

Tritrichomonas foetus als Durchfallerreger bei der Katze

Miguel Galián, Michaela Gentil, Anton Heusinger, Elisabeth Müller

In Kürze

Tritrichomonas foetus ist ein Protozoon, das den Dickdarm besiedelt und massive Durchfälle bei der Katze verursachen kann.

In der vorliegenden Studie wurden 1840 Faecesproben von Katzen mittels PCR auf *T. foetus* untersucht. Diese Proben waren zur Durchfalldiagnostik von Katzen in den Jahren 2009 und 2010 in unserem Labor eingegangen.

Bei 9,02 % (n=166) von den auf *T. foetus* untersuchten Kotproben wurde ein positives Ergebnis ermittelt, wobei altersabhängige Unterschiede in der Nachweis Häufigkeit auftraten. Bei 1391 Tieren lagen Angaben zum Alter vor: In der Gruppe der Tiere bis zu einem Jahr lag der Anteil der positiven Befunde bei 10,4 % (65 positiv von 628), bei den Katzen im Alter von 2 bis 7 Jahren waren 5,5 % (25 von 455 Katzen) positiv. Der Anteil positiver Befunde sank auf 2,5 % (6 von 243) bei Tieren im Alter von 8 bis 11 Jahren und lag bei Tieren im Alter von 12 bis 15 Jahren bei 3,5 % (2 von 57).

Die Ergebnisse zeigen, dass *T. foetus* in der Differentialdiagnose als Durchfallerreger bei Katzen von Bedeutung ist. Rassekatzen, junge Tiere (jünger als ein Jahr) und Mehrkatzenhaushalte sind am häufigsten betroffen.

Erreger

Verschiedene Protozoen kommen als Durchfallerreger bei der Katze in Betracht wie z. B. *Giardia* spp., *Cryptosporidium* spp., *Isospora* spp., *Sarcocystis* sp., *Besnoitia* spp., *Hammondia* spp., *Toxoplasma gondii*, *Entamoeba histolytica* und *Tritrichomonas foetus*. *Giardia* spp. und *Tritrichomonas foetus* sind Flagellaten: Giardien haben Flagellen in den beiden Formen, Trophozoit und Zyste, wo-

hingegen bei *T. foetus* Flagellen nur in der Trophozoiten-Form vorliegen. Alle enterischen Protozoen zeichnen sich durch eine oro-fäkale Übertragung aus. Protozoen-Infektionen verursachen in der Regel Erbrechen, Inappetenz und Durchfall. Während Giardien, *Cryptosporidien* und *T. gondii* Krankheitssymptome verursachen, die typisch für eine Dünndarmerkrankung sind, liegen bei Infektionen mit *Isospora* spp. oder *T. foetus* meistens Symptome vor, die mit einer Dickdarmerkrankung verbunden werden (Simpson, 2009).

Tritrichomonas foetus ist ein Protozoon der Ordnung Trichomonadidae. Es ist durch drei Geißeln an seinem Vorderende und einer Geißel an seinem Hinterende gekennzeichnet. Der *T. foetus* Trophozoit misst 10–26 µm x 3,5 µm und hat drei vordere Flagellen.

Verbreitung

Seit langem ist *T. foetus* als Deckseuchenerreger beim Rind bekannt mit Aborten, Endometritiden und Infertilität als klinischem Bild. Durch die Entwicklung und Durchführung der künstlichen Besamung konnte er erfolgreich eliminiert werden. Auch wurde *T. foetus* im Gastrointestinaltrakt und auf der Nasenschleimhaut von Schweinen nachgewiesen, wobei seine pathogenetische Relevanz hier aber bislang unklar ist.

Mehrere Studien zeigen *T. foetus* als einen Erreger, der durch eine Infektion und Kolonisation im Dickdarm massive Durchfälle bei der Katze verursachen kann (Romantowski, 1996; Gookin et al., 1999). Es ist unklar, wie der Erreger der Deckseuche des Rindes auf Katzen übergegangen ist (Gookin et al., 2004).

Krankheitsbild

Der Erreger besiedelt den Dickdarm und kann dort eine Colitis verursachen. Die Darmschleimhaut erscheint im Ultraschall verdickt. In Colon-Biopsien wer-

den histologisch milde bis schwere entzündliche Veränderungen mit Infiltrationen von Lymphozyten und Plasmazellen nachgewiesen. Das histologische Bild unterscheidet sich nicht von Dickdarmentzündungen anderer Genese. Eine Besiedlung des Dünndarms und Dünndarmdiarrhoe ist auch in einigen seltenen Fällen beschrieben worden (Schrey et al., 2010).

T. foetus Infektionen zeigen hauptsächlich Dickdarmsymptome, mit flüssigen bis teilweise geformten Faeces, manchmal mit frischem Blut oder Schleim. Bei massivem Durchfall kann sich der After schmerzhaft entzünden. Inkontinenz ist ebenfalls möglich. Das Allgemeinbefinden ist meist ungestört und die Tiere zeigen in der Regel eine gute Kondition, auch wenn der Durchfall massiv sein kann. Temperaturerhöhungen kommen selten vor. Oft ist dieser Durchfall intermittierend und eine antibiotische Therapie zeigt vorübergehende Erfolge mit erneuten Durchfallepisoden nach Ende der Antibiotika-Gabe. Meist sind junge Katzen unter einem Jahr betroffen. Katzen in Mehrkatzenhaushalten ebenso wie Tiere, denen wenig Platz zur Verfügung steht (begrenzte qm pro Tier), zeigen eine höhere Wahrscheinlichkeit, die Infektion zu bekommen. Rassekatzen sind bevorzugt betroffen – Bengalen, Siamesen, Maine Coon und Abessinier – (Gookin et al., 2004).

Diagnose

Es existieren drei diagnostische Techniken für den spezifischen Nachweis von *T. foetus*:

– **mikroskopischer Nachweis** in einem frischen Kotsausstrich mit NaCl-Lösung bei 200- oder 400-facher Vergrößerung: Dieses Verfahren ist nur bei frisch abgesetzten Proben möglich, da die Protozoen nach 6–24 Stunden nicht mehr zu erkennen sind. Diese Ausstriche sind oft negativ (nur 14 % Sensitivität bei diesem Verfahren, ermittelt in einer Studie mit auf

natürlichem Weg infizierten Katzen). Besonders, wenn die Parasitenkonzentration niedrig ist, ist mit falsch negativen Ergebnissen zu rechnen. Negative Ergebnisse liegen auch vor, wenn die Untersuchung während oder kurz nach Ende einer Therapie mit Antibiotika erfolgt (Lappin, 2010).

- **Anreicherung** in einer speziellen Kotkultur (In Pouch-Verfahren): Damit wird *T. foetus* für einen späteren mikroskopischen Nachweis vermehrt. Die Sensitivität dieses Verfahrens ist höher als der direkte mikroskopische Nachweis; auch Giardien sollen über dieses Verfahren vermehrbar sein. Der Zeitaufwand ist mit bis zu 12 Tagen aber von Nachteil für eine klinische Diagnostik.

- **PCR-Nachweis:** Die PCR stellt die Methode mit höchster Sensitivität und Spezifität dar. Die Untersuchung muss in einem Speziallabor durchgeführt werden. Das Ergebnis liegt innerhalb 24-48 Stunden vor.

Eine Studie über die Sensitivität der verschiedenen Methoden zeigte folgendes: 5 von 36 positiven Fällen konnten mittels Direktnachweis (Kotaustrich) nachgewiesen werden, 20 der 36 positiven Fälle wurden über die spezifische Kultur mit nachfolgender Mikroskopie aufgedeckt und 34 der 36 positiven Fälle konnten mittels PCR nachgewiesen werden (Lappin, 2010).

Therapie

Traditionell gegen Protozoen eingesetzte Mittel wie Fenbendazol oder Metronidazol sind gegenüber *T. foetus* nicht wirksam. Die Gabe von Antibiotika (z. B. Gyrasehemmern und Sulfonamiden) verbessert die Konsistenz vom Kot. Dieser Effekt tritt aber nur kurzfristig auf und ist wahrscheinlich als Interaktion zwischen *T. foetus* und der normalen Darmflora anzusehen. Nach Absetzen der Antibiose kommt es häufig erneut zu Durchfall. Diese Antibiotikagabe ist daher weder ätiologisch wirksam, noch empfehlenswert.

Eine Studie von Gookin et al. (2006) zeigte eine gute Wirkung von **Ronidazol** gegen *T. foetus*. Ronidazol gehört wie Metronidazol zur Gruppe der Nitroimidazole, ist aber nicht für Katzen zugelassen. Da es sehr bitter ist, sollte es verkapselt angewendet werden. In den ersten Studien war eine Dosierung von

30-50 mg/kg zweimal täglich als optimal angegeben (Gookin et al., 2006), da aber einige Tiere Nebenwirkungen in Form von neurologischen Symptomen (nervöse Zuckungen und Konvulsionen) gezeigt hatten, ist die empfohlene Dosierung nach unten korrigiert worden. Allgemein wird heute, besonders bei jungen Tieren oder dem Vorliegen von Leberaffektionen, eine Dosierung von nur 10 mg/kg einmal täglich über 2 Wochen empfohlen (Gunn-More, 2010). Einschränkung ist anzumerken, dass keine ausreichenden Studien über Nebenwirkungen und Toxizität des Wirkstoffs bei Katzen, insbesondere bei langfristiger Gabe, vorliegen. Deswegen sollte dieses Produkt vorsichtig und nur nach Aufklärung des Tierbesitzers angewendet werden. Ronidazol ist hoch teratogen, weswegen es nicht bei trächtigen Tieren oder kurz vor einem Deckakt eingesetzt werden sollte. Andere Studien zeigen nicht deutliche teratogene, aber karzinogene Effekte (Plumb, 2008). Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen bei Verwendung des Pulvers sind für den Menschen daher zu beachten. Eine hoch verdauliche Diät trägt in der Regel zu einer besseren Kotkonsistenz bei. Selbstlimitierende Infektionen mit Sistieren der Ausscheidung im Zusammenhang mit Reifung des Immunsystems der Katze sind beschrieben.

T. foetus ist bislang nicht als Zoonoseerreger bestätigt worden, dies kann aber auch nicht mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden. Deswegen sind all-

gemeine Hygiene-Maßnahmen zum Schutz anderer Tiere wie auch der Menschen zu befolgen.

Mehrere Studien zeigen bereits Daten über die Prävalenz dieses Infektionserregers in verschiedenen Katzen-Populationen. Diese Studien sind allerdings limitiert in der Probenzahl oder der Herkunft der Proben. Nachfolgend werden daher Daten einer größeren Zahl an Tieren dargestellt, die aufgrund der Durchfalldiagnostik in einem Routinelabor ermittelt wurden.

Material und Methoden

Untersucht wurden 1840 Faecesproben von Katzen mittels PCR auf *T. foetus*. Die Proben wurden dem Labor in den Jahren 2009 und 2010 für eine Untersuchung zum Nachweis von *T. foetus* zugeschickt, wobei es sich entweder um alleinige Untersuchung auf *T. foetus* oder eine im Rahmen einer kombinierten Untersuchung auf verschiedene Durchfallerreger handelte.

Ein Vorbericht mit Angabe zu Bestehen von Diarrhoe lag nicht in jedem Fall vor, von diesem Umstand war aufgrund der Untersuchungsanforderung aber auszugehen. Die Proben stammten überwiegend aus Deutschland, ein nicht unwesentlicher Teil (29,8 %) war aus dem Ausland zugeschickt worden (aus 15 verschiedenen Ländern der EU).

Die Proben wurden mittels konventioneller PCR, wie von Felleisen et al. (1998) beschrieben, unter Mitführung von Posi-

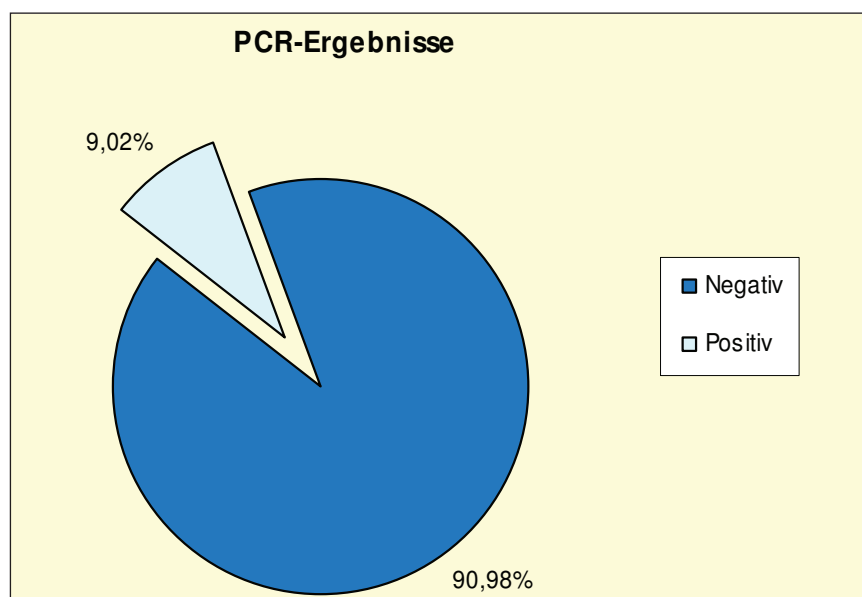


Abb. 1: Prävalenz von *Trichomonas foetus* im Kotproben von Katzen (n=1840)

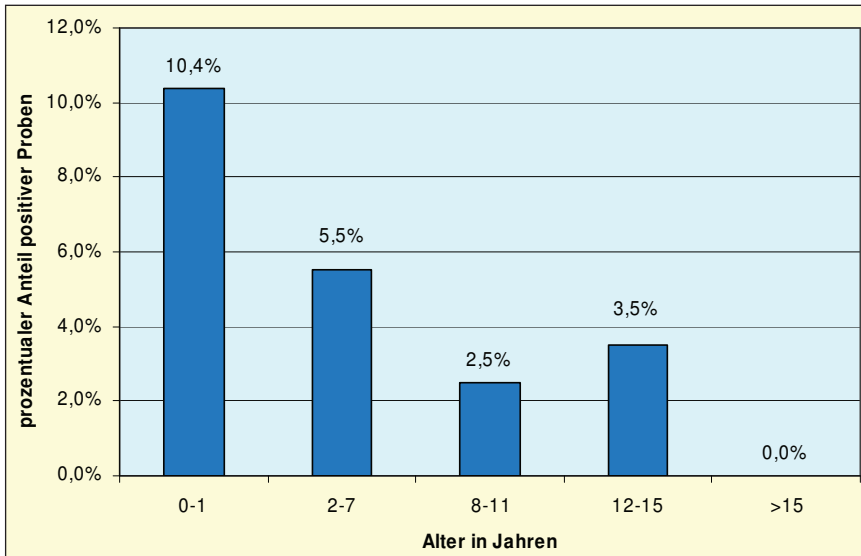


Abb. 2: Altersverteilung der mittels *T. foetus*-PCR positiv-getesteten Katzen (n=1391)

tiv-, Negativ- und Inhibitionskontrollen analysiert. Dabei wurden die *T. foetus*-spezifischen Primer TFR 3 und TFR 4 verwendet. Anschließend wurden die PCR-Produkte mittels Gelelektrophorese

aufgetrennt und unter UV-Licht sichtbar gemacht. Einzelne PCR-Produkte wurden zur Validierung des Tests sequenziert (Kettenabbruch nach Sanger et al., 1977).

Ergebnisse und Diskussion

9,02 % (n=166) von den auf *T. foetus* untersuchten Kotproben (n=1840) waren positiv (siehe Abb. 1). Andere Publikationen zeigen extrem unterschiedliche Prävalenzen in Europa, von 2 % bis 32 % (Gunn-More et al, 2007; Steiner et al, 2007; Holliday et al., 2009), wobei die Probenzahl durchweg geringer war, als in der vorliegenden Studie und teilweise andere Untersuchungsmethoden verwendet wurden.

Abbildung 2 zeigt die Altersverteilung der positiven Katzen in der Gruppe derer mit Altersangabe (n=1391). 10,4% (65 positiv von 628 Tieren) der Katzen, die ein Jahr oder jünger waren, wurden positiv getestet. Alle weiteren Altersgruppen zeigten eine deutlich niedrigere Prävalenz der Infektion. Bei Katzen im Alter von zwei bis sieben Jahren waren 5,5 % (25 von 455 Katzen) positiv, bei Tieren im Alter von acht bis elf Jahren lediglich 2,5 % (6 von 243), und bei denen im Al-

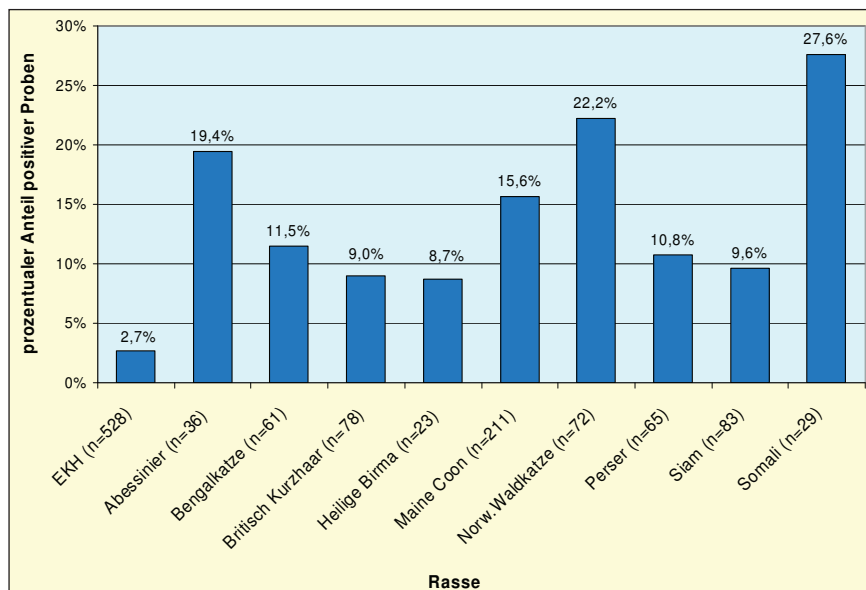


Abb. 3: Rasseverteilung der mittels *T. foetus*-PCR positiv-getesteten Katzen (n=1186)

ter von 12 bis 15 Jahren 3,5 % (2 von 57). In allen Kotproben von Tieren im Alter von über 15 Jahren (8 Proben) konnte *T. foetus* nicht nachgewiesen werden. Diese Ergebnisse stimmen mit anderen Autoren überein: Junge Tiere (ein Jahr oder jünger) leiden am häufigsten an einer Infektion mit *T. foetus* (Gunn-More, 2010, Lappin, 2010, Klein et al., 2010).

Berücksichtigt man die Alters Verteilung im vorliegenden Probengut (45 % der Tiere bis zu einem Jahr), bei der Jungtiere gegenüber einer Normalpopulation (11 % der Tiere bis zu einem Jahr, Kraft und Dankert, 1999) deutlich überrepräsentiert sind, so ist von einer unter 9,02 % liegenden Prävalenz in der Gesamtpopulation der Katzen auszugehen. Die hohe Prävalenz bei Tieren im Alter von 12-15 Jahren ist wahrscheinlich mit einer mangelnden Immunität zu erklären (Holliday et al, 2009).

55,5 % der untersuchten Proben mit eindeutiger Angabe zur Rasse (n=1186) stammten von Rassekatzen. Damit waren Rassekatzen im vorliegenden Untersuchungsgut überrepräsentiert, da diese lediglich einen Anteil von 14 % in der Normalpopulation der Katzen ausmachen (Kraft und Dankert, 1999). Abbildung 3 stellt den prozentualen Anteil positiver Proben aufgeschlüsselt nach Katzenrassen dar. Bei Rassekatzen treten Infektionen mit *T. foetus* deutlich häufiger auf, als bei Europäisch Kurzhaarkatzen (EKH).

Diese Daten sind konform mit denen anderer Untersucher (Lappin, 2010; Gunn-More, 2010, Klein et al., 2010). Im Gegensatz dazu war in der Studie von Gookin et al. (2004) das Auftreten von *T. foetus* unabhängig von Alter, Rasse und Geschlecht. Sie nannten als wichtigsten Risikofaktor die Besatzdichte in der Zucht. Allerdings lässt die große Anzahl von uns untersuchter Proben darauf schließen, dass Alter und Rasse in der Tat wichtige Faktoren für eine *T. foetus*-Infektion bleiben.

Schlussfolgerungen

- *Tritrichomonas foetus* stellt eine wichtige Differentialdiagnose bei Katzen mit Durchfall dar.
- Junge Tiere (bis zu einem Jahr alt), Rassekatzen und Tiere unter beengten Haltungsbedingungen sind am meisten betroffen.
- Die PCR stellt die sicherste Nachweismethode dar.
- Eine Untersuchung in engem zeitlichen Zusammenhang mit einer Antibiose kann zu einem falsch negativen Ergebnis führen.

Literatur

1. Felleisen, R. S., Lambelet, N., Bachmann, P., Nicolet, J., Müller, N. und Gottstein, B. (1998): Detection of *Tritrichomonas foetus* by PCR and DNA enzyme immunoassay based on rRNS gene unit sequences. *J Clin Microbiol* 36, 513-519.
 2. 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.

3. Gookin, J. L., Stebbins, M. E., Hunt, E., Burlone, K., Eulton, M., Hochel, R., Talaat, M., Poore, M. und Levy M. G. (2004): Prevalence of and risk factors for feline *Tritrichomonas foetus* and *Giardia* infection. *J Clin Microbiol* 42, 6: 2707-2710.
 4. Gookin, J. L., Copple, C. N., Papich, M. G. et al. (2006): Efficacy of ronidazole for treatment of feline *Tritrichomonas foetus* infection. *JVIM* 20:536-543.
 5. Gunn-More, D. A., McCann, T. M. und Simpson, K. E. (2007): Prevalence of *Tritrichomonas foetus* infections in cats with diarrhoea in the UK. *J Feline Medicine Surgery*, 9: 214-218.
 6. Gunn-More, D. (2010): Papel de las parasitosis en la enfermedad intestinal felina. *Proceedings of XXVII Congreso Anual de AMVAC. Madrid (Spanien)*.
 7. Holliday, M., Deni, D. und Gunn-Moore, D. A. (2009): *Tritrichomonas foetus* infection in cats with diarrhoea in a rescue colony in Italy. *J Feline surgery*, 11:131-134.
 8. Klein, B., Langbein-Detsch, I., Müller, E. & Heusinger, A. (2010): Prävalenz von *Tritrichomonas foetus* in Kotproben von Katzen mit Durchfall aus Deutschland. *Kleintiermedizin* 7/8: 243-247.
 9. Kraft, W. und Dankert, D. (1999): Entwicklung einer Katzenpopulation. Teil I: Anteil der Katze in der tierärztlichen Praxis, Geschlechts-, Rassen- und Altersentwicklung - ein Vergleich der Jahre 1967 und 1997. *Tierärztliche Praxis* 27 (K): 194-197.
 10. Lappin, M. (2010): *Giardia, Tritrichomonas, Cryptosporidium, and Isospora* infections of cats. *Proceedings of the Southern European Veterinary Conference. Barcelona (Spanien)*.
 11. Romantowski, J. (1996): An uncommon protozoan parasite (*Pentatrichomonas hominis*) associated with Colitis in three cats. *Feline Pract.* 24:10-14.
 12. Sanger, F., Nicklen, S. und Coulson, A. R. (1977): DNA sequencing with chain-terminating Inhibitors. *Proc Natl Acad Sci USA* 74: 5463-37.
 13. Schrey, C., Mundhenk, L., Gruber, A., Henning, K. und Frey, C. (2009): *Tritrichomonas foetus* als Durchfallerreger bei drei Katzen. *Kleintierpraxis* 54 (2): 93-96.
 14. Simpson, K. (2009): Protozoal diarrhea in cats. *Proceedings of the Southern European Veterinary Conference. Barcelona (Spanien): Tritrichomonas foetus* infection in cats with diarrhoea in a rescue colony in Italy. *J Feline surgery*, 11:131-134.
 15. Steiner, J. M., Xenoulis, P. G., Read, S. A., Sucholodolski, J. S., Globokar, M., Huisinga, E. und Thure, S. (2007): Identification of *Tritrichomonas foetus* DNA infecesfrom cats with diarrhea from Germany and Austria. *J Vet Intern Med* 21:649.
 16. Plumb, C. D. (2008): *Plumb's Veterinary Drug Handbook. 6th Edition. Willey-Blackwell. ISBN: 978-0-8138-1097-3.*

Korrespondenzadresse:

Laboklin GmbH & Co. KG,
 Steubenstrasse 4,
 D-97688 Bad Kissingen,
 Tel.:09 71-7 20 20,
 Fax 09 71-6 85 46,
 galian@laboklin.de