

# Prävalenz von *Tritrichomonas foetus* in Kotproben von Katzen mit Durchfall aus Deutschland

Babette Klein, Ines Langbein-Detsch, Elisabeth Müller, Anton Heusinger

## In Kürze

**In unserem Labor wurden 376 Kotproben von Katzen (01/2009 bis 06/2009) mittels PCR auf *Tritrichomonas foetus* (T.f.) untersucht. Es handelte sich um Verdachtsfälle seitens der einsendenden Tierärzte. Die Katzen stammten überwiegend aus Deutschland, einige Proben kamen aus dem Ausland. 36 Tiere zeigten einen positiven Befund für T.f. (9,6 %), bei vier weiteren Katzen (1 %) wurden *Trichomonas* spp. nachgewiesen. Das Signalement und die Haltungsbedingungen der positiven Tiere wurden, soweit möglich, recherchiert. Der überwiegende Teil dieser Tiere war ein Jahr alt oder jünger. Es waren fast ausschließlich Rassekatzen betroffen. Viele Tiere lebten in Zuchten, Tierheimen oder zumindest in einem Mehrkatzenhaushalt, jedoch waren auch Katzen aus Einzelhaltung und Europäische Kurzhaarkatzen betroffen. Zusätzlich wurden weitere 297 Kotproben von Katzen (12/2008 bis 03/2009) mittels PCR auf T.f. untersucht. Diese Proben stammten aus Einsendungen zur Durchfalldiagnostik und wurden lediglich aufgrund der schleimig-blutigen Beschaffenheit der Faeces von uns zur Untersuchung auf T.f. ausgewählt. Weitere Daten wurden zu diesen Katzen nicht erhoben. Von diesen 297 Tieren reagierten 6,7 % in der Spezies übergreifenden *Trichomonaden*-PCR positiv und die Hälfte dieser Tiere in der T.f.-spezifischen PCR. Bei zwei Katzen wurde unseres Wissens erstmalig *Pentatrichomonas* (*P.*) *hominis* ohne Anwesenheit von T.f. molekularbiologisch nachgewiesen. Die Daten zeigen, dass T.f. als möglicher Durchfallerreger bei Katzen**

**auch in Deutschland regelmäßig in die Differenzialdiagnose miteinbezogen werden sollte. Untersuchungen zur Pathogenität von *P. hominis* sowie weitere Prävalenzstudien zu T.f. und *P. hominis* sollten durchgeführt werden.**

## Einleitung

Vor etwas mehr als zehn Jahren wurden *Trichomonaden* erstmals systematisch bei Katzen mit Diarrhoeerkrankungen in Zusammenhang gebracht (Romantowski, 1996; Gookin et al., 1999). Kurz danach wurde *Tritrichomonas foetus* (T.f.) als der eigentliche Verursacher der Erkrankung identifiziert (Levy et al., 2003). Dabei ist nach wie vor unklar, wie der Erreger der Deckseuche des Rindes auf Katzen übergegangen ist (Gookin et al., 2004). Zudem gibt es neuerdings Hinweise aus der Diagnostik, dass der Erreger genetisch nicht genau identisch mit T.f. beim Rind ist (Schrey et al., 2009; eigene Beobachtungen). Der durch T.f. verursachte Durchfall stellt sich überwiegend als Dickdarmdiarrhoe dar, mit sehr unangenehmem Geruch bei pastöser bis halbgeformter Kotkonsistenz. Blut- und Schleimbeimengungen sind häufig, ebenso Tenesmus. Eventuell tritt Kotinkontinenz auf. Das Allgemeinbefinden ist - abgesehen von einer schmerzhaften Reaktion des Anus - selten gestört, Gewichtsverlust tritt selten auf. (Gookin et al., 1999; 2004; Zusammenfassung bei Asisi et al., 2008). Kürzlich wurden allerdings in Deutschland drei Fälle von T.f.-Infektion mit Dünndarmdiarrhoe und Gewichtsverlust beschrieben. In dieser Arbeit konnte auch eine Besiedlung des

Dünndarms mit *Trichomonaden* nachgewiesen werden (Schrey et al., 2009). Die Diarrhoe kann phasenweise auftreten und zeigt einen chronischen Verlauf, der bis zu drei Jahren dauern kann. Viele Katzen werden nach Überwindung der Infektion zu asymptomatischen Trägern und scheiden T.f. weiter aus (Gookin et al. 1999; 2004, Foster et al., 2004).

Prävalenzstudien zu T.f. bei Katzen sind bislang noch selten und zeigen sehr unterschiedliche Ergebnisse: T. f. wurde in den USA auf einer Katzensausstellung bei 31 % der Katzen (n = 117) festgestellt (Gookin et al., 2004). Studien zur Häufigkeit von T.f. bei Katzen mit Diarrhoe liegen aus Großbritannien (14,4 %, n=11), Deutschland und Österreich (19,4 %, n=31), Italien (32 %, n=74) und den Niederlanden (2 %, n=53) vor (Gunn-Moore et al., 2007; Steiner et al., 2007; Holliday et al., 2009; Van Doorn et al., 2009). Nach erstmaligem Nachweis von T.f. bei Katzen in Australien (Bissett et al., 2008) wurde bei einer anschließenden Prävalenzstudie unter Zuchtkatzen und Tierheimkatzen T.f. nicht nachgewiesen (Bissett et al., 2009). Weitere Nachweise gelangen in der Schweiz (Frey et al., 2009) und Kanada (Pham, 2009). Ziel der vorliegenden Studie war es, die Häufigkeit von T.f.-Infektionen in Deutschland an einer größeren Anzahl von Tieren darzustellen. Dadurch soll auch die Aufmerksamkeit des praktizierenden Tierarztes auf T.f. als mögliche Differenzialdiagnose von Durchfällen bei der Katze erhöht werden.

Es existieren derzeit drei diagnostische Methoden: der Direktnachweis in einem frischen Kotausstrich, die Anreicherung in einer Kotkultur und der PCR-Nachweis,

von denen der PCR-Nachweis am sensitivsten ist (Gookin et al., 2004; Zusammenfassung bei Asisi et al., 2008).

## Material und Methoden

### Patientengut

376 Faezesproben von Katzen wurden mittels PCR auf T.f. untersucht (im Folgenden als Routineproben bezeichnet). Die Proben wurden zwischen dem 01.01.09 und dem 30.06.09 gesammelt. Sie waren insofern vorselektiert, als bei einem Teil der Patienten bereits verschiedene Untersuchungen auf Durchfallerreger (u.a. Giardien) vorgenommen worden waren, die negativ blieben.

Wenn die Haustierärzte solcher Patienten Rücksprache mit LABOKLIN suchten, rieten wir bei andauernder Diarrhoe zur Abklärung von T.f.. Andere Proben wurden direkt - ohne Rücksprache mit dem Labor - von Praktikern auf T.f. eingesandt. Die Katzen stammten überwiegend aus Deutschland, 15 Proben kamen aus Österreich, 17 Proben aus der Schweiz sowie 56 Proben aus weiteren europäischen Ländern (Großbritannien, Niederlande, Italien, Finnland, Schweden, Norwegen). Das Signalement und die Haltungsbedingungen der positiven Tiere wurden, soweit möglich, recherchiert. Weiterhin wurden 297 Faezesproben von Katzen, die zur Diarrhoeagnostik zu LABOKLIN eingesandt wurden, von uns auf T.f. untersucht ohne das dies angefordert war (im Folgenden als Studienproben bezeichnet). Das einzige Kriterium zur Auswahl dieser Proben war die schleimig-blutige Beschaffenheit der Faezes.

Weitere Daten wurden zu diesen Tieren nicht erhoben. Die Studienproben wurden zwischen dem 16.12.08 und dem 16.03.09 gesammelt.

## Methoden

Die Proben wurden mittels PCR nach der Methode von Felleisen et al. (1998) analysiert, wobei sowohl auf *Trichomonas* spp. (Primer TRF1/2) als auch auf T.f. speziell (Primer TRF3/4) untersucht wurde. Ver-

einzel wurden die Ergebnisse der PCR mittels Sequenzierung (Kettenabbruch nach Sanger et al., 1977) verifiziert.

## Ergebnisse

40 der 376 Tiere zur Untersuchung auf T.f. (Routineproben) reagierten in der Spezies übergreifenden Trichomonaden-PCR positiv (10,6 %), 36 dieser Tiere (9,6 %) reagierten zusätzlich in der für T.f. spezifischen PCR positiv. (Abb. 1). Positive Tiere kamen neben Deutschland aus Österreich, der Schweiz, Großbritannien, den Niederlanden, Norwegen und Finnland. Sechs der positiven Proben wurden sequenziert, wovon zwei Proben negativ in der PCR, welche T.f. nachweist (TRF3/4), reagiert hatten. Alle Sequenzierungen zeigten die Anwesenheit von T.f. in der Probe.

Von 35 positiven Katzen lagen Altersangaben vor, welche sich zwischen vier Monaten und sechs Jahren (Median: 1 Jahr, Durchschnitt: 16,7 Monate) bewegten. 25 Tiere waren ein Jahr oder jünger, zehn Tiere zwischen 1,5 und 6 Jahren alt. Rasseangaben konnten bei 39 positiven Tieren ermittelt werden, wobei nur zweimal eine Europäische Kurzhaarkatze (EKH) vertreten war, die anderen Tiere waren Rassekatzen. Die positiv getesteten Tiere gehörten folgenden Rassen an: Abessinier, Bengal, Britisch Kurzhaar, Burma, Maine Coon, Norwegische Waldkatze, Siam, Somali und Sphynx. Proben von Maine Coon Katzen wurden besonders häufig eingesendet (13,5 % der Gesamteinsendungen, 26 % der Rassekatzeinsendungen). Bei 29 % der Maine Coon Katzen wurde T.f. nachgewiesen. Von den 27 Einsendungen, bei denen die Haltungsform ermittelt werden konnte, lebten nur zwei Jungtiere als Einzelkatzen im Haushalt. Zehn Tiere lebten in Zuchthaushalten, wobei mehrmals Mutter und Welpen und somit hier auch ältere Tiere betroffen waren. Vier Jungtiere waren gerade frisch vom Züchter in einen Privathaushalt gegangen, in einem Fall zeigte nachfolgend die bislang völlig gesund im Haushalt lebende EKH-Katze ebenfalls Durchfall. Eine Untersuchung auf T.f.

wurde hier aber nicht durchgeführt. Eine der jungen Katzen vom Züchter zeigte die Symptome erst in der neuen Umgebung, in der betroffenen Zucht waren Durchfallprobleme noch nie aufgetreten. Vier Katzen stammten aus Tierheimen, hier fanden sich ebenfalls erwachsene Katzen unter den erkrankten Tieren. Eine 3-jährige erkrankte und positiv getestete Rassekatze lebte in einem Zweikatzenhaushalt, die zweite Katze dieses Haushaltes blieb in der Untersuchung negativ. Die verbliebenen recherchierten Tiere stammten aus Mehrkatzenhaushalten.

20 der 297 Proben aus der Diarrhoeagnostik (Studienproben) zeigten die Anwesenheit von Trichomonaden in der Probe an (6,7 %). Bei zehn Proben gelang nur der allgemeine Nachweis von Trichomonaden (TRF1/2 positiv). Zwei dieser Proben wurden sequenziert und die Trichomonaden konnten als *Pentatrichomonas* (*P.*) *hominis* identifiziert werden. Bei weiteren zehn Proben wurde mittels PCR T.f. nachgewiesen (s. Abb. 2). Von diesen Proben wurden drei sequenziert und als T.f. bestätigt.

## Diskussion

Die Ergebnisse der hier vorgestellten Studie zeigen, dass T.f. in Deutschland und im angrenzenden Ausland eine wichtige Differenzialdiagnose bei Katzen mit Durchfall darstellt. Von den Proben, die als Verdachtsfälle vom Haustierarzt zu LABOKLIN eingesandt wurden, waren 9,6 % positiv für den Nachweis von T.f. Bei weiteren 1 % der Proben wurden *Trichomonas* spp. nachgewiesen (s. Abb. 1), deren Beteiligung am Durchfallgeschehen somit unklar bleibt, da es auch apathogene Trichomonadenpezies gibt (Gookin et al., 2007). Verdächtige Tiere zeigten wechselnde, chronische Durchfälle. Häufig waren diese Tiere bereits unterschiedlich vorbehandelt, kurz nach Absetzen der Therapie trat der Durchfall aber wieder auf. Für Europa wurden bislang Prävalenzen von 2 % bis 32 % nachgewiesen (Gunn-Moore et al., 2007; Steiner et al., 2007; Holliday et al., 2009; Van Doorn et al., 2009). Hierbei

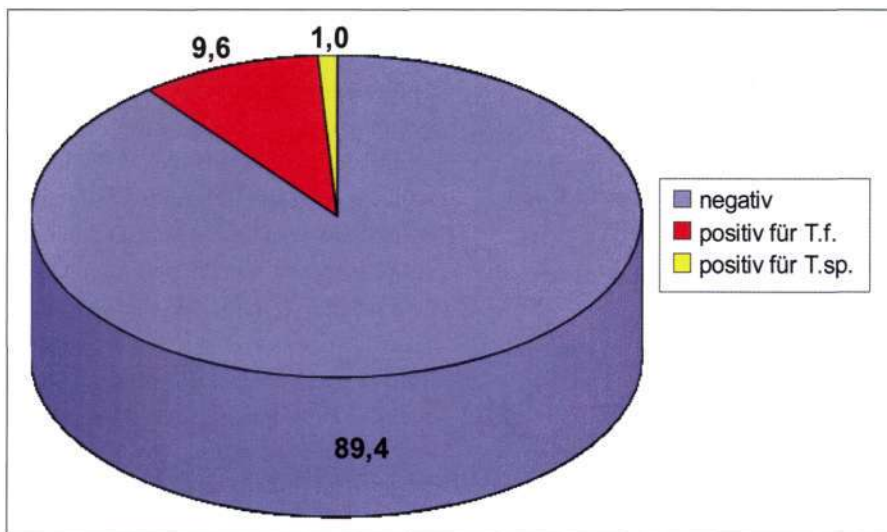


Abb. 1: Prävalenz von T. f. bei Katzen mit Durchfall und T. f. (n = 376, Routine) in %

wurden aber jeweils geringere Tierzahlen als in unserer Studie untersucht und die Methodik war ebenfalls unterschiedlich. Daher sind die Zahlen der einzelnen Studien nur schwer miteinander vergleichbar. Auch darf der Einfluss der Populationszusammensetzung auf das Ergebnis nicht unterschätzt werden: In den USA wurde eine wesentlich höhere Prävalenz (31 %), für Rassekatzen im Rahmen einer Katzens Ausstellung ermittelt (Gookin et al, 2004). Betrachtet man die Ergebnisse für die Rassekatzen und die EKH-Katzen in unserer Studie getrennt, steigt die Nachweis häufigkeit von T.f. auf 17,8 % (1,5 % *Trichomonas* spp.). Damit liegt sie um ein Vielfaches höher als für EKH-Katzen (Abb. 3). Diesen Effekt zeigten auch schon Gunn-Moore et al. (2007). Die Studie von Holliday et al. (2009) kam allerdings zu einem gegenteiligen Ergebnis, denn die Autoren fanden unter Verwendung der Anzuchtme-

thodik T.f. bei 32 % von EKH-Katzen aus einem Tierheim. Die von uns ermittelten Häufigkeiten von T.f. bei Rassekatzen sind in Übereinstimmung mit der Studie von Kühner et al. (2010). Die Autoren ermittelten bei Rassekatzen aus Deutschland im Rahmen von Ausstellungen eine Befallsrate von 15,3 %.

In unserer Studie wurden überproportional viele Proben von Rassekatzen zur Untersuchung eingeschickt, nämlich 63 % aller Proben. Rassekatzen nehmen aber in der Normalpopulation nur einen Umfang in der Größenordnung von 14 % ein (Kraft und Danckert, 1999). Auch die Altersverteilung der Katzen zur Untersuchung auf T.f. in unserer Studie entsprach nicht der der Normalpopulation, es wurden überproportional viele Jungtiere zur Untersuchung eingeschickt (s. Abb. 4 Normalpopulation bei Kraft und Danckert, 1999). Die häufige Einsendung von Proben junger Rasse-

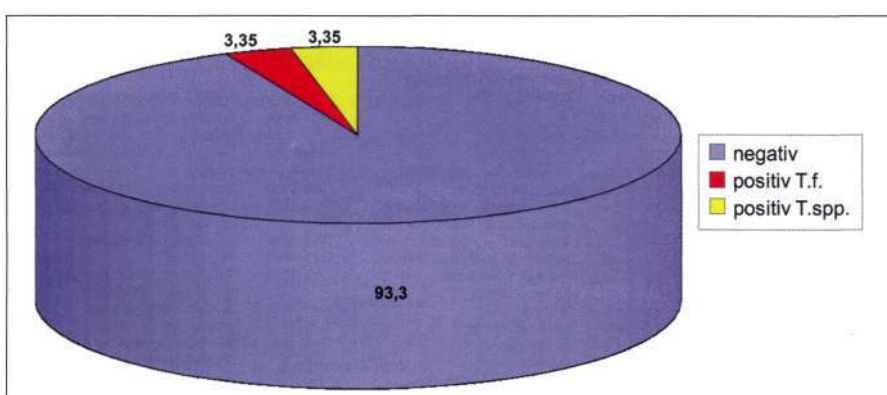


Abb. 2: Prävalenz von T. f. bei Katzen mit schleimig-blutigem Durchfall (n = 297, Studie) in %

katzen ist bedingt durch die Informationen, die von den USA nach Europa getragen werden und unter den Besitzern von Rassekatzen kursieren (Gunn-Moore et al., 2007). In unserer Untersuchung waren beispielsweise Maine Coon Katzen wesentlich häufiger vertreten, als es ihrer Populationsdichte entspricht. Es besteht somit die Gefahr, dass die genaue Prävalenz bisher nie ermittelt wurde, da es sich nicht um normal verteilte Populationen handelt, die zur Untersuchung kommen.

Neuere Fallbeschreibungen zeigen, dass durchaus auch ältere Tiere (15 Jahre) und EKH betroffen sein können (Schrey et al., 2009). Auch in unserem Patientengut waren zweimal EKH-Katzen betroffen. Gookin et al. hielten bereits 2004 fest, dass das Auftreten von T.f. in ihrer Studie an Zuchtkatzen unabhängig von Alter, Geschlecht und Rasse Verteilung war. Sie nannten als wichtigsten Risikofaktor für eine T.f. - Infektion die Besatzdichte in der Zucht, d.h. Katzen waren umso häufiger betroffen, je weniger m<sup>2</sup> die jeweilige Katze zur Verfügung hatte. Auch in unserer Studie waren überwiegend Zuchtkatzen und Tierheimtiere betroffen, jedoch kam ein erkranktes Tier aus einem Zweikatzenhaushalt, bei dem nur ein Tier infiziert war. Zwei Jungtiere lebten als Einzelkatzen im Haushalt. Man sollte also nicht vorschnell T.f. nur aufgrund von Alter, Einzelhaltung oder Zugehörigkeit zur Rasse EKH ausschließen. Besonders beim erstmaligen Auftreten in einem Bestand können aufgrund mangelnder Immunität auch ältere Tiere betroffen sein (Holliday et al., 2009). Trotz dieser Überlegungen bleibt bemerkenswert, dass in unserer Untersuchung auffällig viele (29 %) Maine Coon Katzen positiv für den Nachweis von T.f. waren. Dies sollte weiter beobachtet werden, da die vorliegenden Fallzahlen (n = 51) noch zu klein sind, um eine erhöhte Rassedisposition festzustellen. Es sollte aber verstärkt auf die Haltungsbedingungen geachtet werden.

Die Ergebnisse der 297 Proben aus der Diarrhoediagnostik (Studienproben), welche ohne Verdacht auf T.f. eingeschickt wurden, halten wir ebenfalls für sehr wichtig. Hier

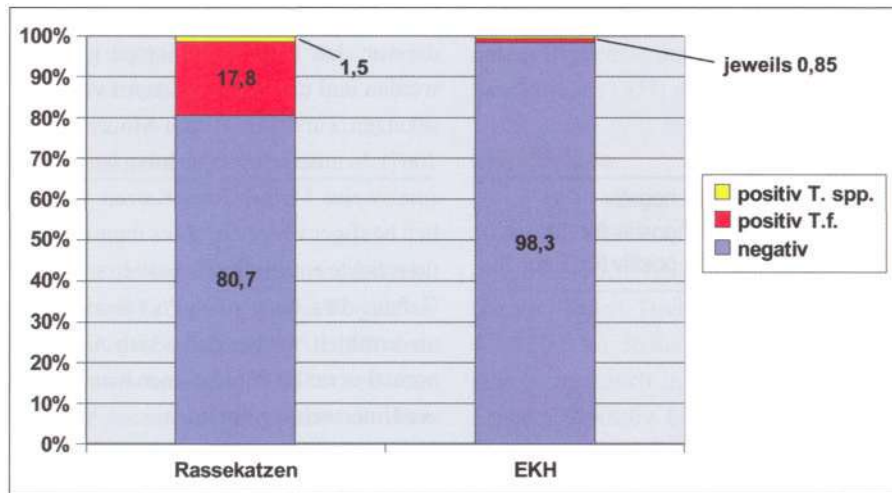


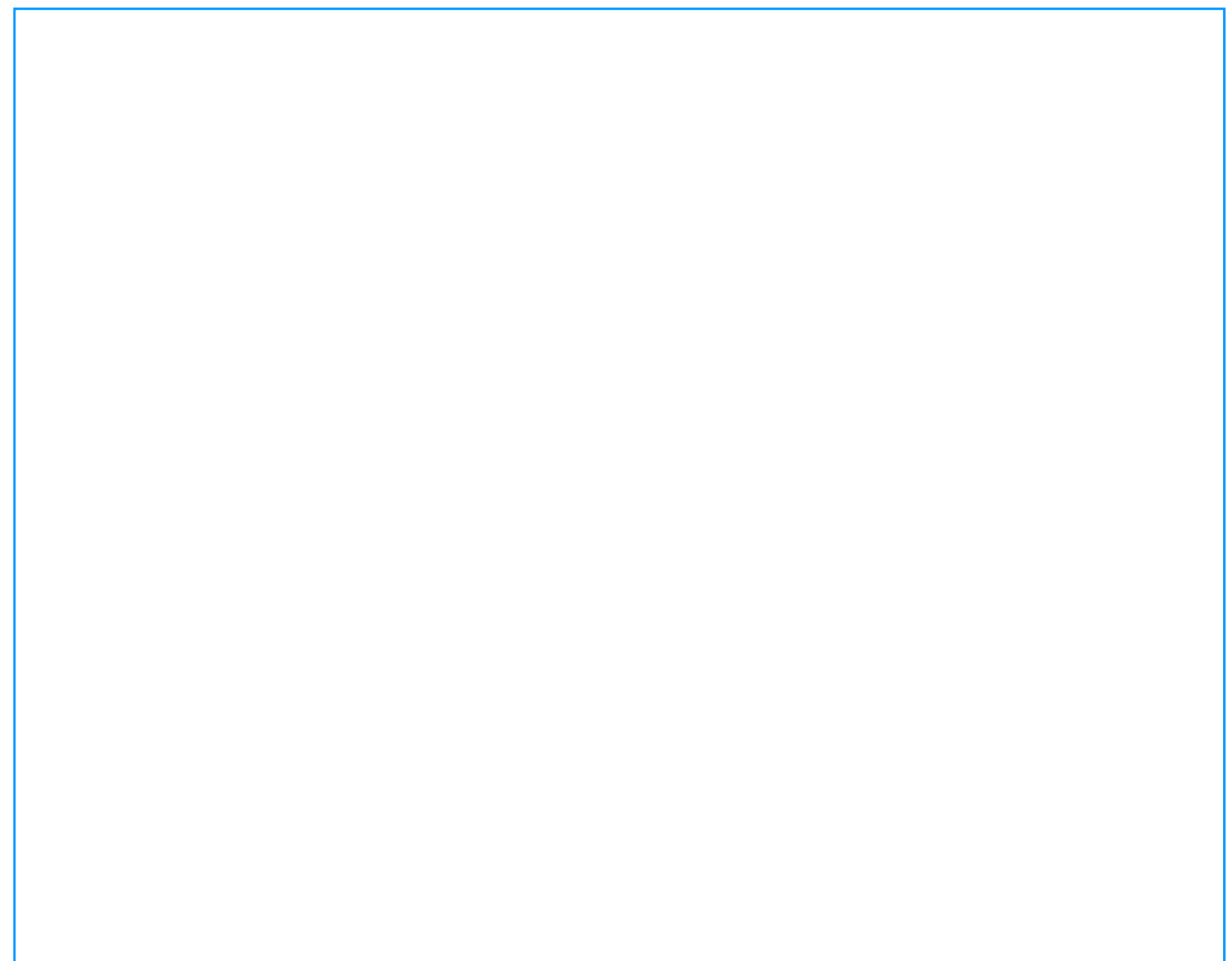
Abb. 3: Nachweis von T. f. bei Rassekatzen (n = 196) und EKH (n = 116) in %

konnte bei 3,35 % der Proben T.f. diagnostiziert werden. Als einziges Auswahlkriterium zur Untersuchung auf T.f. galt hier die schleimig-blutige Beschaffenheit der Faeces. Dies zeigt, dass praktizierende Tierärzte T.f. noch häufiger als bisher in

die Differenzialdiagnose der Diarrhoe von Katzen miteinbeziehen sollten. Bei diesen Tieren fanden sich gleich häufig auch Trichomonas spp., die teilweise als P. hominis identifiziert wurden. Die Pathogenität von P. hominis ist ungeklärt, der Er-

reger wird aber weitgehend als apathogene Trichomonadenspezies betrachtet. Er wurde bislang bei Katzen mit Diarrhoe molekularbiologisch nur gemeinsam mit T.f. identifiziert. (Gookin et al., 2007). In der vorliegenden Studie wurde P. hominis erstmals bei zwei Katzen mit Durchfall ohne Anwesenheit von T.f. gefunden. Ob P. hominis am Durchfallgeschehen dieser Tiere beteiligt war, lässt sich nicht feststellen, da keine weiteren Daten zu diesen Katzen bekannt waren. Bisher geht man beim Auftreten von P. hominis von einer Koinfektion oder einer opportunistischen Überwucherung aus. Die Feststellung der Pathogenität dieses Erregers bedarf weiterer Untersuchungen (Gookin et al., 2005; 2007).

In einigen Proben reagierten nur die Primer TRF1 und 2, welche die Anwesenheit von Trichomonas spp. in der Probe anzeigen, positiv. Die Sequenzierung dieser PCR-



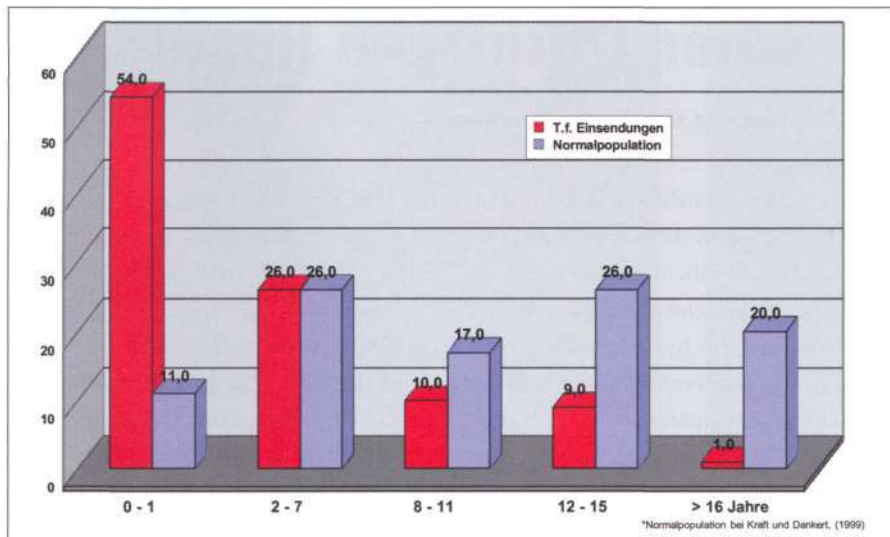


Abb. 4: Verteilung der Altersgruppen mit Einsendungen auf T. f. im Vergleich zur Normalpopulation\* in % (n = 283)

Produkte ergab in zwei Fällen *P. hominis* und in zwei Fällen *T. f.* Auch Schrey et al., (2009) zeigten, dass bei Proben, die mit den Primern TFR 3 und 4 negativ reagierten, in der anschließenden Sequenzierung *T. f.* nachgewiesen wurde. Die Autoren vermuteten, dass die Primer Sequenzen erkennen, die für Isolate vom Rind charakteristisch sind. Auch unsere Beobachtungen legen den Schluss nahe, dass die Isolate der Katze und des Rindes nicht vollständig identisch sind. Ebenso zeigten dies Infektionsversuche an Katzen und Rindern (Stockdale et al., 2007 und 2008).

Bereits vor den Untersuchungen zu dieser Studie verglichen wir die verschiedenen Möglichkeiten zur Diagnostik von *T. f.* in unserem Labor. Dabei zeigte sich, dass Anzuchtversuche (*Trichomonaden Medium*, Heipha) nur gelangen, wenn die Proben in den Praxen frisch direkt ins Medium verbracht wurden. Allerdings gelang die Anzucht auch dann nicht bei allen zuvor in der PCR als positiven getesteten Tieren. Aus bereits ins Labor transportierten Proben (n = 135) konnten wir in keinem Fall *Trichomonaden* anzüchten. Wir empfehlen für Einsendeproben daher als Nachweismethode die PCR.

### Literatur

Asisi, N., Steiner, J. M., Pfister, K. und Kohn, B., (2008): *Trichomonas foetus* - ein Durchfallerreger bei Katzen. *Kleintierpraxis* 53 (11): 688-693  
 Bissett, S. A., Gowan, R. A., O'Brien, C. R., Stone, M. R. und Gookin, J. L., (2008): Feline diarrhoea associated with *Trichomonas cf. foetus* and *Giardia* co-infection in an Australian cattery. *Australian Veterinary Journal* 86 (11), 440-443

Bissett, S. A., Stone, M. L., Malik, R., Norris, J. M., O'Brien, C., Mansfield, C. S., Nicholls, J. M., Griffin, A. und Gookin, J. L., (2009): Observed occurrence of *Trichomonas foetus* and other enteric parasites in Australian cattery and shelter cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery* 11: 803-7  
 Felleisen, R. S., J., Lambelet, N., Bachmann, P., Nicolet, J., Müller, N. und Gottstein, B., (1998): Detection of *Trichomonas foetus* by PCR and DNA enzyme immunoassay based on rRNA gene unit sequences. *J Clin Microbiol* 36, 513-519  
 Foster, D. M., Gookin, J. L., Poore, M. F., Stebbins, M. E. und Levy, M. G. (2004): Outcome of cats with diarrhoea and *Trichomonas foetus* infection. *J Am Vet Med Assoc* 225 (6): 888-892  
 Frey, C. F., Schild, M., Hemphill, A., Stünzi, P., Müller, N., Gottstein, B. und Burgener, I. A., (2009): Intestinal *Trichomonas foetus* infection in cats in Switzerland detected by in vitro cultivation and PCR. *Parasitol Res* 104, 783-788  
 Gookin, J. L., Breitschwerdt, E. B., Levy, M. G., Gager, R. B. und Benrud, J. G., (1999): Diarrhoea associated with trichomonosis in cats. *J Am Vet Med Assoc* 215, 10: 1450-1454  
 Gookin, J. L., Stebbins, M. E., Hunt, E., Burlone, K., Fulton, M., Hochel, R., Talaat, M., Poore, M. und Levy, M. G., (2004): Prevalence of and risk factors for feline *Trichomonas foetus* and *Giardia* infection. *J Clin Microbiol* 42, 6: 2707 - 2710  
 Gookin, J. L., Birkenheuer, A. J., St. John, V., Spector, M. und Levy, M. G., (2005): Molecular characterization of *Trichomonads* from feces of dogs with diarrhoea. *J Parasitol* 91 (4): 939-943  
 Gookin, J. L., Stauffer, S. H. und Levy, M. G., (2007): Identification of *Pentatrichomonas hominis* in feline fecal samples by Polymerase chain reaction assay. *Veterinary Parasitology* 145: 11-15  
 Gunn-Moore, D. A., McCann, T. M. und Simpson, K.

E., (2007): Prevalence of *Trichomonas foetus* infection in cats with diarrhoea in the UK. *J Feline Medicine Surgery*, 9: 214-218  
 Holliday, M., Deni, D. und Gunn-Moore, D. A., (2009): *Trichomonas foetus* infection in cats with diarrhoea in a rescue colony in Italy. *J Feline Medicine Surgery*, 11: 131-134  
 Kraft, W. und Dankert, D., (1999): Entwicklung einer Katzenpopulation. Teil 1: Anteil der Katze in der tierärztlichen Praxis, Geschlechts-, Rassen- und Altersentwicklung - ein Vergleich der Jahre 1967 und 1997. *Tierärztliche Praxis* 27 (K): 194-197  
 Kühner, K. A., S. L. Marks, P. H. Kass, C. Sauter-Louis, R. A. Grahn, D. Barutzki und K. Hartmann (2010): *Trichomonas foetus* bei Rassekatzen in Deutschland: Prävalenz, Klinik und Risikofaktoren. Abstract A26, 18. Jahrestagung der FG Innere Medizin und klinische Labordiagnostik der DVG (InnLab), 677. Februar in Hannover, *Tierärztliche Praxis Kleintiere* 1/2010, Schattauer  
 Levy M. G., Gookin, J. L., Poore, M. F., Birkenheuer, A. J., Dykstra, M. J. und Litaker, R. W., (2003): *Trichomonas foetus* and not *Pentatrichomonas hominis* is the etiologic agent of feline trichomonal diarrhea. *J Parasitol* 89: 99-104  
 Pham, D., (2009): Chronic intermittent diarrhoea in a 14-month-old Abyssinian cat. *Can Vet J*, 50: 85-87  
 Romantowski, J., (1996): An uncommon protozoan parasite (*Pentatrichomonas hominis*) associated with Colitis in three cats. *Feline Pract.* 24: 10-14  
 Sanger, F., Nicklen, S. und Coulson, A. R., (1977): DNA sequencing with chain-terminating inhibitors. *Proc Natl Acad Sci USA* 74: 5463-67  
 Schrey, C., Mundhenk, L., Gruber, A., Henning, K. und Frey, C., (2009): *Trichomonas foetus* als Durchfallerreger bei drei Katzen. *Kleintierpraxis* 54 (2): 93-96  
 Steiner, J. M., Xenoulis, P. G., Read, S. A., Suchodolski, J. S., Globokar, M., Huisinga, E. und Thuerer, S., (2007): Identification of *Trichomonas foetus* DNA in feces from cats with diarrhoea from Germany and Austria. *J Vet Intern Med* 21:649 (Abstract)  
 Stockdale, H., Rodning, S., Givens, M., Carpenter, D., Lenz, S., Spencer, J., Dykstra, C., Lindsay, D. und Blagburn, B., (2007): Experimental infection of cattle with a feline isolate of *Trichomonas foetus*. *J Parasitol.* 93 (6): 1429-1434  
 Stockdale, H.D., Dillon, A. R., Newton, J. C., Bird, R. C., Bondurant, R. H., Deinnocentes, P., Barney, S., Bulter, J., Land, T., Spencer, J. A., Lindsay, D. S. und Blagburn, B.L., (2008): Experimental infection of cats (*Felis catus*) with *Trichomonas foetus* isolated from cattle. *Vet. Parasitol.*, 154 (1-2): 156-161  
 Van Doorn, D. C., De Bruin, M. J., Jorritsma, R. A., Ploeger H. W. und Schoormans, A. (2009): [Prevalence of *Trichomonas foetus* among Dutch cats]. (Abstract) *Tijdschr Diergeneeskd* 134 (17): 698-700

### Anschrift der Autoren:

Dr. Babette Klein, Dr. Ines Langbein-Detsch,  
 Dr. Elisabeth Müller, Dr. Anton Heusinger  
 LABOKLIN Labor für klinische Diagnostik  
 GmbH & Co. KG,  
 Steubenstraße 4  
 97688 Bad Kissingen,  
 b. klein @ laboklin. de