feststellen, vor allem bei Tieren mit hellem Fell und blasser Haut. Die Flöhe sind als braune, seitlich abgeplattete, flügellose Insekten zu erkennen. Bei Tieren mit langem und dichtem Fell gestaltet sich die Adspektion schwieriger. Das Kämmen des Tieres mit einem engzackigen Flohkamm stellt die sensitivste Methode für den Nachweis eines Flohbefalls dar. Auch wenn keine adulten Flöhe auf dem Tier zu finden sind, lässt sich unter Umständen Flohkot auf dem Tier oder in dem ausgekämmten Material nachweisen. Das Material wird auf ein angefeuchtetes weisses Papier oder Papiertaschentuch verbracht. Handelt es sich um Flohkot, entwickelt sich um das schwarze Material ein roter Ring aus unverdaulichem Blut.

Bei Tieren mit klinischen Anzeichen für eine Dermatitis durch allergische Reaktion auf den Flohspeichel (Flohspeichelallergiedermatitis, FAD) ist der Nachweis adulter Flöhe manchmal schwierig, da die Flöhe durch das intensive Putzverhalten eliminiert werden. Für die Praxis steht auch eine Reihe von Allergietests zur Verfügung, wobei keiner bisher als Goldstandard gilt. Diese Tests können im positiven Fall zur Diagnosefindung beitragen, schliessen aber im negativen Fall die FAD nicht aus. Die Diagnose FAD ist dagegen gesichert, wenn Flöhe (oder Flohkot) auf dem Tier zu finden sind, die klinischen Symptome auf eine entsprechende Behandlung ansprechen und andere Ursachen ausgeschlossen werden können.

I.2. ZECKEN

Bei Zecken werden zwei Familien unterschieden: Ixodidae (Schildzecken) und Argasidae (Lederzecken). Die in Europa auf Katzen und Hunden festgestellten Zecken sind ausschliesslich Vertreter der Familie Ixodidae (Schildzecken). Zu ihnen gehören Arten der wichtigen Gattungen *Ixodes*, *Dermacentor* und *Rhipicephalus*, die sich hinsichtlich biologischer Eigenschaften und geographischer Verbreitung unterscheiden (Tabelle 3, S. 29).

Weibliche Schildzecken saugen vor der Eiablage Blut, ihr Gewicht steigt dabei bis auf das 120-fache an. Eine vollgesogene weibliche *Ixodes*-Zecke kann eine Grösse von etwa 1 cm erreichen, vollgesogene *Dermacentor*-Zecken sind meist sogar grösser.

Ixodes-Zecken sind in ganz Europa verbreitet. Die Abbildungen 2a und 2b zeigen darüber hinaus die hauptsächlichen Verbreitungsgebiete von *Rhipicephalus* und *Dermacentor*.

Zecken sind Parasiten, die temporär Blut saugen und sich unterschiedlich lange auf ihren Wirten aufhalten. Bei Schildzecken dauert der Saugakt je nach Entwicklungsstadium 2-10 Tage. Klinisch betrachtet sind Zecken vor allem als Vektoren für Protozoen, Bakterien und Viren von Bedeutung, die von der Zeckenart und dem geografischen Standort abhängt (Tabelle 4, S. 30). Infektionen können



Abbildung 2a: Verbreitungsgebiet von *Rhipicephalus sanguineus*, die ursprünglich eine südeuropäische Zecke ist (unterhalb der roten Linie häufigeres Vorkommen)



Abbildung 2b: Verbreitungsgebiet von *Derma-centor reticulatus* in Europa (Vorkommen in allen gepunkteten Regionen, jedoch bevorzugt oberhalb der roten Linie)

während des Saugakts über den Speichel übertragen werden oder im Fall von *Hepatozoon* spp. nach oraler Aufnahme der Zecke durch den Wirt.

I.2.a. Biologische Grundlagen

Arten

Zu den in Europa auf Katzen und Hunden festgestellten Schildzecken gehören Arten der Gattungen *Ixodes*, *Derma-centor* und *Rhipicephalus* sowie der weniger bedeutsamen Gattungen *Haemaphysalis* und *Hyalomma* (Tabelle 3, S. 29). In Nordeuropa und Grossbritannien handelt es sich bei Zecken, die Katzen und Hunde befallen, meist um *Ixodes* spp. Vertreter der Gattung *Hyalomma* finden sich derzeit nur in Südosteuropa. Die meisten Zeckenarten können bei Hunden oder Katzen sowie einer Reihe anderer Tierarten Blut saugen. Die beiden Arten *Ixodes canisuga* und *Rhipicephalus sanguineus* sind dagegen wirtsspezifisch und kommen meist bei Caniden vor.

Lebenszyklus

Abbildung 3, S. 11, veranschaulicht den Lebenszyklus von Schildzecken am Beispiel von *Ixodes ricinus*. Die in Europa vorkommenden Zeckenarten sind dreiwirtige Zecken, d. h. jedes Entwicklungsstadium sucht aktiv einen neuen Wirt zum Blutsaugen auf. Bei der Wirtssuche setzen sich Larven, Nymphen oder Adulte von *I. ricinus* auf Blätter kleiner Pflanzen oder Grashalme, von denen aus sie sich von ihren Wirten aufsuchen lassen.

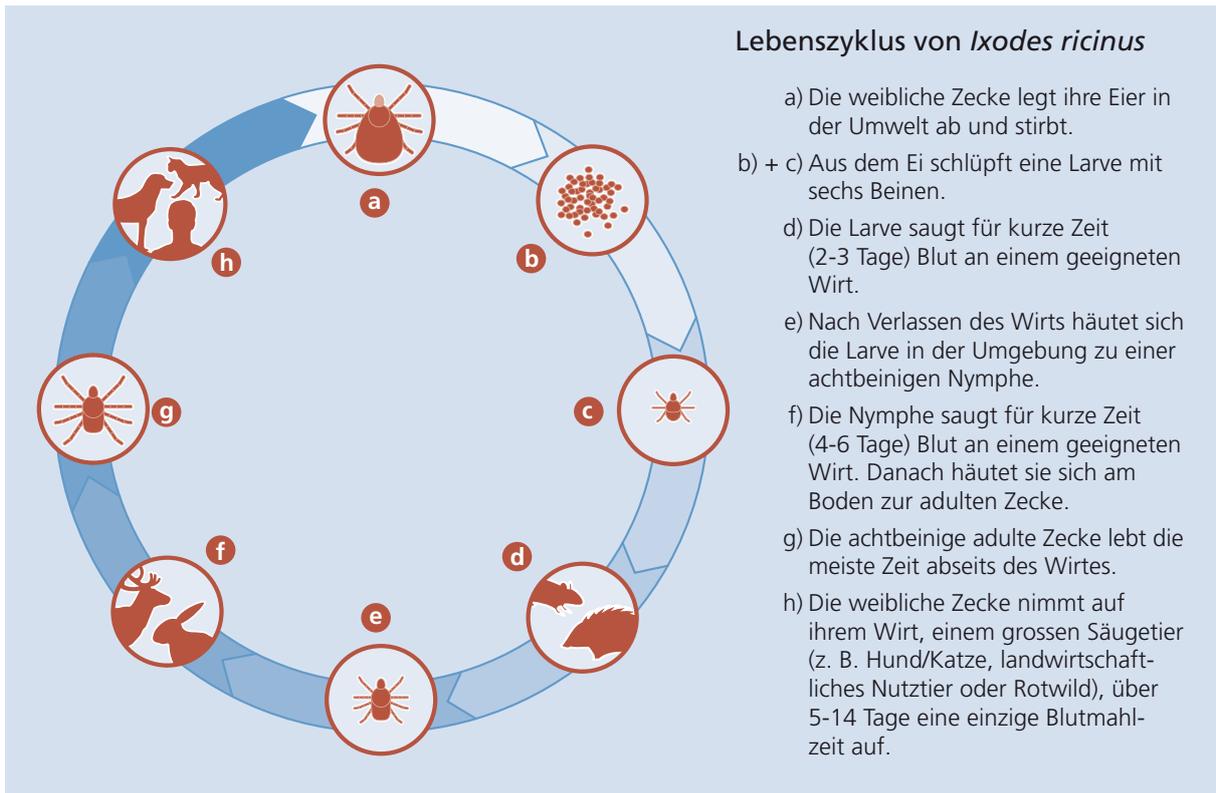


Abbildung 3: Lebenszyklus von *Ixodes ricinus*

Epidemiologie

Das Vorkommen von Zecken sowie deren Dichte in einem Gebiet werden unter anderem vom Klima, Biotop und der Zahl vorhandener Wirte bestimmt. Veränderungen des (Mikro-)Klimas oder der Populationsdichte der Wirte sowie der Import von Zecken oder befallener Wirte aus anderen Regionen können das Vorkommen und die geographische Verbreitung verschiedener Zeckenarten beeinflussen. Auch Änderungen in Wildtierpopulationen können sich auf Vorkommen von Zecken auswirken. Die Infestation mit autochthonen Zeckenarten hängt in hohem Masse von der Jahreszeit ab. So lassen sich für *I. ricinus* in Zentraleuropa typischerweise zwei Gipfel feststellen: von März bis Juni und von September bis November. Die Aktivitäten bei *D. reticulatus* beginnen früher und enden später. In Südeuropa kann *R. sanguineus* über das ganze Jahr aktiv sein. In Nord- und Mitteleuropa überlebt *R. sanguineus* aufgrund der kühleren Witterung üblicherweise nicht im Freien, kann seinen Lebenszyklus jedoch innerhalb von Wohnhäusern, Tierheimen oder Hundezwingern vollenden.

1.2.b. Klinische Symptomatik

Zecken können überall am Körper des Wirtstieres gefunden werden. Prädilektionsstellen sind dünn behaarte Körperpartien mit dünner Haut an Kopf, Ohren, Achseln, Interdigitalspalt, Inguinal- und Perianalbereich. Bei schwerem Befall und unter bestimmten Umständen kann das Blutsaugen eine Anämie verursachen. Anhaftende, vollgesogene weibliche Zecken fallen besonders leicht auf. Eine durch einen Zeckenstich verursachte Wunde kann sich infizieren. Wird eine Zecke nicht sachgerecht entfernt, entwickeln sich mitunter durch in der Haut verbliebene Mundwerkzeuge kleine entzündliche Reaktionen.

Klinische Bedeutung haben Zecken vor allem als Vektor pathogener Erreger zeckenübertragener Krankheiten (tick-borne diseases, TBDs). Die Übertragung findet mit dem Stich und Saugakt statt, wobei es viele Stunden bis Tage dauern kann, ehe es nach dem Stich der Zecke zu einer Übertragung

von Erregern kommt. Der Speichel stellt das Hauptmedium für die Erreger dar. Zu den von Zecken übertragenen Erregern gehören u.a. *Babesia* spp., *Borrelia burgdorferi* s. l., *Acanthocheilonema (Dipetalonema)* spp., *Bartonella* spp., *Ehrlichia* spp., *Anaplasma phagocytophilum*, *A. platys*, *Rickettsia* spp., Flaviviren und andere. Eine Zecke kann mehr als einen Erreger beherbergen, so dass sich unter Umständen klinische Symptome ergeben, die für das Vorliegen einer einzelnen Erkrankung untypisch sind. Klinische Symptome können auftreten, solange ein Zeckenbefall noch offensichtlich ist oder aber deutlich später. Tabelle 4, S. 30, bietet eine Übersicht zeckenübertragener Krankheiten.

I.2.c. Diagnose

Eine Infestation wird üblicherweise durch Nachweis von Zecken auf dem Tier diagnostiziert. Dabei ist es deutlich schwieriger, kleine Larven- und Nymphenstadien zu sichten als adulte, vollgesogene Zecken. Dort, wo es zweckmässig erscheint, kann im Labor eine Identifizierung der jeweiligen Zeckenart erfolgen.

Sind die Zecken auf dem Tierkörper unbemerkt geblieben, hat dabei eine Erregerübertragung stattgefunden und kommt es zu einer klinischen Erkrankung, gestaltet sich die Diagnose der Krankheitsursache mitunter schwieriger, da die klinischen Symptome stark variieren und recht unspezifisch sein können. Hier ist es wichtig, durch eine ausführliche Anamnese die Wahrscheinlichkeit einer früheren Zeckeninfestation zu beurteilen.

I.3. LÄUSE UND HAARLINGE

I.3.a. Biologische Grundlagen

Läuse

Läuse kommen beim Hund, nicht aber bei der Katze vor. Es handelt sich um dorsoventral abgeplattete, flügellose Insekten. Sie verfügen über stechende Mundwerkzeuge, saugen Blut, können Anämien hervorrufen und verursachen eine direkte Schädigung der Haut. Die in Europa für Hunde bedeutsamen Läuse gehören zu der Unterordnung Anoplura. Sie weisen eine hohe Wirtsspezifität auf. Die wichtigste Art beim Hund ist *Linognathus setosus*.

Haarlinge

Haarlinge kommen bei Hunden und Katzen vor. Sie besitzen kauend-beissende Mundwerkzeuge und ernähren sich von Hautdebris. Die für Hunde und Katzen relevanten Haarlinge gehören zur Unterordnung Ischnocera und besitzen einen charakteristischen breiten Kopf. Der Hundehaarling, *Trichodectes canis*, fungiert als Zwischenwirt für den Bandwurm *Dipylidium caninum*. Bei der Katze ist nur eine Haarlingsart, *Felicola subrostratus*, relevant.

Eine Übersicht der bei Hunden und Katzen in Europa vorkommenden Läuse und Haarlinge findet sich in Tabelle 5, S. 31.

Lebenszyklus

Läuse und Haarlinge verbringen ihr ganzes Leben auf dem Wirt. Adulte Weibchen legen Eier, Nissen genannt, und befestigen diese an den Haarschäften. Im Laufe ihres Lebens kann ein einziges Weibchen etwa 30–60 Eier legen. Die Larven, die bei kleinerer Grösse weitestgehend aussehen wie Adulte, schlüpfen nach ungefähr 1–2 Wochen aus den Eiern. Sie machen anschliessend bis zu drei Häutungen durch, bevor sie das Adultstadium erreichen. Der gesamte Lebenszyklus dauert etwa 3–6 Wochen.

Epidemiologie

Befall mit Läusen oder Haarlingen tritt sporadisch in den meisten Gebieten Europas auf. Die Übertragung findet durch Kontakt der Wirte statt, wobei es sich um direkten Kontakt oder indirekten Kontakt, z. B. über Gegenstände wie Bürsten und Käme oder den Schlafplatz, handeln kann. Besonders häufig betroffen sind alte, junge oder immungeschwächte Tiere (z. B. Katzen mit FIV) und hier vor allem schlecht gepflegte oder streunende Tiere. Manche Hunde sind aufgrund ihres Verwendungszecks, z. B. Jagdhunde, ebenfalls häufiger betroffen. In bestimmten europäischen Ländern wie Skandinavien sind Läuse und Haarlinge die bedeutendsten Ektoparasiten bei Hunden und Katzen, während ein Flohbefall in diesen Ländern kaum vorkommt.

I.3.b. Klinische Symptomatik

Ein starker Befall mit Läusen oder Haarlingen ist in der Regel durch ein schlecht gepflegtes Fell, Nissen an den Haaren oder Adulte im Fell gekennzeichnet. Eine derartige Infestation kann Hautentzündungen mit Krusten, Schuppen und Alopezie hervorrufen. Ein Haarlingsbefall führt im Allgemeinen durch das Umherwandern der Parasiten zu ausgeprägter Irritation der Wirtstiere. Diese können unruhig oder gereizt sein und sich übermäßig kratzen und scheuern. Im Fall der Hundelaus *L. setosus*, die häufig Blut saugt, wurden auch Hautveränderungen wie Exkoration, urtikariaähnliche Läsionen und sogar nekrotische Hautveränderungen beschrieben.

Die direkten Hautschäden durch Läuse oder Haarlinge sind klinisch selten relevant, können jedoch durch bakterielle Sekundärinfektionen gravierend werden. So wurden beispielsweise einige Fälle einer pyotraumatischen Dermatitis mit Läusebefall in Verbindung gebracht. Ein starker Befall mit Läusen kann ausserdem, vor allem bei Welpen, zu einer Anämie führen.

I.3.c. Diagnose

Die Diagnose eines Läuse- oder Haarlingsbefalls lässt sich durch sorgfältige Inspektion und Nachweis der Adulten oder ihrer Eier (Nissen) im Fell stellen (z. B. durch Auskämmen mit einem Floh- oder Läusekamm). Eine mikroskopische Untersuchung der adulten Ektoparasiten ermöglicht die Identifikation der vorhandenen Gattung.

I.4. SANDMÜCKEN (PHLEBOTOMEN)

In Europa sind für die Tiermedizin ausschliesslich Sandmücken der Gattung *Phlebotomus*, die in Südeuropa verbreitet sind, von Bedeutung. Im Tessin kommen für *L. infantum* vektorkompetente Phlebotomen vor, es gibt jedoch bisher keine Anhaltspunkte für eine einheimische Übertragung dieses Parasiten. Die Leishmaniose ist eine schwere Erkrankung von Hunden, die für diesen Parasiten als Reservoirwirt fungieren. Auch Menschen können durch *L. infantum* infiziert werden.

I.4.a. Biologische Grundlagen

Arten

Die im Mittelmeerraum lebenden Sandmückenarten, die *L. infantum* übertragen, sind *Phlebotomus perniciosus*, *P. ariasi*, *P. perfiliewi*, *P. neglectus*, *P. tobbi* und *P. langeroni*. In Zentraleuropa wurden andere autochthone Sandmückenarten beschrieben (z. B. *P. mascitii*), doch ist deren Vektorkompetenz bisher noch unbekannt. Die meisten Sandmücken weisen ein breites Wirtsspektrum auf und parasitieren bei einer Vielzahl warmblütiger Tiere sowie dem Menschen.

Lebenszyklus

Die Entwicklung der Sandmücken vom Ei zur adulten Form findet in Böden mit reichlich organischem Material statt. Unter günstigen Bedingungen vollzieht sich die Entwicklung vom Ei zur adulten Mücke in etwa 4–6 Wochen. Die saisonale Dynamik der Sandmücken ist noch nicht vollständig untersucht. Einige Arten legen jedoch als viertes Larvenstadium während des Winters eine Diapause ein. Bei den meisten Sandmückenarten erfolgt die Wirtssuche unmittelbar nach Sonnenuntergang. Während des Tages ziehen sich die adulten Mücken an kühle, feuchte Plätze zurück, z. B. in Risse und Löcher von Steinmauern, in dunkle Keller oder Stallungen.

Epidemiologie

Sandmücken der Gattung *Phlebotomus* sind im Mittelmeerraum, in Afrika und dem Mittleren Osten weit verbreitet und je nach Art an tropische, subtropische und sogar wüstenhafte Lebensräume gut angepasst. Die Gebiete, in denen die Sandmückenart *P. perniciosus* dokumentiert wurde, haben sich im Laufe der Jahre aus dem Mittelmeerraum in Teile Norditaliens sowie einige Fundorte im Tessin und Süddeutschland ausgeweitet. Sandmücken bevorzugen Windstille und ihr Flugradius ist beschränkt. Sie können jedoch durch Wind über weite Distanzen getragen werden, woraus möglicherweise ihr Vorkommen in ehemals nicht endemischen Gebieten resultiert. Da man über die natürlichen Brutplätze der Sandmücke wenig weiss, sind Massnahmen zur Reduktion der Entwicklungsstadien unmöglich. Programme zur Bekämpfung der Leishmaniose konzentrieren sich daher auf den Hund als wichtigsten Reservoirwirt sowie die Unterbindung der Interaktion zwischen Sandmücken und Wirt.

I.4.b. Klinische Symptomatik

Durch den ersten Stich einer Sandmücke erfolgt typischerweise eine Sensibilisierung, so dass spätere Stiche Hautreaktionen vom Sofort- oder verzögerten Typ auslösen. Diese präsentieren sich als rosa-farbene bis rote, 2–3 mm grosse Papeln, die einige Tage auffällig bleiben, bevor sie sich nach und nach zurückbilden. Der moderate bis starke Juckreiz führt zu Kratzen und Selbsttraumatisierung mit möglichen bakteriellen Sekundärinfektionen. Die Stiche finden sich überwiegend an dünn behaarten Körperstellen im Bereich des Fangs, um die Augen und an den Ohren. Bei Menschen, die in endemischen Gebieten leben, ist eine Desensibilisierung ausführlich beschrieben. Hunde werden aufgrund von Sandmückenstichen selten zur tierärztlichen Untersuchung vorgestellt, so dass hier der Nachweis einer *Leishmania*-Infektion der einzige Hinweis auf eine erfolgte Interaktion zwischen Sandmücke und Wirt sein kann.

I.4.c. Diagnose

Sandmücken der Gattung *Phlebotomus* suchen ihre Wirte überwiegend in der Dämmerung und während der Nacht auf. Sie sind temporär-periodische Ektoparasiten. Da sie ihre Blutmahlzeit schnell saugen, lassen sie sich selten direkt auf den Hunden feststellen. Der Stich der Sandmücke ist schmerzhaft, wird aber erst bemerkt, wenn die Mücke den Wirt bereits wieder verlassen hat.

I.5. STECHMÜCKEN

Weltweit gibt es mehr als 3'500 bekannte Stechmückenarten. Während die Mücken selbst hauptsächlich eine Belästigung für Tiere und Menschen darstellen, sind sie klinisch als Vektoren für verschiedene pathogene Erreger wie z. B. Filarien relevant. Veterinärmedizinisch sind Stechmücken als Vektoren nur dann von Bedeutung, wenn Hunde auf Reisen in den Süden mitgenommen werden.

I.5.a. Biologische Grundlagen

Arten

In Europa sind mehr als 70 Stechmückenarten als potenzielle Zwischenwirte für Filarien der Gattung *Dirofilaria* bekannt. Hierzu gehören Stechmücken der Gattung *Culex*, *Anopheles* und *Aedes* einschliesslich *A. albopictus*, der Asiatischen Tigermücke. Berichte über das Auftreten der aus Südostasien stammenden Asiatischen Tigermücke gibt es mittlerweile aus 12 europäischen Ländern inklusive Spanien, Frankreich, Italien, Schweiz (Tessin) sowie den Niederlanden. Die Filarien *Dirofilaria immitis* und *D. repens*, die von Stechmücken übertragen werden, sind klinisch relevante Nematoden bei Hunden und Katzen.

Lebenszyklus

Bei allen Stechmücken erfolgt die Entwicklung vom Ei zur Puppe im Wasser. Adulte Mücken legen ihre Eier im Wasser ab. Hierbei kann es sich um kleine Wasseransammlungen bis hin zu ausgedehnten Feuchtgebieten handeln. Die Larvenstadien bleiben permanent im Wasser. Die Larve pendelt zwischen dem Grund, wo sie sich von Mikroorganismen ernährt, und der Wasseroberfläche, um dort mit ihrem Atmungsapparat Sauerstoff aufzunehmen. Die Puppe nimmt keine Nahrung auf, ist aber im Gegensatz zu den meisten Puppen anderer Insekten sehr aktiv. Das Imago schlüpft nach wenigen Tagen aus dem Kokon und ist nach etwa einer Stunde flugfähig.

Epidemiologie

Nach dem Schlupf paaren sich die adulten Stechmücken. Bei den meisten Arten muss das Weibchen Blut saugen, um das zur Entwicklung ihrer Eierstöcke und der Eibildung notwendige Protein zu erhalten. Die Weibchen einiger Arten können auch ohne vorherige Blutmahlzeit Eier produzieren. Männliche Stechmücken ernähren sich nicht von Blut, sondern von pflanzlichen Säften und leben nach der Paarung nur noch kurze Zeit. Einige Arten überwintern im Eistadium. Die Larven warten mit ihrem Schlupf, bis sich mit dem Temperaturanstieg im Frühjahr das Wasser erwärmt. Bei anderen Gattungen (*Anopheles*, *Culex*) verbringen die Weibchen nach der Paarung den Winter an geschützten, kühlen Plätzen. An warmen Frühlingstagen suchen sie dann nach einem Wirt und starten den Lebenszyklus erneut.

I.5.b. Klinische Symptomatik

Die meisten Mückenstiche sind unangenehm, aber harmlos. In der Regel kommt es als Reaktion auf den Mückenspeichel zu Juckreiz. Die grösste veterinärmedizinische Bedeutung der Stechmücken liegt in der Übertragung des Herzwurms *D. immitis* sowie von *D. repens*, dem Verursacher der kutanen Dirofilariose. Stechmücken übertragen aber auch andere Erreger, vor allem Viren.

I.5.c. Diagnose

Diagnostische Massnahmen richten sich in der Regel auf den Nachweis der von Stechmücken übertragenen Erreger bei Tieren, die in endemischen Gebieten auf Reisen waren oder aus endemischen Gebieten importiert worden sind.

II. INDIVIDUELLE FAKTOREN: HALTUNG, LEBENSUMFELD, ALTER, ERKRANKUNGEN

Massnahmen zur Bekämpfung von Ektoparasiten müssen individuell an den Patienten angepasst werden. Bestimmte Faktoren können eine intensivere Überwachung und/oder Behandlung notwendig machen, während sich bei anderen ein weniger intensives Vorgehen rechtfertigen lässt. Bei der Empfehlung eines Programms zur Parasitenbekämpfung sollten TierärztInnen folgende Aspekte berücksichtigen:

Tier

Herkunft, Alter und Gesundheitsstatus des Tieres sind zu berücksichtigen. Jede schwächende Erkrankung kann Hunde und Katzen für eine Parasiteninfestation empfänglicher machen.

Umgebung

Tierheim- und Zwingerhunde, Hunde, die sich viel im Freien aufhalten, streunende sowie jagdlich eingesetzte Hunde und solche, die mit Artgenossen oder Katzen zusammenleben, haben ein grösseres Risiko für einen Parasitenbefall. Gleiches gilt für Katzen in Zuchten, für freilaufende und streunende Katzen sowie solche, die zusammen mit anderen Katzen oder Hunden gehalten werden. Weitere Risikofaktoren sind Teilnahme an Ausstellungen und Wettkämpfen, der Besuch einer Tierpension oder Hundeschule.

Ernährung

Eine nicht ausgewogene Ernährung kann dazu beitragen, dass ein Befall mit Ektoparasiten und/oder die klinischen Symptome schwerer ausgeprägt sind.

Lebensraum und Reisen

Bei Tieren, die in gefährdeten Gebieten leben oder dorthin verbracht werden, besteht ein erhöhtes Risiko. So sind Hunde und Katzen, die in der Nähe ländlicher, bewaldeter Gebiete leben oder dorthin gebracht werden, gefährdeter bezüglich der Infestation mit bestimmten Zeckenarten als andere Tiere. Ein Befall mit Flöhen ausserhalb des häuslichen Bereichs erfolgt dagegen eher in städtischen Gebieten, in denen die Populationsdichte von Hunden und Katzen am höchsten ist. Sandmücken gefährden wiederum vor allem Tiere, die auf Reisen in endemische Gebiete mitgenommen werden.

III. BEKÄMPFUNG EINER INFESTATION UND VERHINDERUNG EINER ERREGERÜBERTRAGUNG

Die Strategien zur Bekämpfung von Ektoparasiten hängen von unterschiedlichen Faktoren ab. Hierzu gehören:

- Art des/der Ektoparasiten
- Spektrum der Parasiten, die bekämpft werden müssen (inkl. Endoparasiten)
- Voraussetzungen der TierhalterInnen (z. B. Compliance, Akzeptanz, finanzielle Möglichkeiten)
- Nationale Gesetze (keine Einreisebestimmungen für die Schweiz)
- Für die Schweiz zugelassene Wirkstoffe zur Parasitenbekämpfung
- Risiko der Resistenzentwicklung

Die Bekämpfung von Ektoparasiten umfasst neben dem Einsatz von Parasitiziden auch allgemeine Massnahmen. Der Massnahmenplan kann je nach Erfordernissen einfach oder komplex sein. Das Behandlungsregime, die Art der Anwendung und gegebenenfalls die Häufigkeit einer Wiederholungsbehandlung sollten dem Besitzer umfassend erklärt werden.

Tiere können sich mit unterschiedlichen Parasiten gleichzeitig infizieren. Das Wirkspektrum bestimmter Tierarzneimittel umfasst verschiedene Parasitenspezies. Die Optionen einer integrierten Bekämpfung parallel vorliegender Parasitosen kann in diesen Fällen in Betracht gezogen werden.

Die wichtigsten Wirkstoffgruppen und Tierarzneimittel einschliesslich Kombinationspräparate, die zugelassen sind, sowie deren Wirkspektrum sind im Internet unter www.vetpharm.uzh.ch aufgeführt.

Bei der Wahl des Therapeutikums zu berücksichtigende Aspekte sind:

- Art der Anwendung
- Wirkdauer
- Tierartspezifische Aspekte (Zulassung, spezifische Unverträglichkeiten)
- Alter und Gewicht des Tieres
- Aktivitäten und Lebensstil des Tieres einschliesslich Schwimmen oder Bäder
- Weitere angewendete Parasitizide und/oder andere Medikation
- Klinische Symptome durch den Ektoparasitenbefall

III.1. FLÖHE

III.1.a. Behandlung bei bestehender Infestation

- Therapeutisches Ziel ist die Elimination vorhandener adulter Flöhe mit einem geeigneten Ektoparasitizid. Je nach Schwere des Befalls und angewendeten Präparaten muss die Behandlung unter Umständen wiederholt werden. In Tierbeständen und Haushalten mit mehreren Tieren sollten alle Tiere in die Behandlung mit einbezogen werden.
- Die adulten Flöhe auf den Tieren machen in der Regel nur einen kleinen Anteil der gesamten Flohpopulation aus, das Gros befindet sich als Entwicklungsstadien

(Eier, Larven, Puppen) im Umfeld der Wirtstiere. Daher müssen auch die in der Umgebung befindlichen Stadien bekämpft werden, vor allem bei einer starken und/oder wiederholten Infestation. Zu einer Reduktion der unreifen Stadien in der Umgebung kommt es mit der Zeit auch bei regelmässiger Anwendung von Präparaten, die adulte Flöhe auf dem Tier abtöten. Zusätzlich können Massnahmen wie das tägliche Absaugen von Liegeplätzen und Teppichböden oder das Waschen von Liegedecken zu einer Reduktion der Flohstadien in der Wohnung beitragen. Mit diesen Massnahmen werden aber meist nicht alle Flohstadien vollständig erreicht. Bei starkem Flohbefall empfiehlt es sich daher, ergänzend zur Behandlung gegen adulte Flöhe geeignete Präparate mit direkter Wirkung gegen Entwicklungsstadien anzuwenden. Dazu stehen spezielle Produkte zur Verfügung, die entweder nur in der Umgebung einzusetzen sind (Pestizide) oder als Arzneimittel eine Zulassung für die Anwendung am Tier besitzen.

- Zusätzlich können lokale oder systemische Behandlungen des Tieres notwendig sein, um die klinischen Symptome eines Flohbefalls oder einer FAD zu reduzieren.

III.1.b. Prophylaxe und kontinuierliche Bekämpfungsmassnahmen

Eine sachgerechte Flohbekämpfung hat zum Ziel, einen Flohbefall bei Haustieren zu verhindern. Das individuelle Risiko einer Infestation oder Reinfestation hängt von der individuellen Lebensweise des Tieres ab. Folgende Fragen können bei der Entwicklung geeigneter Massnahmen hilfreich sein:

- Welche Hunde, Katzen und/oder andere Tiere leben im Haushalt?
- Hat das Tier (regelmässig) Kontakt zu anderen Tieren oder Zugang zu einem Umfeld, in dem Flöhe, Eier und/oder Larven vorhanden sein können?
- Leidet das Tier an FAD?
- Ist der Besitzer bereit, sich an ein langfristiges Behandlungsprotokoll zu halten?

Ist die Wahrscheinlichkeit für eine Reinfestation hoch, empfiehlt sich eine regelmässige, eventuell ganzjährige Prophylaxe durch Anwendung geeigneter Tierarzneimittel. Auch wenn der Flohbefall im Sommer und Herbst am häufigsten auftritt, haben Studien gezeigt, dass eine Infestation mit Flöhen in jeder Jahreszeit möglich ist.

Die erfolgreiche Bekämpfung von Flöhen ist auf eine gute Compliance der TierhalterInnen angewiesen. Ursachen für das Versagen eines sachgerecht entwickelten Behandlungsprotokolls können unter anderem sein:

- Es wurden nicht alle Tiere im Haushalt parallel behandelt.
- Waschen der Tiere oder Schwimmen haben die Wirksamkeit angewendeter Medikamente verringert.
- Mit Entwicklungsstadien infestierete Bereiche im Umfeld werden nicht erkannt und/oder sachgerecht behandelt.
- Es kommt regelmässig zu Kontakt mit anderen Tieren mit Flohbefall oder einer kontaminierten Umgebung ausserhalb des Haushaltes.

III.1.c. Szenarien

1) Minimales Infestationsrisiko (z. B. Tiere mit begrenztem oder keinem Zugang ins Freie und ohne Kontakt zu anderen Tieren):

Tiere mit minimalem Infestationsrisiko sollten im Rahmen der Fellpflege regelmässig auf einen Flohbefall inspiziert werden, vorzugsweise unter Verwendung eines Flohkamms. Wird dabei ein Flohbefall frühzeitig festgestellt, kann eine einmalige therapeutische Behandlung ausreichen, um diesen zu eliminieren.

2) Moderates Infestationsrisiko (z. B. Tiere mit regelmässigem Zugang ins Freie und Kontakt zu anderen Tieren):

Zur Verhinderung eines Flohbefalls wird bei diesen Tieren die regelmässige Anwendung eines geeigneten Ektoparasitizides empfohlen. Da sich die meisten Entwicklungsstadien der Flöhe dort befinden, wo Hunde und Katzen bevorzugt liegen, sollten diese „neuralgischen Stellen“ in der Umgebung zusätzlich regelmässig gereinigt bzw. gewaschen oder mit einem Umgebungsmittel (Pestizid) behandelt werden.

3) Hohes, anhaltendes Risiko einer Reinfestation (z. B. Tierheime, Zuchten, Haushalte mit mehreren Tieren, Jagdhunde):

In grösseren Tierbeständen, Tierheimen, bei Zwingerhaltung oder anderen Haltungs- und Nutzungsformen, die ein hohes, anhaltendes Risiko einer Reinfestation mit sich bringen, wird eine ganzjährige integrierte Flohbekämpfung empfohlen. Kombiniert wird die Anwendung geeigneter Insektizide am Tier in dafür vorgesehenen Intervallen mit täglichem Saugen oder mechanischer Reinigung von Boxen und Ruheplätzen. Zur Bekämpfung der Eier, Larven und Puppen sollten zusätzlich geeignete Produkte in der Umgebung oder am Tier angewendet werden.

4) Tiere mit nachgewiesener allergischer Reaktion auf Flohspeichel (FAD):

Bei Tieren mit FAD muss die Exposition gegenüber Antigenen des Flohspeichels minimiert und idealerweise ausgeschlossen werden, um klinische Erscheinungen zukünftig zu verhindern. Demzufolge empfiehlt sich eine kontinuierliche Flohbekämpfung. Hierzu gehören die ganzjährige Anwendung von Insektiziden am Tier sowie geeignete Massnahmen in der Umgebung. Lebt ein Tier mit FAD in einem Haushalt mit mehreren Tieren, sollten auch diese in die Massnahmen einbezogen werden.

5) Flohbefall bei TierhalterInnen:

Menschen werden von Flöhen befallen, wenn aufgrund einer starken Infestation eine Vielzahl adulter Flöhe schlüpft. In diesem Fall wird eine Flohbekämpfung bei allen Tieren des Haushaltes sowie in der Umgebung empfohlen.

III.2. ZECKEN

III.2.a. Behandlung bei bestehender Infestation

Werden Zecken auf einem Tier entdeckt, sollten diese umgehend entfernt werden, um eine potenzielle Übertragung von Krankheitserregern zu verhindern. Zwar dauert es in der Regel viele Stunden bis Tage, bis eine Erregerübertragung stattfindet, meist ist aber unbekannt, zu welchem Zeitpunkt eine Zecke ein Tier tatsächlich befallen hat.

Zur Entfernung von Zecken sollten geeignete Instrumente wie z. B. Zeckenzangen verwendet werden, da beim Entfernen allein mit den Fingern die Gefahr besteht, dass die Zecke gequetscht wird und dadurch Krankheitserreger in den Stichkanal gedrückt werden. Öl, Alkohol, Klebstoff oder Äther sollten nicht zum Einsatz kommen.

Zecken sind in die Haut eingekittet. Man sollte sie daher gleichmässig und nicht zu stark aus dem Stichkanal nach oben herausziehen, damit die Kittschicht langsam aufbrechen kann. Ein Drehen der Zecke wird nicht empfohlen, da dabei nicht selten die Mundwerkzeuge der Zecke in der Haut stecken bleiben. Besser ist es, die Zecke nahe an der Haut des Wirtes zu fassen und gleichmässig von der Einstichstelle gerade heraus wegzuziehen.

Entfernte Zecken müssen sorgfältig beseitigt werden, damit sie sich keinen neuen Wirt suchen können. In der Praxis ist es eine praktikable Lösung, entfernte Zecken in einen kleinen Behälter mit Alkohol oder Formalin zu verbringen und gesammelt zu entsorgen.

Nach Entfernung der Zecken wird die Anwendung eines Akarizids empfohlen, da sich nicht unbedingt alle auf dem Tier befindlichen Zecken, vor allem Larven-, Nymphenstadien und ungesogene Adulte, sicher finden und entfernen lassen. Auch anschliessend sollten das betroffene Tier und alle zum Haushalt gehörenden Hunde und Katzen bis zum Ende der Zeckensaison prophylaktisch gegen Zecken behandelt werden.

Für die Behandlung sollten ausschliesslich Ektoparasitika angewendet werden, die für die zu behandelnde Tierart zugelassen sind. Wird eine Umwidmung von Präparaten notwendig, ist die Eignung und Unbedenklichkeit des Tierarzneimittels vorab gewissenhaft zu prüfen.

III.2.b. Prophylaxe und kontinuierliche Bekämpfungsmassnahmen

Innerhalb Europas differieren geographische und klimatische Bedingungen erheblich, wodurch es Unterschiede hinsichtlich Prävalenz und saisonalem Auftreten der Zecken geben kann. Die Zeckenprophylaxe sollte den gesamten Zeitraum abdecken, in dem Zecken aktiv sind. Je nach individuellem Infestationsrisiko des Tieres und regionalen Voraussetzungen für vektorübertragene Erkrankungen kann die Prophylaxe eine regelmässige adspektorische Untersuchung der Tiere auf Zeckenbefall und/oder eine akarizide Behandlung umfassen.

Hunde und Katzen, die aus endemischen Regionen stammen oder in solche verbracht werden, sollten vor der Verbringung bzw. während des Aufenthaltes mit akariziden Präparaten behandelt werden. Dies dient nicht nur dem Schutz des Tieres, sondern verhindert eine vermeidbare Verbreitung von Zecken in nicht endemische Gebiete.

Um den Erfolg der Behandlung sicher zu stellen, sollten TierhalterInnen über Wirkungsdauer und möglichen Wirkverlust (z. B. durch Schwimmen) des verschriebenen Akarizids informiert werden. So können TierhalterInnen die praktische Bedeutung von Anwendungshinweisen und Wiederholungsbehandlungen nachvollziehen, wodurch ihre Compliance gefördert wird. Eine adspektorische Untersuchung der Tiere gegen Ende der Wirkdauer wird empfohlen, um sicherzustellen, dass eventuell vorhandene Zecken umgehend entfernt werden können und gegebenenfalls eine frühzeitige Wiederholungsbehandlung erfolgt. Zu bedenken ist ferner, dass die Wirkdauer von Akariziden gegen verschiedene Zeckenarten unterschiedlich sein kann.

III.2.c. Szenarien

1) Minimales Infestationsrisiko:

Regelmässige adspektorische Untersuchung der Tiere auf Zecken. Bei Befall Vorgehen wie unter Punkt III.2.a.

2) Moderates Infestationsrisiko:

Bei Hunden und Katzen mit moderatem Infestationsrisiko wird die prophylaktische Anwendung eines Akarizids über die gesamte Zeckensaison empfohlen.

3) Hohes, anhaltendes Risiko einer Reinfestation:

Bei hohem, anhaltenden Risiko für eine Reinfestation wie z. B. in wärmeren Regionen oder bei Haltungsformen, bei denen Zecken wie *R. sanguineus* den Winter in Wohnräumen oder Zwingern überleben können, ist eine ganzjährige Behandlung und/oder Umgebungsbehandlung sinnvoll.

4) Risiko für zeckenübertragene Erkrankungen:

In Gebieten, in denen infizierten Zecken vorkommen, besteht das Risiko, dass Tiere sich mit Erregern zeckenübertragener Erkrankungen anstecken. Daher werden kontinuierliche Behandlungen mit dem Ziel einer konstanten Schutzwirkung empfohlen. Akarizide mit repellierender Wirkung verhindern zwar nicht, dass Zecken auf das Tier gehen, sie verhindern aber, dass die Zecken nach dem Kontakt auf dem Tier verbleiben und stechen, wodurch sich das Risiko einer Infektion mit zeckenübertragenen Krankheiten verringert. Es ist jedoch nicht bewiesen, dass andere Akarizide bei der Prävention zeckenübertragener Krankheiten weniger erfolgreich sind, da auch diese einen Grossteil der Zecken abtöten, bevor es zu einer Übertragung von Erregern kommt.

5) Infestation eines Zwingers oder Haushalts:

Besteht in einem Zwinger oder Haushalt eine Infestation z. B. mit *R. sanguineus*, sind regelmässige akarizide Behandlungen der Tiere in Verbindung mit einer Umgebungsbehandlung durchzuführen. Für die Umgebungsbehandlung sollte ein staatlich geprüfter Schädlingsbekämpfer hinzugezogen werden. Tier und Umgebung sind mit Wirkstoffen unterschiedlicher Wirkstoffklassen zu behandeln.

6) Haustier-Reiseverkehrsregelung (Pet Travel Scheme, PETS):

Hunde und Katzen, die nach Grossbritannien, Malta oder Nordirland einreisen oder dorthin zurückkehren sollen, müssen 24 bis 48 Stunden vor ihrer Einreise durch eine/n Tierärztin/arzt mit einem zugelassenen Akarizid behandelt worden sein; die Anwendung akarizid-imprägnierter Halsbänder ist dafür nicht ausreichend. Die Behandlung muss im EU-Heimtierausweis dokumentiert sein.

MASSNAHMEN GEGEN ZECKENBEFALL UND ZUR MINIMIERUNG ZECKENÜBERTRAGENER KRANKHEITEN

- Beschränkung des Auslaufs in Gebieten mit hoher Zeckendichte, besonders in Jahreszeiten, in denen Zecken aktiv sind
- Tägliche adspektorische Untersuchung und Entfernung vorhandener Zecken
- Anwendung zugelassener Arzneimittel mit anhaltender akarizider Wirkung

Hinweis: Katzen sind von zeckenübertragenen Krankheiten offenbar weniger betroffen als Hunde. In Fällen, in denen Zecken bei Katzen zum Problem werden, sollte aber auch hier eine Bekämpfung durch ein geeignetes Akarizid erfolgen.

III.3. LÄUSE UND HAARLINGE

III.3.a. Behandlung bei bestehender Infestation

Hunde oder Katzen mit Läuse- oder Haarlingsbefall sollten mit einem entsprechend wirksamen Insektizid behandelt werden. Während in der Schweiz eine Reihe zugelassener Produkte mit geprüfter Wirksamkeit gegen Haarlinge zur Verfügung steht, gibt es EU-weit kein Tierarzneimittel, das zur Bekämpfung gegen die Hundelaus *Linognathus setosus* zugelassen ist. Der Literatur sind jedoch Hinweise zu entnehmen, dass ein gegen Haarlinge wirksames Produkt auch gegen Läuse wirkt.

III.3.b. Prophylaxe und kontinuierliche Behandlungsmassnahmen

Zubehör von Hunden und Katzen wie Schlafkissen, Liegedecken, Bürsten, Halsbänder und Geschirre sollte regelmässig gewaschen werden. Zusätzlich ist die Umgebung sorgfältig zu reinigen, um eine Übertragung von Läusen und Haarlingen auf andere Tiere zu verhindern.

III.4. SANDMÜCKEN (PHLEBOTOMEN)

III.4.a. Behandlung

Die Behandlung von Sandmückenstichen ist kaum indiziert. Alle tierärztlichen Massnahmen zielen darauf ab, die Interaktion zwischen Sandmücken und Wirtstieren zu minimieren und damit einen Stich zu verhindern.

III.4.b. Prophylaxe und kontinuierliche Behandlungsmassnahmen

Im Allgemeinen beginnt die Saison für Sandmücken in endemischen Gebieten in Südeuropa im April eines Jahres und hält bis November an. Die Aktivität kann jedoch von Jahr zu Jahr variieren. Sie hängt ferner von der Region sowie der Verfügbarkeit geeigneter Lebensräume für Sandmücken ab.

Prophylaktische Massnahmen gegen Stiche der Sandmücken werden empfohlen, um das Risiko einer Übertragung des Leishmanioseerregers zu verringern. Dazu gehören auch Massnahmen, die eine Exposition von Hunden gegenüber Sandmücken minimieren. So sollten gehaltene Hunde möglichst nicht in Regionen mitgenommen werden, in denen die Leishmaniose endemisch vorkommt. Lässt sich dies nicht vermeiden, sollten die Tiere vor Ort nach Einbruch der Abenddämmerung im Haus gehalten werden. Fenster und Türen von Räumen, in denen Hunde untergebracht sind, sollten mit engmaschigen Mückennetzen gesichert werden. Darüber hinaus wird der Einsatz von Insektiziden mit repellierender Wirkung gegen Phlebotomen empfohlen. Die regelmässige Applikation dieser Wirkstoffe während der gesamten Saison der Sandmücken kann nachgewiesenermassen das Risiko einer Infektion mit *L. infantum* signifikant verringern.

III.4.c. Szenarien

1) Hunde, die in endemischen Gebieten der Leishmaniose leben:

Hunde, die in der Schweiz leben, sollten vor Beginn und über die gesamte Dauer der Sandmückensaison prophylaktisch mit Insektiziden behandelt werden, für die eine repellierende Wirkung gegen Sandmücken nachgewiesen ist. In Punkt III.4.b. genannte Verhaltensmassnahmen sind zu ergreifen.

2) Hunde, die in endemische Gebiete der Leishmaniose verbracht werden:

Solche Hunde, die während der Sandmückensaison reisen, sollten rechtzeitig vor der Ankunft (bei Halsbändern mindestens eine Woche, bei Spot-On-Präparaten mindestens 24 Stunden zuvor) mit einem geeigneten, gegen Sandmücken repellierend wirkenden Insektizid behandelt werden. Die Behandlung sollte während des gesamten Aufenthalts im Endemiegebiet kontinuierlich erfolgen. In der Schweiz gehaltene Hunde sollten möglichst nicht in Regionen mitgenommen werden, in denen die Leishmaniose endemisch vorkommt. Lässt sich dies nicht vermeiden, sind Verhaltensmassnahmen wie unter Punkt III.4.b. empfohlen.

III.5. STECHMÜCKEN

Die Behandlung gegen einen Befall mit Stechmücken ist in der Schweiz nur für Hunde relevant, die in *Dirofilaria*-Endemiegebiete reisen oder dorthin verbracht werden. Einige Insektizide mit repellierender Wirkung sind auch gegen Stechmücken wirksam. Es ist jedoch nicht empfehlenswert, sich in Endemiegebieten von *Dirofilaria immitis* (Herzwurm) auf die Anwendung der Insektizide zu verlassen. Zur Herzwurmprophylaxe wird stattdessen die Behandlung mit einem geeigneten Anthelminthikum empfohlen. Näheres dazu in der ESCCAP-Empfehlung Nr. 1 zur Bekämpfung von Würmern (Helminthen), die auf www.esccap.ch heruntergeladen werden kann.

IV. RESISTENZ

Obwohl bei landwirtschaftlichen Nutztieren bereits über eine verringerte Wirksamkeit von Insektiziden und Akariziden berichtet wurde, gibt es in Europa derzeit keine belegten Fälle eines Therapieversagens aufgrund resistenter Zecken- oder Insektenpopulationen. Besteht Verdacht auf eine Resistenz, ist zunächst eine systematische Anamnese und Untersuchung vorzunehmen, um Behandlungsfehler oder einen bei starker Infestation möglichen Restbefall als Ursache für das Therapieversagen auszuschliessen. Geklärt werden muss, ob ein geeignetes Tierarzneimittel in adäquater Dosierung gemäss Anweisung zum Einsatz kam.

Solange nichts anderes bewiesen ist, kann davon ausgegangen werden, dass das Risiko einer Resistenzentwicklung davon abhängt, wie stark und oft eine Parasitenpopulation mit einem bestimmten Arzneimittel exponiert wird. Deshalb ist es wichtig, die Wirksamkeit von Insektiziden und Akariziden bei einer häufigen Anwendung innerhalb einer Population (z.B. Haushalt, Zucht, Zwinger, Tierheim) sachgerecht zu planen, da in diesen Fällen bestehende Parasitenpopulationen möglicherweise einem verstärkten Selektionsdruck hinsichtlich einer Resistenzentwicklung unterliegen. Bis es eindeutige, wissenschaftlich belegte Empfehlungen zur Vermeidung von bzw. den Umgang mit Resistenzen gibt, erscheint es sinnvoll, innerhalb einer Population (z.B. Haushalt, Zucht, Zwinger, Tierheim) jährlich oder alle 2 Jahre die verwendete Wirkstoffklasse zur Bekämpfung von Flöhen und Zecken zu wechseln. Weitere Forschungen sind notwendig.

V. BEKÄMPFUNG VON EKTOPARASITEN IN DER UMGEBUNG

Bei Flöhen ist die Bekämpfung von Eiern, Larven und Puppen in der Umgebung entscheidend, um den Infestationsdruck bei Tieren und Menschen zu minimieren. Dabei können Massnahmen wie das Absaugen von Teppichen oder das Waschen von Schlafplatz und Decken des Tieres sinnvoll sein und zu einer Reduktion von Flohstadien in der Umgebung beitragen. Die Staubsaugerbeutel sollten in zugebundenen Plastikbeuteln über den Hausmüll entsorgt werden.

Da beim Saugen jedoch nicht alle Flohstadien vollständig erfasst werden, reicht dies als alleinige Massnahme zur Umgebungsbehandlung, vor allem bei stärkerer Infestation, nicht aus. Bei starkem Flohbefall empfiehlt es sich daher, ergänzend zur Behandlung gegen adulte Flöhe geeignete Präparate mit direkter Wirkung gegen Entwicklungsstadien anzuwenden. Dazu stehen spezielle Produkte zur Verfügung, die entweder nur in der Umgebung einzusetzen sind (Pestizide) oder als Arzneimittel eine Zulassung für die Anwendung am Tier besitzen. Sie können Komponenten mit adultizider Wirkung und/oder einen Wachstumsregulator für Insekten (Insect Growth Regulator, IGR) enthalten. Eine Umgebungsbehandlung im Freien gestaltet sich schwierig. Eine Möglichkeit, die Kontamination der Umgebung zu verringern, ist die Behandlung der Tiere mit einem Tierarzneimittel, das gegen juvenile Stadien wirkt bzw. die Weiterentwicklung von Eiern unterbindet.

Bei Zecken ist eine Umgebungsbehandlung weitgehend unmöglich, da die nicht auf dem Wirt befindlichen Stadien im Freien weit verbreitet sind und sich an unzugänglichen Stellen aufhalten. In Hundezwingern oder Wohnräumen, in denen eine Infestation mit z. B. *R. sanguineus* vorliegt, kann eine Umgebungsbehandlung sinnvoll sein. In diesen Fällen sollte ein professioneller Schädlingsbekämpfer zu Rate gezogen werden. Die Beseitigung von Bedingungen, die sich als Unterschlupf für die nicht auf dem Wirt befindlichen Zeckenstadien eignen, kann hilfreich sein (z. B. Schliessen von Spalten in Holzböden oder Wänden).

Läuse und Haarlinge und ihre Eier können in der Umgebung und auf Gegenständen wie Bürsten oder Kämmen begrenzte Zeit überleben. Wichtig ist, diese gründlich zu reinigen und darauf zu achten, dass es über solche Gegenstände nicht zu einer Übertragung von einem Tier auf das nächste oder einer Reinfektion kommt.

VI. PRÄVENTION VON ZOONOSEN

Flöhe, Sandmücken, Stechmücken, Zecken, Läuse und Haarlinge können verschiedene Krankheitserreger beherbergen. Flöhe können leicht von Tieren auf Menschen übergehen und umgekehrt. Bei jeder Flohinfestation, vor allem in Haushalten mit kleinen Kindern, besteht darüber hinaus ein Risiko, dass sich Menschen mit Erregern infizieren, die von Flöhen übertragen werden (z. B. *Bartonella* spp.). Die konsequente Bekämpfung von Flöhen ist daher auch aus Gründen der öffentlichen Gesundheit von Bedeutung.

Von Zecken, die sich an einem Hund oder einer Katze festgesaugt haben, geht keine direkte Gefahr für den Menschen aus. Die von den Tieren entfernten Zecken sollten dennoch sorgfältig beseitigt werden.

Läuse und Haarlinge sind wirtsspezifisch. Die bei Hunden und Katzen parasitierenden Arten stellen kein gesundheitliches Risiko für den Menschen dar.

Wichtige präventive Massnahmen für TierhalterInnen sind:

- Prophylaxe und Behandlung eines Ektoparasitenbefalls beim Tier
- Meidung von Kontakt mit potentiell infizierten Tieren oder kontaminierter Umgebung
- Persönliche Hygiene, z.B. Händewaschen, Tier nicht im eigenen Bett schlafen lassen

TierhalterInnen sollten in der Tierarztpraxis auf mögliche gesundheitliche Risiken und deren sachgerechte Prophylaxe und Bekämpfung hingewiesen werden.

VII. SCHULUNG VON PRAXISTEAM, TIERHALTER/INNEN UND ÖFFENTLICHKEIT

Empfehlungen und Informationen zur Bekämpfung von parasitären Infektionen sollten möglichst verständlich und einheitlich kommuniziert und umgesetzt werden. Mit Hilfe von Informationsmaterialien und über Medien sollten nicht nur Personen, die im (tier-)medizinischen Bereich tätig sind, sondern auch TierhalterInnen und Öffentlichkeit aufgeklärt werden. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Verbänden, TierärztInnen und ÄrztInnen sollte initiiert und gefördert werden. Die Vorteile einer solchen interdisziplinären Zusammenarbeit, vor allem bei der Bekämpfung von Zoonosen, gilt es herauszustellen.

TierhalterInnen sollten über potenzielle Gesundheitsrisiken durch parasitäre Infektionen informiert werden. Dies gilt nicht nur für die Risiken, denen ihre Tiere ausgesetzt sind, sondern auch für die von Familienmitgliedern und anderen Menschen, die im Aktionsradius dieser Tiere leben.

Zusätzliche Informationen und Quellenmaterial stehen zur Verfügung auf der Website:

www.esccap.ch

Anhang 1: Glossar

Akarizid = Akarizide sind Präparate mit Wirkung gegen Parasiten, die nach der zoologischen Nomenklatur zur Klasse Arachnida und zur Unterklasse Acari gehören. Von den in dieser Empfehlung genannten Ektoparasiten sind Zecken Vertreter der Acari.

Behandlung = Anwendung von Tierarzneimitteln, die bei der bestehenden Diagnose als notwendig erachtet werden.

Bekämpfung = allgemeiner Begriff, der Therapie und Prävention (Prophylaxe) umfasst.

Ektoparasitizid = Präparat, das für den therapeutischen Einsatz am Tier entwickelt wurde. Es dient dazu, einen bestehenden Ektoparasitenbefall zu beseitigen und/oder einen (erneuten) Befall zu verhindern.

IGR = Insect Growth Regulator = Wirkstoff, der Entwicklungsstadien von Insekten abtötet und/oder ihre Weiterentwicklung hemmt.

Insektizid = Insektizide sind Präparate mit Wirkung gegen Parasiten, die nach der zoologischen Nomenklatur zur Klasse Insecta gehören. Von den in dieser Empfehlung genannten Ektoparasiten gehören Flöhe, Läuse, Haarlinge, Sandmücken und Mücken zu den Insekten.

Integrierte Bekämpfung = Anwendung mehrerer Massnahmen, um unterschiedliche Parasiten und/oder Parasitenstadien auf einem Tier und in dessen Umgebung zu bekämpfen.

Pestizid = Präparat zur Eliminierung der verschiedenen Parasitenstadien in der Umwelt.

Prävention (Prophylaxe) = Massnahmen, die vor einem Ektoparasitenbefall eines Tieres ergriffen werden, um diesen zu verhindern. Eine anhaltende Prophylaxe lässt sich durch Einsatz eines Produkts erreichen, dessen Wirkung sich über eine bestimmte Zeit nach der Anwendung erstreckt.

Repellent/repellierende Wirkstoffe = Präparate, die verhindern, dass ein Parasit auf den Wirt geht bzw. bewirken, dass der Parasit den Wirt nach kurzem Kontakt umgehend wieder verlässt.

Therapie = jede medizinische Massnahme zur Heilung einer Erkrankung. Dies beinhaltet auch die Anwendung von Tierarzneimitteln (Behandlung) zur Beseitigung eines bestehenden Parasitenbefalls.

Anhang 2: Hintergrund von ESCCAP

ESCCAP (European Scientific Counsel Companion Animal Parasites) ist eine unabhängige, veterinärparasitologische Organisation, deren Ziel es ist, Empfehlungen zur Bekämpfung von Parasiten bei Kleintieren zu erarbeiten. Diese Empfehlungen sollen helfen, die Gesundheit von Hunden und Katzen zu erhalten, Menschen vor Zoonosen (Krankheiten, die vom Tier auf den Menschen übertragen werden) zu schützen und damit das Miteinander von Kleintieren und Menschen zu verbessern. Langfristig verfolgt ESCCAP das Ziel, die Relevanz von Parasiten für Kleintiere und Menschen in Europa grundsätzlich zu verringern.

Die in Europa vorkommenden Parasiten und deren Bedeutung sind vielfältig. Die europäischen ESCCAP-Empfehlungen berücksichtigen die unterschiedlichen Situationen der Länder und Regionen Europas und gehen übergreifend darauf ein. Wo erforderlich, machen sie – bzw. entsprechende nationale Adaptionen der Empfehlungen – wichtige Unterschiede zwischen verschiedenen Teilen Europas deutlich.

ESCCAP stellt zur Parasitenbekämpfung grundsätzlich fest:

- **TierhalterInnen tragen die Verantwortung, effiziente Massnahmen zum Schutz von Haustieren vor einem Parasitenbefall zu ergreifen. Die Aufgabe von TierärztInnen und Praxisteam ist es, den TierhalterInnen dabei mit Rat und Tat zur Seite zu stehen.**
- **Auslandsreisen mit Hunden und Katzen sowie der Import von diesen Tieren aus dem Ausland erhöhen das Risiko der Einschleppung von Parasiten. TierärztInnen und TierbesitzerInnen tragen die Verantwortung, Tiere vor diesen Risiken und den damit verbundenen Folgen zu schützen.**
- **TierhalterInnen, TiermedizinerInnen und HumanmedizinerInnen haben gemeinsam die Aufgabe, dafür zu sorgen, dass Menschen vor Parasiten und deren gesundheitlichen Folgen geschützt werden.**
- **Es ist die Aufgabe von TierärztInnen und ihrem Praxisteam, TierhalterInnen über Parasiten, die damit verbundenen Risiken sowie therapeutische und präventive Massnahmen zu informieren und sie dabei zu unterstützen, ihrer Verantwortung für die Gesundheit ihrer eigenen Tiere sowie die anderer Tiere und Menschen in ihrem Umfeld gerecht zu werden.**
- **Es gehört zu den Aufgaben von TierärztInnen, den Infektionsstatus bei Hunden und Katzen mit geeigneter Diagnostik zu ermitteln, um gegebenenfalls effektive Massnahmen zum Schutz von Mensch und Tier zu ergreifen.**

In den USA gibt es ebenfalls Empfehlungen zur Behandlung und Bekämpfung parasitärer Infektionen bei Kleintieren, unter anderem erstellt von Organisationen wie dem CAPC (Companion Animal Parasite Council, www.capcvet.org).

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.

Tabelle 1: Übersicht zu parasitären Arthropoden und von diesen übertragenen Erregern

Arthropoden	Infestation/Erkrankung durch die Arthropoden	Übertragene Haupterreger (korrespondierende Erkrankung)
Flöhe	Flohbefall, teilweise Flohallergie-dermatitis (FAD)	<i>Dipylidium caninum</i> (Dipylidiose) <i>Bartonella henselae</i> (Katzenkratzkrankheit = Bartonellose), <i>Bartonella vinsonii</i> , <i>Rickettsia felis</i>
Läuse und Haarlinge	Läuse- Haarlingsbefall	<i>Dipylidium caninum</i> (Dipylidiose)
Fliegenlarven (Maden) der Diptera (Zweiflügler)	Myiasis	
Sandmücken (Phlebotomen)	Sandmückenbefall	<i>Leishmania infantum</i> (Leishmaniose) (wichtigste Art in Europa)
Stechmücken (<i>Culex</i> spp., <i>Aedes</i> spp. und <i>Anopheles</i> spp.)	Stechmückenbefall	<i>Dirofilaria immitis</i> , <i>Dirofilaria repens</i> (Dirofilariose), <i>Acanthocheilonema [Dipetalonema] spp.</i> (Filariose)
Fliegen (sekretophage und stechende Fliegen)	Fliegenbefall, Myiasis	<i>Thelazia</i> spp. (okuläre Filariose = Thelaziose)
Zecken (<i>Rhipicephalus sanguineus</i> , <i>Ixodes</i> spp., <i>Dermacentor</i> spp., <i>Hyalomma</i> spp., <i>Haemaphysalis</i> spp. und andere)	Zeckenbefall	<i>Babesia canis</i> , <i>Babesia gibsoni</i> , <i>Babesia [Theileria] annae</i> (Piroplasmose, Babesiose), <i>Hepatozoon</i> spp. (Hepatozoonose), <i>Ehrlichia canis</i> , <i>E. spp.</i> , <i>Anaplasma phagocytophilum</i> , <i>Anaplasma platys</i> (Ehrlichiose, Anaplasmo-se), <i>Rickettsia</i> spp., (Rickettsiose*), <i>Borrelia burgdorferi</i> s. l. (Lyme Disease = Borreliose*), Flaviviren (z. B. Frühsommer-Meningoenzephalitis, Louping-ill-Krankheit), <i>Acanthocheilonema [Dipetalonema] dracunculoides</i>
<i>Cheyletiella yasguri yasguri</i> (beim Hund) und <i>Cheyletiella blackei</i> (bei der Katze)	Cheyletiellosis	keine beschrieben
<i>Otodectes cynotis</i>	Ohrmilbenbefall	keine beschrieben
<i>Trombicula autumnalis</i> (<i>Neotrombicula autumnalis</i>), <i>Straelensia cynotis</i>	Ohrmilbenbefall	keine beschrieben
<i>Sarcoptes</i> spp.	Sarkoptesräude	keine beschrieben
<i>Notoedres cati</i>	Notoedresräude	keine beschrieben
<i>Demodex canis</i> , <i>D. cati</i> , <i>D. inja</i> , <i>D. gatoi</i> , <i>D. spp.</i>	Demodikose	keine beschrieben

* Bedeutung beim Hund ist umstritten

Tabelle 2: Abiotische Faktoren mit Einfluss auf das Überleben von Flöhen

Temperatur (°C)	Auswirkung auf die Flöhe	Relative Luftfeuchtigkeit (RL) (%)	Auswirkung auf die Flöhe
-1	Alle Entwicklungsstadien sterben binnen 5 Tagen	12	Mortalität der Larven beträgt bei 27 °C und 24-stündiger Exposition 100%
3	Alle Eier, Larven und Puppen werden bei 5-tägiger Exposition abgetötet; bei den Adulten können bei dieser Temperatur und 75% RL bis zu 65% überleben	33	Mortalität der Larven beträgt bei 32 °C und 24-stündiger Exposition 100%
13	Die Entwicklung bis zum adulten Floh dauert bei 50% der Eier 130-140 Tage (75% RL)	50	Niedrigste RL für das Überleben von Eiern und Larven bei 35 °C
21	Die Entwicklung bis zum adulten Floh dauert bei 50% der Eier etwa 40 Tage (75% RL)	75	RL mit der höchsten Überlebensrate und optimalen Entwicklung aller Stadien
27	Die Entwicklung bis zum adulten Floh dauert bei 50% der Eier etwa 24 Tage (75% RL)		
32	Die Entwicklung bis zum adulten Floh dauert bei 50% der Eier etwa 16 Tage (75% RL)		

Tabelle 3: Bei Hunden und Katzen in Europa vorkommende Zeckenarten

Gattung	Art	Umgangssprachliche Bezeichnung
<i>Ixodes</i> spp.	<i>I. ricinus</i>	Holzbock
	<i>I. canisuga</i>	Fuchszecke
	<i>I. hexagonus</i>	Igelzecke
	<i>I. persulcatus</i>	Taigazecke
<i>Rhipicephalus</i> spp.	<i>R. sanguineus</i>	Braune Hundezecke
	<i>R. bursa</i>	
	<i>R. turanicus</i>	
	<i>R. pusillus</i>	
<i>Dermacentor</i> spp.	<i>D. reticulatus</i>	Auwaldzecke
	<i>D. marginatus</i>	
<i>Haemaphysalis</i> spp.	<i>H. punctata</i>	
	<i>H. concinna</i>	

Tabelle 4 (Teil 1): Übersicht zu Erregern, die in Europa durch Zecken übertragen werden und zeckenübertragene Krankheiten (tick-borne diseases, TBD) auslösen

Erkrankung	Auslösender Erreger	Wirt	Vektor	Geographische Verbreitung in Europa	Ausprägung klinischer Symptome bei Hund und Katze
ERKRANKUNGEN DURCH PROTOZOEN					
Piroplasmose (Babesiose)	<i>Babesia canis canis</i>	Hund	<i>Dermacentor reticulatus</i>	Süd- und Zentraleuropa bis zum Baltikum	Hund: moderat bis schwer
	<i>B. canis vogeli</i>	Hund	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Südeuropa entsprechend dem Verbreitungsgebiet des Vektors	mild bis moderat
	<i>B. gibsoni</i> und <i>B. gibsoni</i> -ähnliche Babesien	Hund	<i>Haemaphysalis</i> spp., <i>Dermacentor</i> spp.	In Europa sporadisch und selten	moderat bis schwer
	<i>Babesia (Theileria) annae</i>	Hund	<i>Ixodes hexagonus</i> **	Nordwesten Spaniens	moderat bis schwer
Hepatozoonose	<i>Hepatozoon canis</i> *	Hund	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Südeuropa	meist milde Infektion; subklinisch
	<i>Hepatozoon</i> spp.	Katze	unbekannt	Spanien	
ERKRANKUNGEN DURCH NEMATODEN					
Filariose	<i>Acanthocheilonema (Dipetalonema) dracunculoides</i> , <i>Acanthocheilonema (Dip.) grassi</i> , <i>Acanthocheilonema (Dip.) reconditum</i>	Hund	<i>Rhipicephalus sanguineus</i> ***	Südeuropa	gering
ERKRANKUNGEN DURCH BAKTERIEN					
Bartonellose	<i>Bartonella</i> spp.	viele Tiere, Hund, Katze, Mensch	vermutlich auch Zecken***	ganz Europa	in der Regel subklinische Infektion, chronische Endokarditis
Borreliose (Lyme Disease)	<i>Borrelia-burgdorferi</i> -Komplex (vor allem <i>B. afzelii</i> und <i>B. garinii</i>)	viele Tiere, vor allem Nager, (Hund), Katze, Mensch	<i>Ixodes ricinus</i> , <i>I. hexagonus</i> , <i>I. canisuga</i> , <i>I. persulcatus</i> , <i>D. reticulatus</i>	ganz Europa	meist subklinisch, manchmal klinische Symptome, Bedeutung beim Hund umstritten
Ehrlichiose (monozytäre)	<i>Ehrlichia canis</i>	Hund (Katze)	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Südeuropa entsprechend dem Verbreitungsgebiet des Vektors	moderat bis schwer
Anaplasmose (granulozytäre Ehrlichiose)	<i>Anaplasma phagocytophilum</i>	viele Tiere, Hund, Katze, Mensch	<i>Ixodes ricinus</i>	ganz Europa	milde und subklinische Infektionen, meist moderate Symptomatik mit Apathie
Anaplasmose (infektiöse zyklische Thrombozytopenie)	<i>Anaplasma platys</i>	Hund	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Südeuropa entsprechend dem Verbreitungsgebiet des Vektors	in der Regel asymptomatisch
Infektionen durch Rickettsien (Mediterranean spotted fever, MSF)	<i>Rickettsia conorii</i>	Hund	<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Südeuropa entsprechend dem Verbreitungsgebiet des Vektors	subklinische Infektion oder moderate Symptomatik mit Apathie

* Die Übertragung von *Hepatozoon* spp. erfolgt durch orale Aufnahme einer infizierten Zecke, nicht durch einen Zeckenstich.

** Experimentell bisher nicht nachgewiesen.

*** Zecken sind nicht die einzigen Arthropodenvektoren dieser Erkrankungen.

Tabelle 4, Fortsetzung von Teil 1: Übersicht zu Erregern, die in Europa durch Zecken übertragen werden und zeckenübertragene Krankheiten (tick-borne diseases, TBD) auslösen

Erkrankung	Auslösender Erreger	Wirt	Vektor	Geographische Verbreitung in Europa	Ausprägung klinischer Symptome bei Hund und Katze
ERKRANKUNGEN DURCH BAKTERIEN					
Coxiellosis (Q Fever)	<i>Coxiella burnetii</i>	Wiederkäuer, Hund, Katze, Mensch	<i>Ixodes</i> spp. *** <i>Dermacentor</i> spp.	ganz Europa	subklinische Infektion
Tularämie	<i>Francisella tularensis</i>	Hasenartige, Katze	<i>Ixodes</i> spp. <i>Dermacentor</i> spp. <i>Haemaphysalis</i> spp. <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	Südeuropa	subklinische Infektion, gelegentlich moderate bis schwere Symptomatik bei jungen Katzen
ERKRANKUNGEN DURCH VIREN					
Frühsommer-Meningo-enzephalitis	FSME-Virus, (Flavivirus)	viele Tiere, Nager, Hund	<i>Ixodes ricinus</i> <i>I. persulcatus</i>	Zentral-, Ost- und Nordeuropa	neurologische klinische Symptomatik, kann moderat sein, wird aber nicht häufig beschrieben
Louping-ill-Krankheit	Louping-ill-Virus, (Flavivirus)	viele Tiere, vor allem Schaf, Hund	<i>Ixodes ricinus</i>	Grossbritannien, Irland	neurologische klinische Symptomatik, kann moderat bis schwer sein, wird aber nicht häufig beschrieben

* Die Übertragung von *Hepatozoon* spp. erfolgt durch orale Aufnahme einer infizierten Zecke, nicht durch einen Zeckenstich.

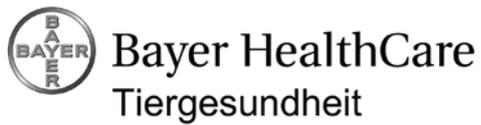
** Experimentell bisher nicht nachgewiesen.

*** Zecken sind nicht die einzigen Arthropodenvektoren dieser Erkrankungen.

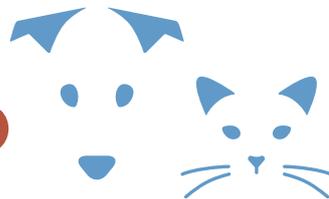
Tabelle 5: Bei Hunden und Katzen in Europa vorkommende Läuse und Haarlinge

Unterordnung	Gattung und Art	Wirt	Verbreitungsgebiet
Anoplura	<i>Linognathus setosus</i>	Hund	ganz Europa, wenn auch selten, meist regional begrenztes Auftreten
Ischnocera	<i>Trichodectes canis</i>	Hund	sporadisches Vorkommen in ganz Europa, meist regional begrenztes Auftreten
	<i>Felicola subrostratus</i>	Katze	ganz Europa, wenn auch selten, häufiger bei streunenden Katzen

Die Arbeit von ESCCAP wird durch Sponsoren ermöglicht. Unser Dank gilt:



ESCCAP



EUROPEAN SCIENTIFIC COUNSEL COMPANION ANIMAL PARASITES

ESCCAP Schweiz – ESCCAP Suisse

Bekämpfung von Ektoparasiten

(Flöhe, Zecken, Läuse, Haarlinge, Sand- und Stechmücken)

bei Hunden und Katzen

Adaption der ESCCAP-Empfehlung Nr. 3 für die Schweiz, Juni 2010

Herausgeber:

ESCCAP Secretariat

Shernacre Cottage, Lower Howsell Road, Malvern,
Worcestershire, WR14 1UX, United Kingdom

Tel.: 0044 (0) 1886 832315

Fax: 0044 (0) 1886 833431

E-Mail: Queries@esccap.org.uk

Kontakt ESCCAP Schweiz:

fp-consulting

Konradstrasse 61

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



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