

## Atemwegsinfektionen der Katze – wann PCR, wann kulturelle Untersuchung?



Bildquelle: envatoelements

Täglich kommen Katzenpatienten mit Atemwegsinfektionen in die Praxis. Die Symptome sind vielfältig und reichen von geringem Nasenausfluss bis hin zu schweren Pneumonien.

Hauptverdächtige bei diesen Patienten sind zunächst die fünf Primärerreger des sogenannten Katzenschnupfenkomplexes: das feline Herpesvirus 1 (FHV-1), die feline Caliciviren (FCV), *Chlamydia felis*, *Bordetella bronchiseptica* und *Mycoplasma felis*. Sie können als Einzel- oder Mischinfektion vorkommen.

Zu diesen Primärerregern kommen häufig bakterielle Sekundärinfektionen, die den Verlauf verschlechtern und einer gesonderten Therapie bedürfen. Atemwegsinfektionen der Katze sind somit oft Faktorenkrankheiten.

Für den direkten Nachweis von bakteriellen Infektionserregern stehen dem Tierarzt/der

Tierärztin die kulturelle Untersuchung (BU) oder die PCR (polymerase chain reaction) zur Wahl. Für den direkten Nachweis von Viren ist die PCR in der Routinediagnostik die geeignete Methode. Der indirekte Erregernachweis mittels Antikörper ist bei der Diagnostik von Atemwegsinfektionen weniger sinnvoll, da viele Tiere einen unbekanntem Impfstatus haben bzw. geimpft sind. Bei einer akuten Infektion sind die Antikörper außerdem meist noch nicht nachweisbar.

Infektionen der **oberen Atemwege** sind laut verschiedenen Studien meistens primär viral – also FHV-1/FCV-assoziiert. Eine Infektion mit FHV-1 führt zu einer lebenslangen Latenz, die Tiere erkranken wiederkehrend, vor allem bei Stress oder Immunsuppression. Symptome können von Rhinitis, Konjunktivitis/Keratitis über Fieber bis hin zu schweren Pneumonien

reichen. FCV-Infektionen können, aufgrund der hohen Mutationsrate des Virus und der damit einhergehenden unterschiedlichen Virulenz, von den typischen Ulzerationen in der Maulhöhle bis hin zu Infektionen der oberen Atemwege, Fieber und Arthritis führen.

Laut Literatur werden vor allem *Mycoplasma felis*, *Chlamydia felis*, *Bordetella bronchiseptica*, seltener *Streptococcus (S.) canis* und *Streptococcus (S.) equi ssp. zooepidemicus* auch ohne Nachweis von FHV-1 oder FCV bei Katzen mit Infektionen der oberen Atemwege nachgewiesen, so dass diese auch als Primärerreger eine Rolle spielen. In einer Studie von Veir et al. (2008) waren ca. 80 % der Nasen-/Pharynx-Tupfer von Katzen mit respiratorischen Symptomen *Mycoplasma felis* positiv, im Gegensatz dazu wird dieser Erreger sehr selten in Abstrichen gesunder Katzen nachgewiesen.

Symptome bei einer Infektion mit *Mycoplasma felis* oder *Chlamydia felis* können von Konjunktivitis/Keratitis und Fieber bis hin zu schweren Pneumonien reichen, letzteres tritt eher selten auf. Beide Erreger sind auch mit Reproduktionsproblemen assoziiert. Chlamydieninfektionen treten häufig bei Katzenwelpen auf. Die PCR ist für Mykoplasmen und Chlamydien in der Routinediagnostik die Methode der Wahl. *Bordetella bronchiseptica* spielt bei der Katze seltener und eher bei Infektionen der unteren Atemwege eine Rolle. Diese Bakterien können mittels PCR oder über die BU nachgewiesen werden. Der Vorteil der BU gegenüber des PCR-Nachweises ist die Möglichkeit der Erstellung eines Antibiogramms im Anschluss.

**Wichtig:** Bei Patienten mit Verdacht auf Infektionen der oberen Atemwege ist es sinnvoll **vor Beginn** der Behandlung Abstriche ohne Transportmedium (Auge/Maulhöhle und/oder Rachen) für die PCR **und** zusätzlich Abstriche mit Transportmedium (gleiche Lokalisationen) für eine BU abzunehmen.

*S. canis* und *S. equi ssp. zooepidemicus* sind als Kommensalen der Schleimhaut von gesunden Katzen beschrieben. Vor allem in größeren Katzensgruppen (Zuchten, Tierheimen) können

diese Erreger unter bestimmten Umständen wie Stress, hohem Infektionsdruck, Immunsuppression u. a. auch primäre Erkrankungen, von Sinusitis bis hin zur Pneumonie, verursachen. *S. equi ssp. zooepidemicus* rückte vor allem nach einem Ausbruch 2010 in einem Tierheim in Israel in den Fokus. Dort konnte aus einem Großteil der verstorbenen Katzen mit purulentem Nasenausfluss, Husten, Sinusitis, Dyspnoe und Pneumonie dieser Erreger isoliert werden. Beide oben genannten Spezies gehören zu den beta-hämolisierenden Streptokokken und lassen sich sehr gut kultivieren. Auch als Sekundärerreger spielen sie eine Rolle, ebenso wie *Staphylococcus spp.*, *Pasteurella multocida* und auch *Escherichia coli (E. coli)*. Diese Erreger lassen sich auch aus Atemwegsabstrichen gesunder Katzen anzüchten – wenn virale oder andere bakterielle Infektionen zu Grunde liegen, können sie sekundär Probleme bereiten und therapiebedürftig werden.

**Tipp:** Die Abklärung des FeLV- (Felines Leukämievirus) und FIV- (Felines Immundefizienzvirus) Status ist zusätzlich sinnvoll, weil Tiere mit Retrovirus-Infektionen oft prädisponiert für Infektionen der oberen Atemwege sind und schwerere Verläufe zeigen.

Infektionen der **unteren Atemwege** (Bronchitis/Pneumonie) können sekundär aus Infektionen der oberen Atemwege hervorgehen. Außerdem sind hier bakterielle Sekundärinfektionen auch bei nicht infektiösen Primäursachen (z. B. anatomische Probleme von Larynx/Trachea, Allergien) häufig. Aber auch hier wurden primär *Bordetella bronchiseptica* und *Mycoplasma felis* beschrieben, die zu chronischen Bronchopneumonien/Bronchitis führen können. Klinisch zeigt sich die Bronchitis meist durch Husten. Hier sollte am besten eine bronchoalveoläre Lavage (alternativ: Trachealspülprobe) durchgeführt werden. Aus beiden Sekreten lassen sich sowohl die PCR als auch eine BU durchführen.

Patienten, die neben Husten auch Fieber, Lethargie, Inappetenz zeigen, leiden evtl. an einer Pneumonie. Pneumonien sind sehr selten primär bakteriell bzw. auf die klassischen

Erreger (Name der PCR-Profile)	gesamt (n)	PCR positiv (n)	PCR positiv (%)
FHV (Atemwege I-IV)	7676	851	11
FCV (Atemwege I-IV)	7676	2127	28
Chlamydien (Atemwege I-III)	7053	413	6
<i>Mycoplasma felis</i> (Atemwege I+II)	6607	3007	46
<i>Bordetella bronchiseptica</i> (Atemwege I)	3718	104	3

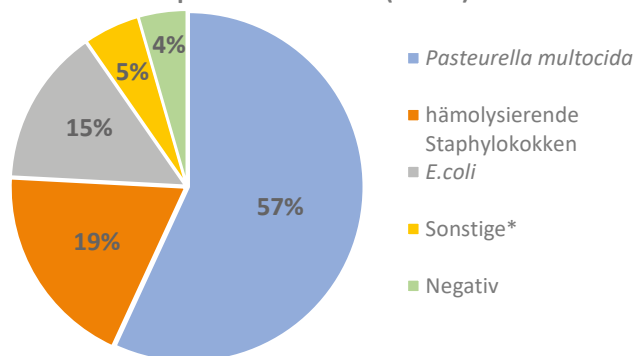
**Tabelle 1:** Nachweishäufigkeit der 5 Primärerreger des Katzenschnupfenkomplexes mittels PCR (Atemwegsprofile I-IV) im Jahr 2022  
Quelle: Laboklin

„Katzenschnupfenviren“ zurückzuführen. Pneumonien werden eher durch Aspiration, Verletzungen, Grunderkrankungen wie z. B. Diabetes mellitus verursacht. Bakterielle Infektionen sind an dieser Stelle viel häufiger sekundär. Verantwortliche Erreger sind hier äquivalent zu denen der Infektionen der oberen Atemwege.

Aus Einsendungen in 2022 haben wir 7676 Atemwegsprofile (PCR-Profile I – IV), die jeweils die 5 primären Katzenschnupfenerreger in verschiedenen Kombinationen enthalten, ausgewertet. Als wichtigste Primärerreger sind FHV-1 und FCV in allen 5 Profilen enthalten. FCV konnte in 28 % und FHV-1 in 11 % aller Untersuchungen nachgewiesen werden. Chlamydien wurden in 6 % der Proben nachgewiesen. *Mycoplasma felis* konnte in 46 % und

*Bordetella bronchiseptica* in 3 % der durchgeführten Untersuchungen mittels PCR detektiert werden (Tabelle 1). Die Infektionen traten als Einzel- oder Mischinfektionen auf.

Mittels BU nachgewiesene Erreger bei einer positiven FCV-PCR (n=269)

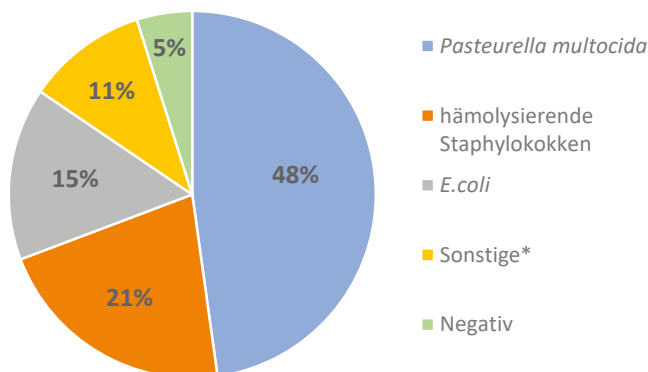


\*= beta-hämolisierende Streptokokken, *Bordetella bronchiseptica*, *Pseudomonas aeruginosa*, Enterokokken, Acinetobacter, alpha-hämolisierende Streptokokken, Sporenbildner und andere

**Abb. 2:** Mittels BU nachgewiesene Erreger bei einer positiven FCV-PCR (2022)  
Bildquelle: Laboklin

Mittels BU nachgewiesene Erreger 2022

(bei gleichzeitiger Anforderung eines PCR-Atemwegsprofils - Katze n=1044)



\*= beta-hämolisierende Streptokokken, *Bordetella bronchiseptica*, *Pseudomonas aeruginosa*, Enterokokken, Acinetobacter, alpha-hämolisierende Streptokokken, Sporenbildner und andere

**Abb. 1:** Mittels BU nachgewiesene Erreger 2022 (bei gleichzeitiger Anforderung eines PCR-Atemwegsprofils der Katze)  
Bildquelle: Laboklin

Bei 1044 durchgeführten PCR-Profilen war zusätzlich eine BU angefordert (Abbildung 1). Bei diesen Untersuchungen waren die am häufigsten nachgewiesenen Erreger *Pasteurella multocida* mit 48 %, hämolisierende Staphylokokken wurden in 21 % der Proben detektiert und *E. coli* war in 15 % der Untersuchungen positiv. Auch hier konnten verschiedene Erreger in einer Probe nachgewiesen werden. Kulturell negativ waren lediglich 5 %. Bei gleichzeitiger Durchführung von BU und einem der 4 Atemwegsprofile (n=645) waren 62 % der Proben in mindestens einer der 5 PCRs (FHV-1, FCV, Chlamydien, *Mycoplasma felis*, *Bordetella bronchiseptica*) positiv. Von diesen 645 waren 42 % FCV-positiv und 20 % FHV-1-positiv.

Am Beispiel dieser beiden wichtigsten Primärerreger haben wir geschaut, welche bakteriellen Erreger in der Anzucht nachgewiesen werden konnten (Abbildung 2 und 3).

Beta-hämolisierende Streptokokken, zu denen *S. canis* und *S. equi ssp. zooepidemicus* gehören, und die zu den möglichen primären Erregern bei Infektionen der oberen Atemwege zählen, wurden unter „Sonstige“ dargestellt und somit eher selten nachgewiesen, dasselbe gilt für *Bordetella bronchiseptica*.

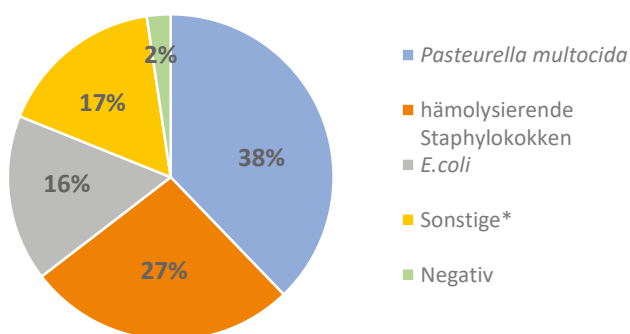
Auch hier wurden *Pasteurella multocida*, hämolisierende Staphylokokken und *E. coli* als häufigste Erreger nachgewiesen. In Kombination mit den viralen Primärerregern sind diese Bakterien häufig therapiebedürftig.

### Fazit

Bei Katzen mit Atemwegsinfektionen ist die PCR die Methode der Wahl, da die 5 wichtigsten Primärerreger darüber zuverlässig und schnell nachgewiesen werden können. Die BU ist in den meisten Fällen zusätzlich sinnvoll, um vor allem therapiebedürftige Sekundärinfektionen zu erkennen und mit Hilfe eines Antibio-gramms richtig und erfolgreich zu therapieren. Besonders bei chronischen Atemwegsproblemen oder Infektionen der unteren Atemwege sind beide Untersuchungen anzuraten. Wichtig ist eine gute Anamnese, das richtige Probenmaterial und die Interpretation der Untersuchungsergebnisse immer im Zusammenhang mit der vorliegenden Klinik.

Dr. Eva-Maria Klas  
Dr. Marie-Louise Hoffknecht

Mittels BU nachgewiesene Erreger bei einer positiven FHV-1-PCR (n=127)



\*= beta-hämolisierende Streptokokken, *Bordetella bronchiseptica*, *Pseudomonas aeruginosa*, Enterokokken, Acinetobacter, alpha-hämolisierende Streptokokken, Sporenbildner und andere

Abb. 3: Mittels BU nachgewiesene Erreger bei einer positiven FHV-1-PCR (2022) Bildquelle: Laboklin

### Weiterführende Literatur

Lappin MR, Blondeau J, Boothe D, Breitschwerdt EB, Guardabassi L, Lloyd DH, Papich MG, Rankin SC, Sykes JE, Turnidge J, Weese JS. Antimicrobial use Guidelines for Treatment of Respiratory Tract Disease in Dogs and Cats: Antimicrobial Guidelines Working Group of the International Society for Companion Animal Infectious Diseases. *J Vet Intern Med.* 2017;31(2):279-294. doi: 10.1111/jvim.14627.

Veir JK, Ruch-Gallie R, Spindel ME, Lappin MR. Prevalence of selected infectious organisms and comparison of two anatomic sampling sites in shelter cats with upper respiratory tract disease. *J Feline Med Surg.* 2008;10(6):551-7. doi: 10.1016/j.jfms.2008.04.002.

Greene CE, Prescott JF. Streptococcal infections. In: Greene CE, editor. *Infectious diseases of the dog and cat.* California, USA. 4th ed. Elsevier, 2012, pp 325–333.