

Lungenwürmer: Infektion und Diagnostik bei der Katze

Prof. Dr. med. vet. Manuela Schnyder, Präsidentin ESCCAP Schweiz
Institut für Parasitologie (IPZ), Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich

Trotz der zunehmend verbreiteten Anwendung von Anthelminthika zur Bekämpfung von intestinalen Parasiten werden **Lungenwürmer** oft nicht oder ungenügend erfasst, sodass pathologische Veränderungen entstehen, die klinisch nicht offensichtlich sein müssen. Die Verbreitung von Lungenwürmern bei Katzen in Mitteleuropa wird allgemein **unterschätzt**. Ein Befall mit Lungenwürmern sollte, v. a. bei respiratorischen Symptomen, stets berücksichtigt und labordiagnostisch abgeklärt werden.

Neuere Daten aus 12 **europäischen Ländern** zeigen, dass im Schnitt **10.6 %** von insgesamt 1990 an veterinärmedizinische Einrichtungen überwiesene Katzen Lungenwurm-positiv waren. Die länderspezifische Prävalenz variierte jedoch von 0 bis 35.8 %. Die Diagnose erfolgte mittels Nachweis von Erstarvalstadien (L1) im Baermann-Trichter-Verfahren. Es waren alle Altersgruppen vertreten. Respiratorische Symptome (Husten, Dyspnoe, Nasenausfluss) zeigten jedoch nur 6.7 % der Tiere, die zwischen 3 Monate und 3 Jahre alt waren¹. *Aelurostrongylus abstrusus* mit 78.1 % der häufigste Lungenwurm, gefolgt von *Troglostrongylus brevior* (19.5 %), *Capillaria aerophila* (syn. *Euculeus aerophilus*, 14.8 %) und, seltener, *Oslerus rostratus* (3.8 %) ¹.

In der **Schweiz** haben wir in einer Untersuchung von 644 Katzenkotproben nur *A. abstrusus* nachgewiesen: Insgesamt waren 2.3 % der Katzenkotproben positiv für L1. Streunerkatzen waren signifikant häufiger positiv (6.5 %) als Tierheimkatzen (1.0 %) und Katzen in Privatbesitz (0.7 %) ².

Aelurostrongylus abstrusus

Die adulten Männchen (5-6 mm) und Weibchen (9-14 mm) befinden sich tief verankert im Lungenparenchym von Katzen und anderen Feliden, z. T. in Knäueln und paarweise angeordnet (Abb. 1). Die von den Weibchen produzierten Eier entwickeln sich rasch zur L1 und führen zu einer Entzündungsreaktion. Diese manifestiert sich in granulomatösen Knötchen, die sich subpleural über die Lungenoberfläche vorwölben³.

Klinische Anzeichen

Die pathologischen Lungenveränderungen führen zu Bronchopneumonie, Hypertrophie der Media von Lungenarterien und somit zu Husten, Niesen, Dyspnoe und Nasenausfluss³⁻⁷. Die Ausprägung der Symptome kann jedoch sehr unterschiedlich sein, und die Anzeichen sind oft nicht offensichtlich oder unspezifisch (z. B. Fieber, Anorexie und Abmagerung); dies erschwert den diagnostischen Prozess^{3,5,8}.

Bildgebende Verfahren

Röntgen oder CT sind nicht unbedingt pathognomonisch für Aelurostrongylose, sie sind jedoch geeignet, um die z.T. massiven Veränderungen darzustellen. Im Röntgenbild lassen sich unterschiedlich grosse multiple Nodule beobachten^{4,5,9}. Infolge der erwähnten entzündlichen Reaktion auf Adulte, Eier und Larven zeigt sich typischerweise ein alveoläres Lungenmuster; vaskuläre oder interstitielle Muster sind jedoch auch möglich. Zudem sind tracheobronchiale und sternale Lymphknoten vergrössert^{5,9}. Bei der Analyse der Thorax-Rx von 52 infizierten Katzen zeigten sich schwere (32.7 %), milde (26.9 %), mittlere (23.1 %) und sehr schwere (5.8 %) Veränderungen, während bei 11.5 % der Tiere keine Veränderungen zu beobachten waren⁵. Die im Thorax-CT beobachteten Veränderungen entsprechen den pathologischen Befunden und erlauben eine präzisere Einschätzung des Schweregrades der Infektion⁹.

Hämatologie, klinische Chemie

Da Blutuntersuchungen oft als erste diagnostische Verfahren angewendet werden, ist es wichtig, potentiell durch *A. abstrusus*-Infektionen verursachte Veränderungen zu erkennen, obwohl sie auch nicht pathognomonisch sind¹⁰. Unter experimentellen Bedingungen sind Eosinophilie, Leukozytose, z. T. Lymphozytose und selten Basophilie und Monozytose zu beobachten, während die Parameter der klinischen Chemie innerhalb der Referenzwerte lagen³. Einzelne weitere Parameter können verändert sein, und die Blutgasanalyse weist auf eine respiratorische Azidose (Blut-pH < 7.34 und pCO₂ > 36) hin^{4, 11}.

Diagnostische Methoden zum Nachweis von *A. abstrusus*-Infektionen

Baermann-Trichter-Auswanderungsverfahren

Der Nachweis von L1 erfolgt klassischerweise mittels Baermann-Trichter (am besten mit einer Sammelkotprobe über 3 Tage wegen unregelmässiger Larvenausscheidung). L1 können auch im Trachealschleim vorkommen. Das charakteristische Hinterende der ca. 400 µm langen L1 weist sowohl eine dorsale als auch eine ventrale Einkerbung auf. Die Differenzierung zu Lungenwurmlarven von *Troglostrongylus*-L1, die bisher in der Schweiz nicht nachgewiesen wurden, ist sehr schwierig¹², kann jedoch durch Anwendung molekularbiologischer Methoden erfolgen¹³. Diese können auch bei der Untersuchung von Material aus bronchoalveolären Lavagen oder Rachentupfern zum Einsatz kommen^{14,15}.

Obwohl billig und einfach durchzuführen ist der Erfolg des Baermann-Verfahrens limitiert durch unregelmässige oder gar fehlende Ausscheidung der Larven. Dies wurde insbesondere bei chronisch und wiederholt infizierten Katzen beobachtet¹⁶, auch bei Vorhandensein klinischer Anzeichen³. Zudem stellt gerade bei Katzen mit Freigang, die zudem einem höherem Infektionsrisiko ausgesetzt sind^{2,17}, das Einsammeln von Kotproben eine besondere Herausforderung dar.

Serologie

Infolge der erwähnten Herausforderungen ist der Nachweis spezifischer Antikörper im Blut eine valide Alternative. Mit dem am IPZ entwickelten ELISA können wir Antikörper im Verlaufe einer Infektion mit zunehmender Sicherheit nachweisen: So war die Sensitivität 10 Wochen nach Infektion 100 %. Nach einer anthelminthischen Behandlung nahmen die Antikörper-Werte innerhalb von 30 Tagen ab. In natürlich infizierten Katzen waren Sensitivität und Spezifität 88.2 % resp. 92.6 %. Kreuzreaktionen mit anderen metastrongyloiden Lungenwürmern können bisher nicht ausgeschlossen werden. Vereinzelt beobachtete serologisch positive Reaktionen bei Katzen mit unterschiedlichen Nematoden könnten, insbesondere bei den getesteten Streunerkatzen, auf koproskopisch falsch negative Katzen hinweisen¹⁸.

Der serologische Antikörper-Nachweis benötigt eine einzige Blutprobe; zudem ist das Vorgehen auch für epidemiologische Massenuntersuchungen geeignet, da sie das gerade bei Katzen aufwändigere Sammeln von Kotproben umgeht.

So wurden bei **10,7 %** von 4067 Schweizer Hauskatzen Antikörper gegen *A. abstrusus* nachgewiesen. Die Prävalenzen variierten von 0 % bis 20 % in Abhängigkeit der biogeographischen Regionen: Insbesondere im westlichen und östlichen Mittelland waren die Prävalenzen höher, während höher gelegene Gebiete und tiefere Temperaturen limitierende Faktoren darstellten. Auf individueller Ebene waren jüngere Katzen (11-22 Monate alt) signifikant häufiger seropositiv (13.2 %) als Katzenwelpen (2.9 %) oder ältere Tiere (6.5 %), und nicht-kastrierte Katzen waren häufiger seropositiv (15.5 %) als kastrierte (5.8 %).

Weitere Würmer in Katzenlungen

Troglostrongylus brevior wurde bei Katzen in Italien, Bulgarien, Spanien und Griechenland nachgewiesen^{1,19}. Die adulten Parasiten finden sich in den Bronchi und Bronchiolen und sind, im Gegensatz zu den L1, einfach von *A. abstrusus* unterscheidbar. Vereinzelt wurden Todesfälle bei Katzenwelpen beobachtet¹².

Capillaria aerophila scheint auch bei Katzen verbreitet zu sein: Daten in Italien weisen auf Prävalenzen von 3 bis 14.3 % hin²⁰. Adulte Stadien von *C. aerophila* sind sehr dünn und können selten zu Tracheitis, Bronchitis und selten zu Rhinitis mit Husten, Nasenausfluss und Atembeschwerden führen. Der Nachweis erfolgt mittels Flotationsmethode anhand der typischen Eier im Kot.

Die Anwendung hochauflösender bildgebender Verfahren zeigt, dass asymptomatisch verlaufende *Toxocara cati*-Infektionen, verursacht durch die Wanderstadien, massive Lungenveränderungen hervorrufen können, auch bei einer nicht patenten Infektion. Diese Veränderungen können von einer *A. abstrusus*-Infektion, einer Dirofilariose oder anderen unspezifischen Lungenerkrankungen nicht differenziert werden. Besondere Bedeutung erlangt dieses Erkenntnis in Berücksichtigung der Tatsache, dass sogar bei vorbildlich entwurmteten Katzen die Lungenwanderung von *T. cati* nicht unterbunden wird. Da hochauflösende bildgebende Verfahren zunehmend eingesetzt werden, kann dies zu zusätzlichen differentialdiagnostischen Herausforderungen führen²¹.

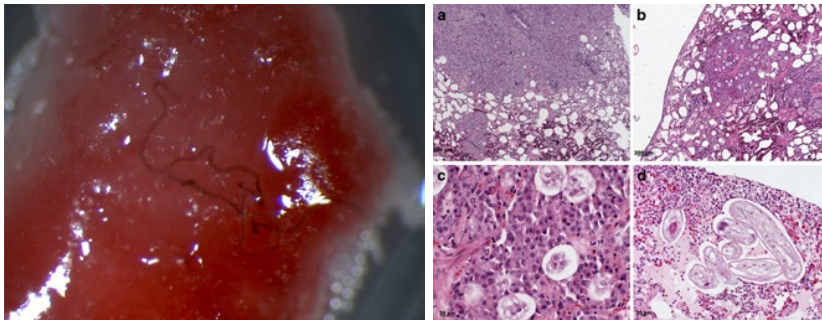
Zusammenfassung

Klinische Anzeichen bei mit Lungenwürmern infizierten Katzen sind oft mild und schleichend. Erkrankungen können unbeobachtet verlaufen, und die Infektionen werden häufig nicht diagnostiziert und somit unterschätzt. Zudem können andere Parasiten wie *Toxoplasma gondii* oder *T. cati* zu Lungenveränderungen führen. Klinische Anzeichen können auch als felines Asthma, respiratorische Mykosen oder Lungentumore fehlinterpretiert werden²².

Katzen mit einer *A. abstrusus*-Infektion sind einem höheren **Risiko für Narkose-Zwischenfälle** ausgesetzt: So waren 9 % von Narkose-assoziierten Todesfällen *A. abstrusus* positiv²³. Bei Wachsamkeit und optimaler Anwendung der vorhandenen diagnostischen Optionen können Infektionen rechtzeitig und adäquat behandelt werden.

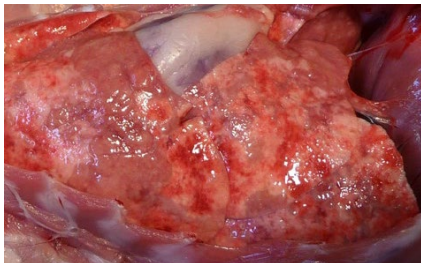
Referenzliste auf Anfrage bei der Autorin

Abb. 1 (Quellen: ^{3,9})

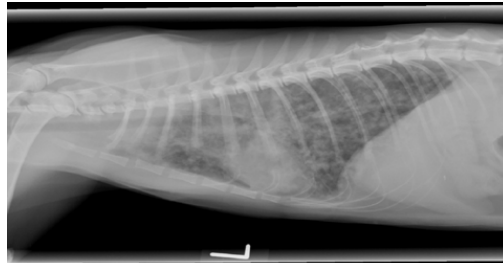


Adulte *A. abstrusus*, eingebettet im Lungenparenchym

Konsolidierte Lungenanteile von Katzen mit *A. abstrusus*-Infektionen. Neben den starken entzündlichen Reaktionen sind Larven und Larven-enthaltende Eier zu sehen sowie eine Sektion durch einen adulten Lungenwurm (unten rechts).



Massive Pneumonie bei einer mit *A. abstrusus* infizierten Katze



Latero-laterale Thorax-Aufnahme einer *A. abstrusus*-befallenen Katze: Mehrere unterschiedliche Nodule über die gesamte Lunge führen zu einem alveolären Lungemuster. Zudem sind Hinweise für tracheo-bronchiale Lymphadenomegalie sichtbar (leichtgradige sigmoide dorsale Verschiebung der Trachea und des Hauptbronchus).