ZKZ 77685

succidia

# hundkatzepferd

Im Dialog mit dem Tierarzt

04 | 11

## Durchfall
Prof. Dr. Arwid Daugschies

## Schnupfen
Dr. Bianka Schulz und
Dr. Stefan Unterer

## Hunger
Dr. Peter Kook

VER/M3/11/03/05/TA/A/4c

# VERAFLOX®

## DAS NEUE ANTIBIOTIKUM VON BAYER

### PRADOFLOXACIN

### DAS FLUORCHINOLON DER NEUESTEN GENERATION

- **Verstärkte antimikrobielle Aktivität im Vergleich zu anderen Fluorchinolonen[1]**
  im grampositiven, gramnegativen, aeroben und anaeroben Bereich[2]
- **Duales Targeting der Bakterien-DNA**
  schnelle bakterizide Wirkung
  reduziertes Potential zur Resistenzbildung[3]
- **Hervorragende Akzeptanz durch Flavour**
  Tabletten für Hunde und Katzen
  Suspension zum Eingeben für Katzen
- **Zugelassene Zielindikationen[2]**
  **Hund:** Wundinfektionen
  Oberflächliche und tiefe Pyodermien
  Harnwegsinfektionen
  Therapieunterstützung bei schweren Infektionen des Zahnhalteapparates
  **Katze:** Atemwegsinfektionen
  Wundinfektionen*
  Abszesse*

BAYER Veraflox®

[1] European Medicines Agency/CVMP/411755/2010-Rev.1: „The benefits of Veraflox are its enhanced spectrum of antimicrobial activity (including Gram positive and anaerobic bacteria) when compared to other fluoroquinolones."

[2] Genaue Erregerspezifikation siehe Pflichttext.

[3] Wetzstein HG. Comparative Mutant Prevention Concentrations of Pradofloxacin and Other Veterinary Fluoroquinolones Indicate Differing Potentials in Preventing Selection of Resistance. Antimicrob Agents Chemother. 2005; 49(10):4166-73.

* Veraflox® 25 mg / ml Suspension zum Eingeben

**Pflichttext siehe Seite 46**

**Eindeutiger Fortschritt**

# Regensommer

Jedes Mal, wenn ich ein Editorial schreibe, spielt das Wetter verrückt. Wir sprechen dieses Mal nicht vom tristen November, nein – die vergangenen Augusttage waren von wechselhaftem Wetter und vor allem von Regen geprägt.

Wie wirkt sich dies auf uns aus – zumal die Tage bereits wieder kürzer werden. Wir sind angespannt oder müde, streiten uns mit unserem Partner, weil wir bei Regen unsere Pläne nicht verwirklichen können und legen uns vielleicht mit einem guten Buch ins Bett.

Selbst die Tiere zeigen eine gewisse Art der „Wetterfühligkeit" – angefangen bei den Landschildkröten im Freigehege („nur noch schlafen") oder den Igeln, die sich bereits auf die kalte Jahreszeit vorbereiten. Unberechenbares Sommerwetter – selbst die Cabrio- und Roadsterfahrer sind schier am Verzweifeln. Obwohl wir in den vergangenen Monaten brisante Ereignisse von höchstem medialen Interesse hatten wie beispielsweise den Dioxinskandal, die EHEC-Epidemie, Fukushima mit all seinen Konsequenzen, die EURO-Krise und nicht zuletzt die hungernden Menschen am Horn von Afrika, die dringend Hilfe benötigen, das Thema Sommerwetter steht auf Platz 1 des alltäglichen Gesprächstoffes.

Was bringt dieser Regensommer nun weiterhin an Gefahren und Tücken für unsere großen und kleinen Patienten mit sich? Auf keinen Fall Sonnenbrände, sodass wir getrost auf Sonnenschutzcreme beim „White Boxer" verzichten können. An Krankheiten fallen momentan vermehrt infektiöse Tracheobronchitiden beim Hund auf. Es ist eben Zwingerhustenzeit!

Aber vor allem die stechenden, beißenden und saugenden Ektoparasiten lassen uns und den Tieren keine Ruhe – angefangen bei der Zecken(nymphen) invasion im Früh- und Spätfrühling und den allzeit sprungbereiten Hunde- und Katzenflöhen. Zudem tritt das durch Kriebelmücken und Gnitzen ausgelöste Sommerekzem des Pferdes vermehrt auf, von

dem mittlerweile fast alle Pferderassen in typischer Offenstallhaltung betroffen sind.

Ja, und die Landwirtschaft. Die Äcker und das Weideland gleichen mittlerweile – je nach örtlichen Gegebenheiten – einer einzigen Sumpflandschaft. Huf- und Klauenprobleme sind insbesondere bei schlechter Pflege vorprogrammiert. Nach schlechten Heuerträgen im Frühsommer, bedingt durch die anhaltende Trockenheit, wächst nun endlich genügend Gras – und dazwischen Jakobs-Kreuzkraut –, sodass der zweite Schnitt zumindest gesichert ist. Wenn man denn endlich mal ein stabiles Wetterfenster hätte, das einen passenden Erntezeitpunkt ermöglichen würde! Wie sehen nun die Frucht und das Stroh, das als Futterstroh gefüttert wird, auf dem Feld aus? Das, was nicht in Blitzernten mit modernsten Maschinen in die Scheune geschafft werden konnte, ist nun mit Schimmelpilzen infiziert. Feldpilze haben in regenreichen Sommern ein leichtes Spiel; der Schimmelpilzbesatz nimmt zu und damit auch die Mykotoxinbelastung. Aber nicht nur die Feldpilze spielen eine Rolle, sondern auch die Lagerpilze. Ihr Vorkommen hängt nämlich stark vom Trockensubstanzgehalt zum Zeitpunkt der Ernte ab. Die Folge ist, dass Lebens- und Futtermittel 2011 verstärkt auf Mykotoxine hin geprüft werden müssen, was natürlich wiederum die Hersteller von Mykotoxin-Analysekits freut.

Und die Liste lässt sich beliebig verlängern, wobei die Themen Sommer und Wetter nicht überbewertet werden sollten. „Wann wird's mal wieder richtig Sommer?", fragte Rudi Carrell in den Siebzigern. Als ich diese Zeilen schreibe, hat sich der Tag gerade mit Blitz, Donner und heftigen Regengüssen verabschiedet. An eine Kehrtwende in Bezug auf einen dauerhaften Sommer glaube ich nicht mehr.

Hoffen wir also auf sonnige Herbsttage, schöne Spaziergänge, eine gute Weinlese und gönnen uns vielleicht mal einen Kurzurlaub zum Verschnaufen und Lichttanken, bevor die Tage dann wirklich kurz werden. Und das, was uns beruflich interessiert, sind vielleicht die Fortbildungen. Hier hat der Herbst auch Spannendes zu bieten wie z.B. den bpt-Jahreskongress in Mainz. Die jetzige Ausgabe von hkp lädt Sie nun ein, diese schlechte Zeit etwas zu überbrücken.

**Auf sonnige Zeiten**
**→ Dr. Andrea Junker-Buchheit**

# inhalt

ISSN 1866-5306

## Impressum

**Herausgeber**

Jörg Peter Matthes
succidia AG
Verlag und Kommunikation
Rößlerstraße 88 | D-64293 Darmstadt
Telefon 06151/360560
Telefax 06151/3605611
info@succidia.de | www.succidia.de

**Anzeigenverkauf**

Bodo Fiedler (Objektleiter)
fiedler@succidia.de

Robert Erbeldinger
erbeldinger@succidia.de

**Redaktion**

Dr. Andrea Junker-Buchheit
Jörg Peter Matthes

Masiar Sabok Sir (Leitung)

**Wissenschaftliche Beratung**
Dr. Andrea Junker-Buchheit

**Konzeption, Layout, Produktion**

Angelique Göll
4t Matthes + Traut Werbeagentur GmbH
Rößlerstraße 88 | D-64293 Darmstadt
Telefon 06151/85190
info@4t-da.de | www.4t-da.de

**Beirat**

PD Dr. Barbara Bockstahler,
Ambulanz für Physiotherapie und Akupunktur, Veterinärmedizinische Universität Wien / Österreich

Dr. Klaus Bosler,
Pferdeklinik am Ried,
Langenau

Prof. Dr. Manfred Coenen,
Direktor Institut für Tierernährung, Ernährungsschäden und Diätetik, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Leipzig

Prof. Dr. Michael F. G. Schmidt,
Leiter Institut für Immunologie und Molekularbiologie, Fachbereich Veterinärmedizin, Freie Universität Berlin

**5. Jahrgang 2011**
z.Zt. gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 5, Oktober 2010.

**Preis**
Einzelheft: 8 € + Versand
Jahresabo
Deutschland: 40 € zzgl. MwSt.
Europäisches Ausland: 50 €
info@succidia.de

**Druck**
Frotscher Druck GmbH
Riedstraße 8 | 64295 Darmstadt
Telefon 06151/39060
info@frotscher-druck.de
www.frotscher-druck

Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Nachdruck – auch auszugsweise – ist nur mit schriftlicher Genehmigung und Quellenangabe gestattet. Der Verlag hat das Recht, den redaktionellen Beitrag in unveränderter oder bearbeiteter Form für alle Zwecke, in allen Medien weiter zu nutzen. Für unverlangt eingesandte Bilder und Manuskripte übernehmen Verlag und Redaktion sowie die Agentur keinerlei Gewähr. Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors.

So genannte „Skinny Pigs" sind in Nordamerika und Skandinavien in Mode. Diese Meerschweinchenrasse ist aufgrund einer Mutation entstanden, die weiter gezüchtet wurde.

Die Ausgabe 4/11 enthält Beilagen der Firmen VetVital GmbH und Hitachi Medical Systems GmbH.

*Foto: © panthermedia.net, Kyoanna wnuk. arteretum*

*Titelbild: © panthermedia.net, joanna wnuk. arteretum*

**kleintier**


06 Katzenschnupfen
**Dr. Bianka Schulz**
**Dr. Stefan Unterer**

10 Durchfall
**Prof. Dr. Arwid Daugschies**

14 Katzen auf Reisen
**Dr. Nikola Pantchev**

20 Therapieoptionen
**Dr. Ursula Mayer**

26 Geriatrische Patienten
**Dr. Peter Kook**


**praxis**


24 Fortbildung zuhause
**Dr. Julia Henning**
**Dr. Jens Kluth**


**pferd**


30 Zahn-Implantat
**Dr. Klaus Bosler**
**Peter Mielecke**

38 Hauttumore
**Dr. Ulrich Wendlberger**


**nutztier**


34 MRSA
**Dr. Robin Köck**
**Dr. Birgit Walther**


**more**


01 Regensommer
**Dr. Andrea Junker-Buchheit**

04 news

37 Vorleserin

41 VetChat
**Dr. Konstanze Rasch**

42 aus der industrie

47 Therapeutische Innovationen
**Dr. Roland Börner**

48 mix



## Das Blut als Organ

**20. bpt-Intensivfortbildung Kleintierpraxis**
**23. bis 26. Februar 2012, Bielefeld**

Alle Infos und online-Anmeldung ab November/Dezember 2011:
**www.bpt-akademie.de**

## Hungertragödie in Ostafrika

Über zwölf Millionen Menschen leiden aufgrund der Jahrhundertdürre am Horn von Afrika Hunger. Tierärzte ohne Grenzen e.V. leistet seit 1998 in Ostafrika Entwicklungszusammenarbeit. Unter dem Motto „Wenn Tiere Leben bedeuten“ engagiert sich der Verein dort für Menschen, die von der Nutztierhaltung leben. Dürreprävention ist ein wichtiger Schwerpunkt der Arbeit, dabei werden sogenannte „Destocking“ Aktivitäten durchgeführt: Überzeugungsarbeit, damit die von der Dürre betroffenen Menschen sich bereit erklären, schwache Tiere, vor allem Ziegen und Schafe zu schlachten und zur Eiweißversorgung ihrer Familien zu nutzen, während wenige ausgesuchte gesunde Tiere größere Chancen haben, die wenig verbliebenen Weide- und Wasserplätze zu nutzen und die Dürre so zu überleben. Langfristig werden gemeinsam mit den Dorfgemeinden Notfallpläne erarbeitet, Wasserstellen entsandet, Brunnen gebaut, „Cash for Work“ Maßnahmen durchgeführt und das sogenannte „Village Community Banking“ umgesetzt.

**Spendenkonto: 043 43 43 300**
**BLZ: 251 900 01**
**Hannoversche Volksbank**
**Stichwort: Dürre Somalia**
→ **www.togev.de**

## Bessere Mensch-Tier-Beziehung

Auf dem 4. „Farm Animal Well-Being“-Expertenforum in Sevilla diskutierten auf Einladung von Boehringer Ingelheim Vetmedica weit über 100 bedeutende Experten aus Wissenschaft und Praxis über Lösungsansätze, wie eine bessere Mensch-Tier-Beziehung erreicht werden kann. Wichtige Ansätze sind Stress- und Schmerzreduktion: Dr. Tom Noffsinger, USA, zeigte beispielsweise, wie man durch einfache Gestik und Körperhaltung Rinder in die gewünschte Richtung treiben kann. Um Theorie auch in die Praxis umzusetzen wies Dr. Helen (Becky) Whay, Bristol University, auf die unterschiedliche Motivation der Landwirte hin und empfahl statt pauschalem Vorgehen die individuelle Ansprache. Und das schnell, da von einer besseren Mensch-Tier-Beziehung alle profitieren.

→ **www.farmanimalwellbeing.eu**

## Markt-Geschehen

Elanco, die Veterinärsparte von Eli Lilly & Company, hat die Tiermedizinsparte der Janssen Pharmaceutica NV übernommen. Elanco erhielt hierfür nun die abschließende Genehmigung der Europäischen Kommission. Die Übernahme bedeutet eine Fortsetzung des Wachstums in Europa; sie erweitert das Portfolio für Nutztiere und das Heimtiergeschäft. Gleichzeitig wird dadurch die Markteinführung der neuen Comfortis®-Kautablette gegen Flöhe bei Hunden optimal ergänzt.

→ **www.elanco.com**

Merck hat einen neuen Namen für seine Veterinär-Sparte: MSD Tiergesundheit. Zuvor war dieser Geschäftsbereich als Intervet bekannt. Aus gesellschaftsrechtlichen Gründen wird der Name Intervet Deutschland GmbH auch weiterhin beibehalten. Die Namensänderung spiegelt Mercks enge Verbundenheit mit der Tiergesundheit und seinen Einsatz für diesen wichtigen Geschäftsbereich wider.

→ **www.msd-tiergesundheit.de**

## Vet-Congress

Vom 10. bis 12. November 2011 lädt Prof. Dr. Volker Moenning, Vorsitzender der DVG e.V., zum DVG-Vet-Congress nach Berlin ein. Das Programm zeichnet sich durch praxisnahe und wissenschaftlich fundierte Themen aus. Insgesamt beteiligen sich in diesem Jahr acht DVG-Fachgruppen: die Deutsche Gesellschaft für Kleintiermedizin, die Deutsche Gesellschaft für Tierzahnheilkunde, die DVG-Fachgruppen Chirurgie, Pferde- und Schweinekrankheiten, Deutsche buiatrische Gesellschaft, Bakteriologie und Mykologie sowie Geschichte der Veterinärmedizin. Die Tierärztekammer Berlin

wird mit ihrer „Berliner VetLeb-Tagung“ teilnehmen und auch für TFA wird ein Fortbildungstag angeboten. Den Festvortrag zur Eröffnung des Kongresses wird Prof. Lothar Wieler zum brisanten Thema der nosokomialen Infektionen in der Tiermedizin halten.

→ **www.dvg.net**

## Blauer Hund

Ein sicheres Verhältnis zwischen Kindern und Hunden zu fördern, ist die Mission des internationalen Biss-Präventionsprojekts „The Blue Dog®“. In Deutschland wird das Projekt von der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG) mit Sitz in Gießen getragen. Das erste professionelle Wartezimmerfernsehen, VetiPrax. TV – Das Tierarztfernsehen informiert ab sofort seine Zuschauer, bundesweit über das Anliegen vom Blauen Hund über sein TV-Netzwerk. Der ein-minütige Film macht Eltern und Kinder auf den Blauen Hund aufmerksam und leitet diese auf die Internetseite der DVG.

→ **www.vetiprax.de**

## Rheinufer wird zum Bauernhof

Vom 24. bis 27. September 2011 öffnet der „Erlebnis: Bauernhof mobil“ unter Schirmherrschaft von Ministerpräsident Kurt Beck am Adenauer-Ufer unterhalb des Jockel-Fuchs-Platzes seine Tore in Mainz. Unter dem Motto: „Tierärzte und Landwirte: Gemeinsam für die Gesundheit von Mensch und Tier“ bringen der Bundesverband Praktizierender Tierärzte (bpt) und die Fördergemeinschaft Nachhaltige Landwirtschaft (FNL), in Kooperation mit dem Bauern- und Winzerverband Rheinland-Pfalz Süd, einen Bauernhof in die Stadt. Dr. Hans-Joachim Götz, Präsident des bpt, erklärt das Ziel der Aktion: „Wir wollen unter anderem zeigen, dass Tierärzte wesentlich zur menschlichen Gesundheit beitragen, indem sie auf den Menschen übertragbare Krankheiten bei Nutz- wie auch bei Kleintieren bekämpfen und durch die Gesunderhaltung von Nutztieren für die Produktion gesunder Lebensmittel sorgen. Gleichzeitig sichern sie damit den Tierschutz und tragen zu einer verantwortungsvollen Tierhaltung bei.“

→ **www.erlebnisbauernhof-mobil.de**

## HerdScan Initiative 2011

Um Tierärzte und Landwirte in ihrem Arbeitsalltag zu unterstützen, gibt Pfizer Tiergesundheit Mitte August den Startschuss für die „HerdScan Initiative 2011“. Im Zuge der Initiative wird Tierärzten ein speziell auf ihre Bedürfnisse entwickeltes Programm vorgestellt, das die Herdengesundheit mit Hilfe gezielter Analysen erfasst. Durch mehr Transparenz in den Betrieben können Tierarzt und Landwirt gemeinsam mit effektiven Maßnahmen den allgemeinen Gesundheitszustand der Tiere verbessern und die Produktivität ihrer Milchviehherden erhöhen. Dabei setzt der Initiator und Hersteller von veterinärmedizinischen Arzneimitteln gezielt auf die Nachwuchsförderung und arbeitet eng mit Studenten und Tierärzten zusammen.

→ **www.pfizer-tiergesundheit.de**

## Fortbildung Pferdedentistik

An den Ausbildungsorten Ulm und Osnabrück bietet die BESW Akademie eine Fortbildung Pferdedentistik an. Sie ist berufsbegleitend angelegt und eignet sich damit besonders für praktizierende Tiermediziner. Über ein halbes Jahr gibt es vier Kurswochenenden, die drei bis vier Tage dauern. Die Kurswochenenden ergänzen praktische Erfahrungen an dreißig Gebissen, die über einen Berichtsbogen dokumentiert werden. Die Fortbildung findet in einem Radius von 100 km um Osnabrück und Ulm statt. Gegenwärtig sind die meisten Veranstaltungen um Bramsche und Heidenheim konzentriert. Dort finden die Theoriekurse in der örtlichen VHS statt. Die Praxiskurse werden in Reitanlagen der Umgebung abgehalten. An beiden Kursorten gilt der gleiche Lehrplan. Falls ein Kurstermin nicht zusagt, können verschiedene Kursorte kombiniert werden. Kursbeginn ist im Oktober. Kurz nach dem Ende einer jeden Kursstaffel wird ein Prüfungstermin angeboten. Der Erfolg der BESW ist nicht zuletzt auf die gute Qualität der Referenten und Ausbilder zurück zu führen. Die beiden hauptsächlichen Ausbilder haben selbst vieljährige Berufspraxis. Fachtierarzt für Pferde Dr. Peter Helthuis betrieb zunächst viele Jahre eine Pferdeklinik in Bentheim, bevor er nahe Oldenzaal eine Pferdeklinik für die ausschließliche Behandlung von Pferdezähnen gründete. Seine Kenntnisse und Fertigkeiten der Pferdedentistik erwarb er genau wie sein Kollege an der Academy of Equine Dentistry in Idaho. Dr. Marc Wachholz betreibt mit seiner Kollegin die Pferdeklinik Markendorf in Melle.

→ **www.besw.de**

**Erratum** In dem Artikel von Thomas F. Voigt (Kampf den Ektoparasiten – hkp 03/11, S. 12-15) haben wir eine Tabelle abgedruckt, die nicht ganz aktuell war und zudem Flöhe und Zecken über einen Kamm geschert hat. Das Produkt Advantage (Wirkstoff Imidacloprid) von Bayer Vital GmbH kommt ausschließlich zur Vorbeugung und Behandlung des Flohbefalls bei Hunden und Katzen zum Einsatz. Das Produkt Advantix (Wirkstoffe Imidacloprid und Permethrin) von Bayer Vital GmbH dient als äusserlich anzuwendendes Ektoparasitikum gegen Zecken und Flöhe beim Hund. Wir bitten, die fehlerhafte Tabelle zu entschuldigen.

# Katzenschnupfen

## Hochpathogene feline Caliciviren

In den letzten Jahren traten sowohl in den USA als mittlerweile auch in Deutschland und anderen europäischen Ländern (England, Frankreich) Fälle von hochvirulentenfelinen Caliciviren-Infektionen auf, die zu schweren systemischen Symptomen mit oft letalem Ausgang führten. Dr. Bianka Schulz und Dr. Stefan Unterer geben eine Übersicht über Ätiologie und Pathogenese, klinische Symptomatik, Diagnostikmöglichkeiten, Prophylaxe und Hygienemanagement bei Infektionen mit diesem hochpathogenen Erreger.

Der klassische Katzenschnupfenkomplex stellt eine hochinfektiöse Krankheit dar, die aber bei adulten immunkompetenten Tieren normalerweise nur mit einer sehr geringen Letalität einhergeht. Feline Herpesviren (FHV) und feline Caliciviren (FCV) bilden die viralen Hauptverursacher des Katzenschnupfenkomplexes; hinzu kommen meist Infektionen mit bakteriellen Sekundärerregern. Die Prävalenz dieser beiden Viren in Katzenpopulationen ist abhängig von Faktoren wie Populationsgröße und Hygienestatus und hat bei Untersuchungen in deutschen Katzenpopulationen bis zu 50% betragen.

### Ätiologie und Pathogenese

Das FCV ist ein kleines RNA-Virus, das sich durch eine hohe Mutationsrate und daraus folgend starker antigenetischer Variabilität auszeichnet. So erklärt man sich, wie es innerhalb einer Katzenpopulation und sogar innerhalb eines Tieres in kurzer Zeit zur Entstehung von neuen Virusstämmen mit neuen antigenetischen Eigenschaften kommen kann. Da das FCV in Katzenpopulationen in Dauerausscheidern und Carriertieren, die sowohl symptomatisch als auch klinisch asymptomatisch sein können, sehr gut fortbestehen kann, können immer neue genetische Varianten entstehen, die – wenn sie auf eine neue ungeschützte Katzenpopulation treffen – völlig neue klinische Charakteristika hervorrufen.

### Verbreitung in Katzenpopulationen

Diese besonders schwer verlaufende Form der FCV-Infektion wurde 1998 erstmals bei Katzen von Mitarbeitern einer Tierklinik in Kalifornien (USA) beobachtet und ursprünglich als „hämorrhagisches Fieber“ bezeichnet. In den nächsten Jahren folgten weitere Ausbrüche der im Folgenden als virulentes

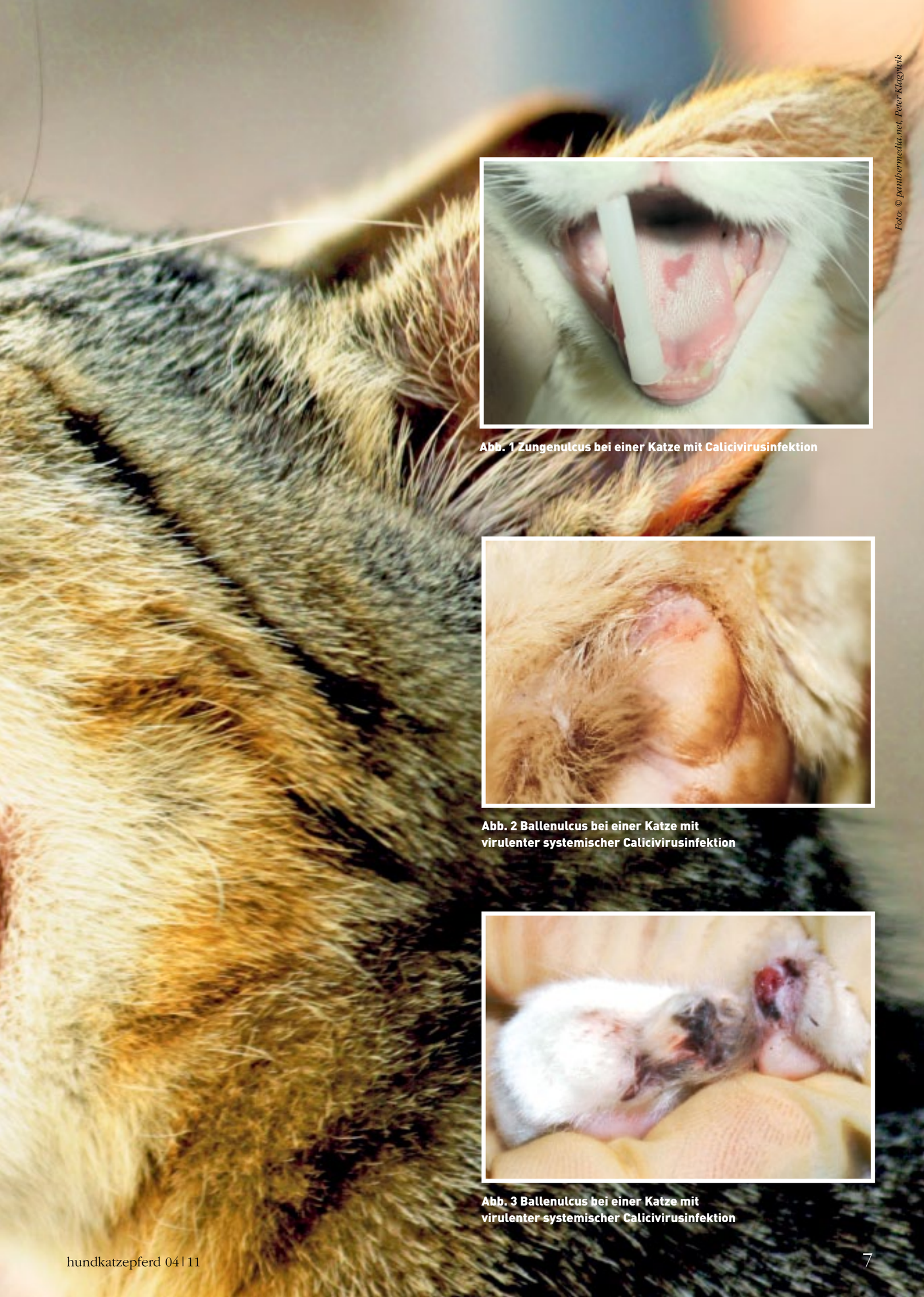


Foto: © pantbermedia.net, Peter Klaptuk

Abb. 1 Zungenulcus bei einer Katze mit Calicivirusinfektion

Abb. 2 Ballenulcus bei einer Katze mit virulenter systemischer Calicivirusinfektion

Abb. 3 Ballenulcus bei einer Katze mit virulenter systemischer Calicivirusinfektion

**Bianka Schulz** studierte Veterinärmedizin an der Ludwig-Maximilians-Universität in München und promovierte an der Medizinischen Kleintierklinik in München. Ihre Residency für Small Animal Internal Medicine absolvierte sie in München und Athens, Georgia (USA). Sie ist Diplomate des European College of Veterinary Internal Medicine und Fachtierärztin für innere Medizin – Kleintiere.
Sie arbeitet als internistische Oberärztin an der Medizinischen Kleintierklinik der Ludwig-Maximilians-Universität in München.
Ihr Interessens- und Forschungsschwerpunkt im Bereich der inneren Medizin sind die respiratorischen Erkrankungen bei Hund und Katze.

systemisches FCV (vs-FCV) benannten Form des Erregers in Mehrkatzenhaushalten, Tierheimen und Tierkliniken in verschiedenen Bundesstaaten der USA. Dabei war auffällig, dass besonders häufig immunkompetente, ausgewachsene und geimpfte Katzen betroffen waren und mehr als 50% der erkrankten Tiere verstarben oder eingeschläfert werden mussten.

In den letzten Jahren wurden dann auch Ausbrüche in Europa beschrieben: Infektionen mit vs-FCV traten sowohl in Katzenpopulationen in England als auch in Frankreich auf. Auch in Deutschland wurden mittlerweile Fälle von Infektionen mit vs-FCV nachgewiesen, die mit einer hohen Mortalität einhergingen.

## Klinische Symptome und labordiagnostische Veränderungen

Außer den bekannten Katzenschnupfensymptomen wie Niesen, Nasenausfluss, Anorexie und Ulzerationen von Zunge und Gaumen (Abb. 1) werden bei Infektionen mit den neuen FCV-Varianten in vielen Fällen hohes Fieber, Ulzerationen der Haut in Gesicht und an den Ballen (Abb. 2 und 3), Ödeme an Kopf und Pfoten (Abb. 4), Dyspnoe, Durchfall, Vomitus, Lahmheiten und Ikterus beobachtet. Häufig beschriebene labordiagnostische Veränderungen sind Anämie, Thrombozytopenie, Bilirubinämie, Hypoproteinämie und Gerinnungsstörungen. Pathologisch fallen neben den schweren Hautnekrosen auch Leberzellnekrosen auf, die wahrscheinlich den Hauptauslöser der schweren disseminierten intravasalen Coagulopathie (DIC) darstellen, die sich in Blutungen und Gerinnungsstörungen widerspiegelt.

## Diagnosestellung

Zur Diagnose einer FCV-Infektion eignet sich sowohl der Nachweis in der Zellkultur als auch die PCR aus Tupferproben von Läsionen oder Gewebematerial (Abb. 5). Um herauszufinden, ob es sich bei dem FCV-Stamm um eine neue Virusvariante handelt, kann eine Sequenzierung durchgeführt werden, damit der Stamm phylogenetisch mit anderen bekannten Varianten verglichen werden kann. Interessanterweise liegen viele der untersuchten sequenzierten vs-FCV-Stämme phylogenetisch weit auseinander, sodass bei diesen Varianten von neuen Stämmen ausgegangen werden muss, die durch Mutation aus nicht virulenten Feldstämmen entstanden sind.

## Therapiemöglichkeiten

Therapeutisch stehen momentan für die Behandlung der FCV-Infektion keine klinisch bewährten antiviralen Medikamente zur Verfügung, sodass sich die Therapie bisher auf symptomatische und unterstützende Maßnahmen beschränkt. Diese beinhalten die antibiotische Versorgung mit einem Breitspektrumantibiotikum gegen bakterielle Sekundärinfektionen, die Therapie mit Infusionen, Schleimlösern und Schmerzmitteln und für anorektische Katzen ein Ernährungsmanagement mit Appetitstimulanzien oder Sondenfütterung. Weiterhin erscheint der Einsatz von Immunseren mit Antikörpern gegen FCV (Feliserin PRC®) sinnvoll. Bei Tieren mit Hinweis auf eine DIC (klinische Blutungsneigung, Thrombozytopenie, verlängerte plasmatische Gerinnungszeiten, erhöhte Fibrinogenspaltprodukte) sollte über die Gabe von „Fresh Frozen Plasma“ und Heparin nachgedacht werden, um verbrauchte Gerinnungsfaktoren zu substituieren. Felines Interferon-omega wurde in einer aktuellen Studie auf seine Wirksamkeit gegen verschieden FCV-Feldisolate in der Zellkultur getestet und, bewies dort eine stammabhängige Wirksamkeit gegen die einzelnen Virusstämme. Ein weiterer antiviral wirksamer Wirkstoff, der experimentell im Tierversuchsmodell getestet wurde, ist PMO (virus-specific antiviral phosphorodiamidate morpholino oligomer). Katzenwelpen, die experimentell mit einem vs-FCV infiziert und mit PMO behandelt wurden, zeigten in dieser Studie bessere Überlebensraten als unbehandelte infizierte Kontrolltiere. Beide Wirkstoffe wurden bisher nicht für den klinischen Einsatz bei natürlich infizierten Katzen evaluiert und es bedarf weiterer Studien, um Aussagen über einen möglichen therapeutischen Einsatz bei Katzen mit FCV Infektion treffen zu können. Trotz intensiver therapeutischer Maßnahmen betrug die Mortalität in den bisher beschriebenen Ausbrüchen von vs-FCV Infektionen bis zu 60%, sodass in jedem Fall auch bei intensiven therapeutischen Maßnahmen eine sehr vorsichtige Prognose zu stellen ist.

## Hygienemaßnahmen

Bei Verdacht auf eine Infektion mit einem vs-FCV sollten sofort gründliche Hygiene- und Quarantänemaßnahmen ergriffen werden, um die Infektion weiterer Katzen zu verhindern. Im Gegensatz zu dem in der Umwelt wenig haltbaren FHV kann das FCV bis zu 14 Tage, unter günstigen Bedingungen wahrscheinlich sogar noch länger, in der Umgebung überleben. Erkrankte Katzen sollten von gesunden bei klinischem Verdacht sofort isoliert werden und eine gründliche Desinfektion aller Oberflächen und Gebrauchsgegenstände mit einem FCV-wirksamen Desinfektionsmittel erfolgen, z. B. Kalium-Peroxymonosulfat (Virkon-S®), da viele handelsübliche Desinfektionsmittel Caliciviren nicht abtöten.

## Prophylaxe

Verschiedene Impfstoffe können zur Prophylaxe gegen FCV eingesetzt werden. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass eine Impfung zwar meist vor dem Auftreten schwerer klinische Symptome einer „normalen“ FCV-Infektion schützt, jedoch

**Abb. 4** Gesichtsödem bei einer Katze mit virulenter systemischer Calicivirusinfektion

**Abb. 5** Tupferprobenentnahme zum Nachweis einer felinen Calicivirusinfektion

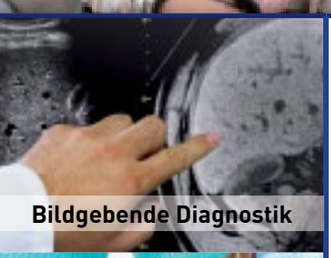
aufgrund der großen Variation der Stämme hinsichtlich Pathogenität und Virulenz oft keinen ausreichenden Schutz gegen neue, virulente Feldstämme bilden kann. Deshalb wurden in den letzten Jahren einige Studien durchgeführt, um das antigenetische und kreuzreaktive Verhalten potenzieller neuer Impfstämme gegenüber Feldstämmen und vs-FCV-Stämmen zu untersuchen. Aufgrund dieser Untersuchungen wurde ein Impfstoff entwickelt, der die neuen Impfstämmen FCVG1 und FCV431 beinhaltet und somit eine bessere und breitere Kreuzprotektivität gegen FCV-Feldstämme bietet (Purevax RC®). Da jedoch immer neue genetische Varianten von FCV mit neuen antigenetischen Eigenschaften spontan entstehen können, lässt sich auch mit dem Einsatz von neuen Vakzinestämmen ein wirksamer Schutz vor den klinischen Symptomen einer Infektion mit vs-FCV nur schwer voraussagen.

→ **b.schulz@medizinische-kleintierklinik.de**

*Literatur bei der Autorin*

## take home

Infektionen mit neuen hochpathogenen FCV-Stämmen sind in den letzten Jahren weltweit aufgetreten und gehen in vielen Fällen mit einer hohen Mortalität einher. Oft sind hierbei ausgewachsene und geimpfte Tiere betroffen. Werden in einem Katzenbestand außer den klassischen Symptomen einer Katzenschnupfeninfektion zusätzlich Symptome wie hohes Fieber, Ödeme von Gesicht und Extremitäten, Ulzerationen der Haut, Ikterus oder plötzliche Todesfälle beobachtet, sollten diese Tiere sofort von anderen Katzen isoliert und geeignete Therapie- und Hygienemaßnahmen eingeleitet werden. Zur Prophylaxe wird der Einsatz von Impfstoffen mit neuen Calicivirusstämmen empfohlen, auch wenn eine sichere Prophylaxe zum Schutz vor sämtlichen virulenten Feldstämmen durch eine Impfung wahrscheinlich nicht möglich ist.



WARUM warten?

In-House Labordiagnostik

- Ergebnisse innerhalb von Minuten
- schnelle Diagnose = schnelle Therapie
- individuelle Lösungen für Ihre Patienten und Ihre Praxis

Hämatologie
Klinische Chemie
Gerinnung
Blutgasanalyse
Urinanalyse

Sprechen Sie uns an!

scil veterinary excellence

www.scilvet.com/Beratung

# Durchfall

## Kokzidien bei Hund und Katze

Die als Kokzidien bezeichneten Enteritiserreger gehören mit Blick auf die biologische Systematik in den Unterstamm der Apicomplexa. Prof. Dr. Arwid Daugschies berichtet über diese Protozoen, die ausschließlich parasitisch leben und mit mehr als 5000 benannten Arten bei allen Wirbeltierarten vorkommen.

Foto: istockphoto.com \ Pavel Sazonov

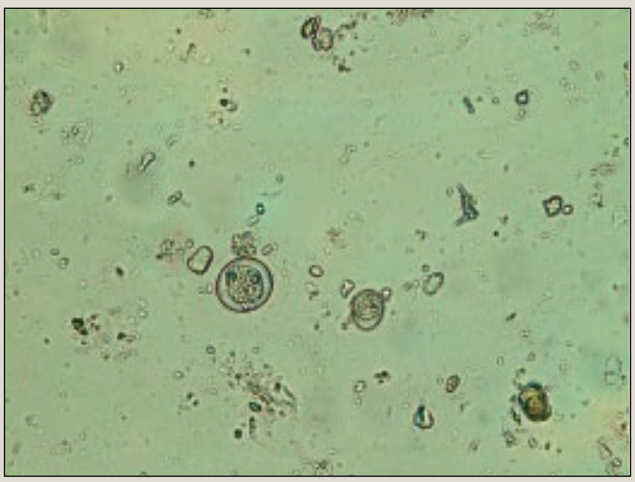
## Entwicklungszyklus

Kokzidien der Gattung *Isospora* sind bei Hunde- und Katzenwelpen häufig als Parasiten der Darmschleimhaut anzutreffen. Ihr Entwicklungszyklus im Darm folgt einem typischen Muster und läuft in allen Teilen intrazellulär in der Mukosa ab. Nach einer ersten Phase ungeschlechtlicher Reproduktion erfolgt eine Differenzierung in (weibliche) Makro- und (männliche) Mikrogamonten. Nach Befruchtung der Makrogamonten wird eine Oozyste gebildet, die je nach *Isospora*-Spezies sechs bis zwölf Tage nach der Infektion (Präpatenz) fäkal ausgeschieden wird und innerhalb kurzer Zeit (zwölf Stunden bis wenige Tage) versport. Nach oraler Aufnahme der sporulierten Oozysten durch ein empfängliches Tier wird ein neuer Infektionszyklus eingeleitet. Werden versporte Oozysten durch andere Tierarten, z.B. Mäuse oder Kaninchen (paratenische Wirte), aufgenommen, so kommt es zur extraintestinalen Ansiedelung von so genannten Dormozoiten. Diese Stadien liegen reaktionslos und ohne weitere Entwicklung im Wirtsgewebe und können, wenn ein Hund bzw. eine Katze dormozoitenhaltiges Gewebe verzehrt, einen Kokzidienzyklus im Darm einleiten. Die Infektion ist also auf zwei Wegen möglich: durch Ingestion sporulierter Oozysten aus der Umgebung oder durch Verzehr mit Dormozoiten befallener paratenischer Wirte. Da die Isosporose primär eine Erkrankung von Welpen in Hunde- oder Katzenzuchten ist, dürften die paratenischen Wirte epidemiologisch eine untergeordnete Rolle spielen.

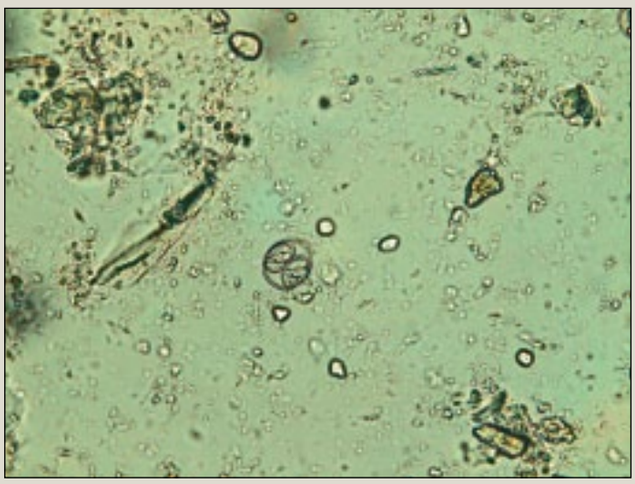
## Befall, Erkrankung und Nachweis

Bei der Katze kommen *Isospora rivolta* und *I. felis* vor, die anhand der Oozystengröße leicht unterschieden werden können (*I. felis*: 45 x 33 µm, *I. rivolta*: 26 x 24 µm). Beim Hund werden Infektionen mit *Isospora canis, I. burrowsi* und *I. ohioensis* beobachtet. *I. canis* besitzt recht große Oozysten von 30 µm und mehr Durchmesser, während die der beiden anderen Arten mit ca. 20 µm deutlich kleiner sind und sich morphologisch kaum voneinander unterscheiden lassen. Sie werden daher häufig auch als *Isospora-ohioensis*-Gruppe zusammengefasst. Die Befallsraten liegen in der Hunde- und Katzenpopulation bei etwa 3–10 %, können aber im ersten Lebensjahr und vor allem in den ersten Lebenswochen mit bis zu 90 % deutlich höher liegen. Befallen werden Dünn- und Dickdarm vom Jejunum bis zum Colon. Klinisch kann die Infektion unauffällig bleiben oder es kommt zu individuell unterschiedlich schwerem Durchfall. Der Erkrankungsgrad hängt vom Alter der Tiere, der Infektionsdosis und dem allgemeinen Gesundheitsstatus ab. Gehäuft werden in Hundezuchten Kokzidiosen bei Welpen im Alter von vier bis sechs Wochen festgestellt, es wurde aber auch von hohen Prävalenzen klinischer Kokzidiose bei Welpen im Alter von bis zu drei Monaten berichtet. Die Oozystenausscheidung kann mit Koterweichung und, allerdings seltener, dünnflüssigem bis hämorrhagischem Durchfall mit Apathie, Anorexie, Erbrechen, Abmagerung und Fieber assoziiert sein. In extremen Fällen ist auch ein letaler Verlauf möglich. Nach Überstehen der Erstinfektion kann eine erneute Oozystenausscheidung infolge von Reinfektion auftreten, dies wird aber durch die sich ausbildende Immunität mit der Zeit zunehmend begrenzt, sodass erwachsene Tiere eher selten Ausscheider sind. Zum Nachweis der Oozysten sind konventionelle Flotationsverfahren, z.B. unter Verwendung gesättigter Kochsalzlösung, geeignet. Kommerzielle Testbestecke, die nach diesem Prinzip funktionieren, sind auf dem Markt. Ein Manko des Oozystennachweises ist, dass die Sensitivität nicht sehr hoch ist und damit falsch negative Ergebnisse möglich sind. Weiterhin kann der Oozystennachweis zwangsläufig nur in der Phase der Ausscheidung (=Patenz) gelingen, die Erkrankung kann aber schon zwei bis drei Tage vorher (=Präpatenz) auftreten oder nach Ende der Ausscheidung (=Postpatenz) anhalten. Dieser Problematik kann durch die wiederholte Beprobung aller Welpen zu einem gewissen Grad begegnet werden. Für andere Tierarten ist bekannt, dass die Ausprägung einer Kokzidiose wesentlich von der Präsenz anderer

**Arwid Daugschies** ist Professor für Parasitologie und Direktor des Instituts für Parasitologie an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig. Außerdem ist er Leiter der Koordinationsstelle für Veterinärklinische Studien (koVet) der Universität Leipzig, Diplomate EVPC (European Veterinary Parasitology College), stellv. Vorsitzender der Fachgruppe Parasitologie der DVG und seit 2010 Vorsitzender des Veterinärmedizinischen Fakultätentages.



**Größenunterschied zwischen Oozysten (unsporuliert) von *I. canis* (links) und *I. ohioensis* (rechts) bei 400facher Vergrößerung**



**Sporulierte Oozyste von *I. canis***

Erreger, beispielsweise Clostridien oder *Escherichia coli*, mitbestimmt sein kann. Ebenso kann eine mangelnde Versorgung mit Kolostrum den Verlauf der Kokzidiose beeinflussen. Für Hund und Katze liegen nur wenige entsprechende Hinweise vor, es ist aber durchaus anzunehmen, dass es auch bei diesen Tierarten solche Zusammenhänge gibt.

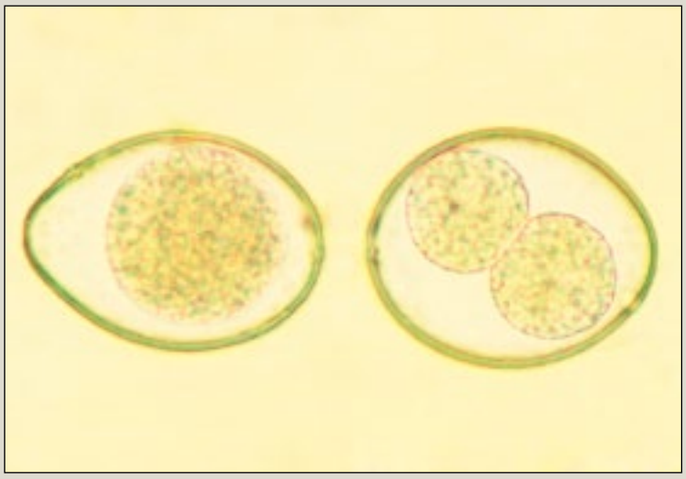
## Behandlung

Zur Behandlung einer intestinalen Kokzidiose sind verschiedene Sulfonamide verfügbar. Modernere und besser wirksame Präparate aus der Gruppe der Triazinone wie das Toltrazuril oder Diclazuril sind für andere Tierarten zugelassen und müssten gegebenenfalls umgewidmet werden. Ein wesentlicher Vorteil der Triazinone gegenüber den Sulfonamiden ist, dass nur eine einmalige orale Applikation erforderlich ist, mit der alle Parasitenstadien erfasst werden. Demgegenüber wirken die Sulfonamide nur auf die frühen intestinalen Entwicklungsstadien und sie müssen über mehrere Tage verabreicht werden. Die Behandlung sollte in der dritten oder vierten Lebenswoche erfolgen, spätestens aber dann, wenn der erste Erkrankungsfall gesehen wird („Metaphylaxe“). Das Antikokzidium sollte in jedem Fall allen Welpen verabreicht werden, um die Entwicklung des Parasiten in den (noch) nicht erkrankten Tieren frühzeitig zu unterbinden. Neben dem Schutz der Gesundheit der Tiere ist mit der frühzeitigen Behandlung auch zu erreichen, dass keine Oozysten ausgeschieden werden und somit der Infektionsdruck begrenzt wird. So reichte unter experimentellen Bedingungen die einmalige Applikation von 10, 20 oder 30 mg Toltrazuril je kg Körpergewicht am dritten Tag post infectionem, also in der Präpatenz aus, um eine ohne Behandlung nach Ablauf der Präpatenz schwer verlaufende Infektion vollständig zu verhindern. Die hervorragende Wirkung einer Metaphylaxe mit 20 mg Toltrazuril/kg KGW lies sich in einer Feldstudie an natürlich exponierten Welpen zeigen, die am 15. Lebenstag behandelt wurden.

Ein therapeutischer Effekt ist von Sulfonamiden nicht und von Triazinonen nur eingeschränkt zu erwarten. In einer Feldstudie wurde zwar bestätigt, dass Toltrazuril in einer Dosis von 20 mg/kg KGW die Oozystenausscheidung rasch reduzierte, allerdings sind die bis zum Beginn der Ausscheidung verursachten Darmläsionen dadurch nicht mehr zu beeinflussen. Immerhin wird eine weitere Parasitenvermehrung unterbunden, damit die Patenz verkürzt und das Ausmaß der Mukosaschäden begrenzt. So konnte mit einer Toltrazuril-Behandlung (30 mg/kg KGW) am 12. Tag p.i. ein drohender letaler Verlauf bei zwei schwer an Kokzidiose erkrankten Welpen verhindert werden. Für das Diclazuril wurde berichtet, dass eine Gabe von 25 mg/kg KGW an natürlich infizierte Hunde- und Katzenwelpen die Infektion rasch kontrollierte. Unabhängig von der Wahl des Präparates kann eine spätere Oozystenausscheidung bei einem Teil der Tiere wieder auftreten, sie ist aber meist gering und nicht mit Erkrankung assoziiert. Gleichzeitig sollte neben der medikamentellen Metaphylaxe alles getan werden, um die Anzahl infektiöser Oozysten in der Umgebung der Welpen zu reduzieren. Mittlerweile gibt es eine Reihe von Desinfektionsmitteln im Handel, deren Wirksamkeit gegen Kokzidien-Oozysten im Labortest erwiesen ist (siehe DVG-Desinfektionsmittelliste). Mit solchen Präparaten können bei korrekter Anwendung über 95 % der Oozysten abgetötet und damit der Infektionsdruck wesentlich vermindert, nicht aber vollständig beseitigt werden. Allerdings ist chemische Desinfektion nur auf festen, chemikalienresistenten Oberflächen (z.B. Fliesen, Metall, Plastik) anwendbar und ersetzt keinesfalls eine gute Hygiene.

## Weitere Ursachen

Als Durchfallursache kommen bei Fleischfressern, insbesondere Jungtieren, auch Kryptosporidien infrage. Die taxonomische Einordnung dieser Erreger bei den Apikomplexa (Kokzidien) ist noch nicht endgültig. Die Oozysten sind mit ca. 5 µm sehr klein und können mikroskopisch leicht übersehen werden. Daher ist der Koproantigennachweis gebräuchlich. Einige Besonderheiten unterscheiden die Kryptosporidien von *Isospora*: So dringt der Erreger nicht aktiv in die Wirtszelle ein sondern siedelt sich im Bürstensaum der Enterozyten an. Dies führt zu Funktionsstörungen, die sich in Maldigestion und Durchfall äußern können. Zum Zweiten werden die Oozysten bereits versport ausgeschieden, sodass



**Unsporulierte (links) und sporulierte (rechts) Oozyste von *I. felis***

*Fotos: © Archiv des Instituts für Parasitologie, Leipzig*

sie unmittelbar nach der Ausscheidung infektiös sind. Bei Hund oder Katze kommen vor allem die Spezies *Cryptosporidium canis* bzw. *C. felis* vor, die im Gegensatz zu *C. parvum* keine erhebliche zoonotische Bedeutung haben. Zoonotische Infektionen mit *C. canis* oder *C. felis* sind aber bei Personen mit gestörter Immunkompetenz berichtet worden. Derzeit gibt es keine Antiprotozoika, die gegen Kryptosporidien bei Hund oder Katze eingesetzt werden können. Da die meisten Infektionen klinisch unauffällig verlaufen, gibt es in dieser Hinsicht kaum Handlungsbedarf. Dennoch sollte ein Schutz gerade junger Tiere durch Sicherstellung einer guten Kondition sowie Hygiene und Desinfektion angestrebt werden. Personen mit Immunschwäche sollten den Kontakt zu Ausscheidern meiden.

Mit *Neospora, Toxoplasma,* und *Sarcocystis* gibt es weitere Kokzidien, die zwar im Darm von Hund oder Katze eine mehr oder weniger ähnliche Entwicklung durchlaufen wie *Isospora*, deren eigentliche Bedeutung aber aus der Entwicklung von Zysten in anderen Wirtsspezies resultiert (sog. zystenbildende Kokzidien). Die Komplexität der entsprechenden Zyklen und Problematiken kann an dieser Stelle nicht referiert werden.

→ **daugschies@vetmed.uni-leipzig.de**

## take home

Kokzidien der Gattung Isospora sind bei Hunde- und Katzenwelpen häufig als Parasiten der Darmschleimhaut anzutreffen. Nach überstandener Infektion wird meistens eine stabile Immunität ausgebildet, die jedoch nicht steril ist, d.h., auch ältere Tiere können gelegentlich Oozysten ausscheiden, ohne normalerweise zu erkranken. Allerdings kann die Immunität unter bestimmten Umständen, vor allem wenn es zu einer anderweitig bedingten Immunsuppression kommt, durchbrochen werden, sodass Einzelfälle klinischer Kokzidiose auch bei älteren Tieren bekannt sind.

Foto: © pantbermedia.net, Anna Lisovskaya

# Katzen auf Reisen

## Reisekrankheiten – ist die Katze ein kleiner Hund?

Wer auf Reisen geht, kann viel erleben. Wer eine Katze mitnimmt, und das tun laut einer Studie immerhin 16,4% der Katzenhalter, sollte sich darüber bewusst sein, dass bei gar nicht wenigen Fällen Reisekrankheiten aus dem Ausland mitgebracht werden. Dr. Nikola Pantchev betrachtet spezielle Krankheiten bei der Katze und widmet sich im ersten Teil seines Artikels Infektionen, die von Mücken übertragen werden.

Katzen sind nach Auskunft des Industrieverbandes Heimtierbedarf mit 8,2 Mio. Tieren in 16,3% der Haushalte (Stand 2010) derzeit die beliebtesten Haustiere in Deutschland. Etwa 18 Mio. Reisen aus Deutschland haben jährlich den europäischen Mittelmeerraum als Ziel. Man kann davon ausgehen, dass 60% der Reisen nach Italien und 90% der Reisen nach Spanien in Endemiegebieten für Leishmanien stattfinden. Ältere Daten (Fragebogenaktion, an der sich 27 tierärztliche Praxen/Tierkliniken in Hamburg, Niedersachen, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Baden-Württemberg und Bayern beteiligten) zeigen, dass sich etwa 55% der in Deutschland lebenden Hunde ein- oder mehrmals reisebegleitend im Ausland aufgehalten haben und 12,8% gar aus dem Ausland stammten. Na ch einer anderen Studie führen immerhin 16,4% der Katzenhalter ihr Haustier immer oder manchmal auf ihren Urlaubsreisen (bevorzugte Reiseländer waren Deutschland, Italien und Österreich mit einer durchschnittlichen Reisedauer von 21 Tagen) mit. Belastbare Daten zum Import von Katzen finden sich derzeit nicht, aber es ist davon auszugehen, dass auch einige Katzen aus fürsorglicher Tierliebe den Weg aus einem potenziellen Endemiegebiet nach Deutschland finden (Abb. 1).

Als Reisekrankheiten bezeichnet man solche Erkrankungen, die aus dem Ausland mitgebracht werden und hier nicht heimisch sind. Es fehlen hier zu Lande die Überträger oder das Klima ist entweder zum Überleben der Vektoren oder für die Entwicklung der Erreger nicht ausreichend. Davon existieren (seltene) Ausnahmen, wenn etwa eine Infektion vektorlos übertragen wird (Leishmanien/Babesien durch Bluttransfusion und diaplazentar oder durch Deckakt bei Leishmanien) oder Krankheitsüberträger eingeschleppt werden, die sich hier zumindest kurzzeitig aufhalten können, aber der Entwicklungszyklus des Erregers aufgrund von fehlenden Voraussetzungen (Klima, Biotope, Wildtierreservoirs) nicht dauerhaft aufrechterhalten werden kann.

### Von Mücken übertragene Infektionen

Es ist derzeit nicht bekannt, wie viele potenzielle Vektoren von Dirofilarien (etwa 70 Arten von Stechmücken, v.a. der Gattungen *Culex, Aedes und Anopheles*, werden als potenzielle Überträger beim Hund diskutiert) auch präferenziell Blut an Katzen saugen, aber in Norditalien fand man z.B. *Culex pipiens* („Gemeine Stechmücke“ genannt) nachts an Katzen, wohingegen man dort vom Hund sowohl *Culex pipiens* als auch *Aedes caspius* (Abb. 2) sammeln konnte; darüber hinaus war die Anzahl von *C. pipiens*, die Katzen gestochen haben, niedriger im Vergleich zum Hund. *Phlebotomus perniciosus* (gehört zu den sog. Sand- oder Schmetterlingsmücken), der als wichtigster Überträger von *Leishmania infantum* im mediterranen Raum gilt, sticht mit einer hohen Präferenz Hunde, in Spanien wurden jedoch an 5 verschiedenen Lokalisationen zwischen 2 und 25% dieser Sandmücken gefunden, die Katzenblut enthalten haben. Eine Infektionsprophylaxe beim Hund ist mit Wirkstoffen aus der Klasse der Pyrethroide (Deltamethrin in Scalibor-Halsband oder Permethrin u.a. in Exspot oder Advantix Spot-on) möglich, die ausgeprägte repellierende und „anti-feeding“-Eigenschaften auf Schmetterlingsmücken und Stechmücken aufweisen und so das Risiko einer Erregerübertragung senken. Allerdings sind keine Produkte mit diesen Wirkstoffen in Deutschland für Katzen zugelassen und besonders auf Permethrin basierende Spot-on-Präparate sind **toxisch für Katzen** und dürfen bei dieser Tierart nicht angewendet werden.

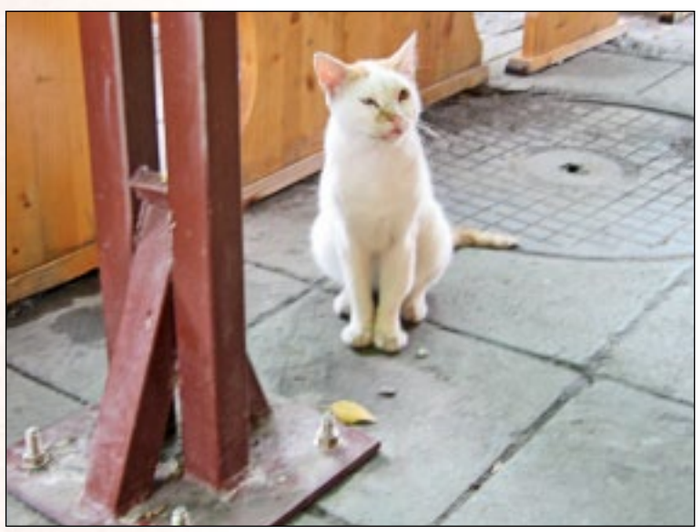


**Abb. 1** Es kommt immer wieder vor, dass Katzen aus Urlaubsgebieten im Ausland nach Deutschland importiert werden

**Nikola Pantchev** absolvierte ein Studium der Veterinärmedizin in Gießen mit anschließender Assistenzzeit am Institut für Parasitologie der JLU Gießen mit Promotion über human- und nagerpathogene Filarien. In der Folge war er in der Pharmaindustrie (Intervet) – Entwicklung neuer Ektoparasitika gegen Zecken und Flöhe für Hund und Katze – tätig. Er ist Fachtierarzt für Parasitologie, derzeit tätig am Idexx Vet Med Labor in Ludwigsburg als Leiter der Abteilung Serologie. Seine besonderen Interessen sind vektorübertragene Infektionen, Kokzidien/ Kryptosporidien bei Klein- und Heimtieren, parasitäre Zoonosen, Parasitosen bei Heimtieren/Exoten, Diagnostik infektiöser Erreger und gastrointestinaler Erkrankungen.

Pyrethroide sind für **Feliden toxisch**, weil ihnen die Glukuronyltransferase fehlt (ein Leberenzym) und dadurch können Pyrethoide nicht zu Glukuroniden und Sulfaten konjugiert und ausgeschieden werden. Flumethrin enthaltende Halsbänder (Kiltix; in Kombination mit Propoxur) sind in Österreich auch für die Katze zugelassen, es gibt aber derzeit keine Daten über eine potenzielle repellierende Wirkung dieses Pyrethroides auf Sand- und Stechmücken und es liegt auch keine Zulassung des Produktes für diese Indikation vor.

## Herzwurm-Erkrankung: Die Katze ist doch kein kleiner Hund

Während Hunde geeignete Endwirte für *Dirofilaria immitis* darstellen, sind patente Infektion bei Katzen seltener: Die Prävalenzen bei Katzen betragen 5-10 % der Prävalenz von Hunden in Endemiegebieten. Würmer leben etwa 2-3 Jahre und ektope Lokalisationen (Körperhöhle, ZNS) sind häufiger bei Katzen. Die Klinik variiert von asymptomatischen Infektionen bis hin zu chronischen respiratorischen Symptomen, manchmal assoziiert mit chronischem Erbrechen, und zu akutem Tod ohne vorherige Anzeichen einer Erkrankung. Die Diagnose bei der Katze *ante mortem* ist herausfordernd und beruht auf einer Kombination von Tests aufgrund der niedrigen Wurmbürde und daher niedrigen Antigenkonzentration (Serologie: Antigen- und Antikörpernachweis, dazu noch Thoraxröntgen und –Ultraschall). Antikörper gegen Herzwurmlarven sind ab 8 Wochen nach Mückenstich nachweisbar; ein positives Ergebnis sagt aus, dass die Katze Kontakt hatte, aber nicht, ob sich adulte Würmer entwickelt haben und kann darüber hinaus noch Wochen bis Monate nach Eliminierung hoch bleiben. Auch können über 20 % der infizierten Katzen negativ sein. Ein zugelassener Test in Deutschland ist derzeit nicht verfügbar. Der Nachweis löslichen Antigens (etwa auf ELISA-basierender SNAP-Test), der v.a. aus dem weiblichen Reproduktionstrakt adulter Würmer stammt, ist bei der Katze erst 7–8 Monate p.i möglich. Bei Katzen sind i.d.R. nur wenige weibliche oder nur männliche Würmer vorhanden; daher ist der Antigennachweis zum Screenen weniger geeignet als beim Hund, aber beweisend im positiven Fall. Eine Kombination aus beiden Verfahren erreicht eine passable Sensitivität und Spezifität. Röntgen kann hilfreich bei der Diagnosefindung und Monitoring sein und der Ultraschall ist

**Abb. 2** *Aedes*-Mücke, die gerade eine Blutmahlzeit nimmt: Dabei können die infektiösen Drittlarven von *Dirofilaria* spp. übertragen werden

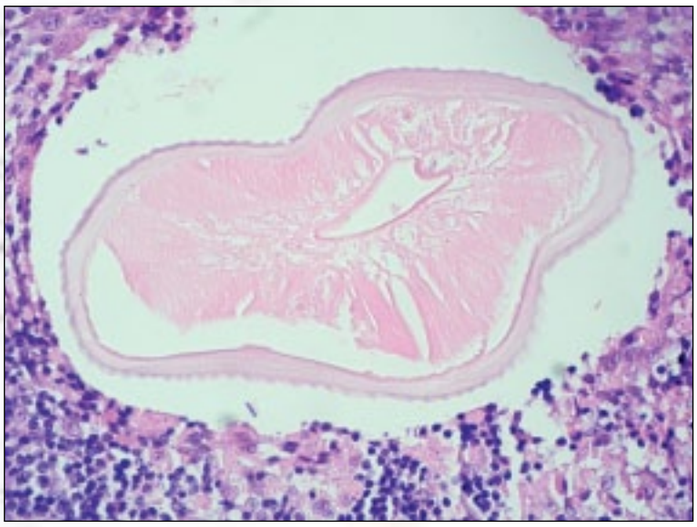


**Abb. 3** *Dirofilaria repens* im Querschnitt bei einer aus Italien importierten Katze: Gefärbtes histologisches Präparat von einem 2 cm großen subkutanen Knoten (400x)

zum Teil sensitiver als der Antigen-Test. Letztere Untersuchung ist allerdings sehr abhängig von der Erfahrung des Tierarztes. Die Mikrofilarämie bei Katzen ist sehr niedrig und transient (nur 1–2 Monate), wahrscheinlich deshalb, weil die Mikrofilarien immunologisch beseitigt werden.

Die Therapie mit adultiziden Medikamenten (Wirkstoff für den Hund wäre Melarsamin in Immiticide) kann lebensbedrohlich sein und da die Infektion bei Katzen häufig selbstheilend ist, werden infizierte Katzen allgemein nur durch unterstützende Maßnahmen behandelt: Kortikosteroide, Bronchodilatatoren und Antiemetika. Eine chirurgische Entfernung kann in manchen akuten Fällen, wenn ein sofortiges Eingreifen notwendig ist, durchgeführt werden. Chemoprophylaxe und eine ggf. notwendige mikrofilarizide Behandlung erfolgt wie beim Hund. Zur Herzwurmprophylaxe stehen in Deutschland für die Katze Präparate zur Verfügung, die Moxidectin (Advocate Spot-on), Selamectin (Stronghold Spot-on) oder Milbemycinoxim (Milbemax-Tabletten) enthalten; als Mikrofilarizid scheint, besonders auch in Hinblick auf *Dirofilaria repens*, Moxidectin (als Advocate Spot-on) am geeignetsten zu sein. Für Doxycyclin, gerichtet gegen die endobakteriellen Symbionten der Würmer namens *Wolbachia*, das beim Hund zuletzt als ein „Präadultizid“ angewendet wurde, fehlen für Katzen derzeit noch Daten. Katzen lassen sich, analog wie beim Hund, mit dem Erreger der kutanen Dirofilariose (*D. repens*) infizieren (Abb. 3). An dieser Stelle wird nicht näher darauf eingegangen, da es ein Thema in einer vorangegangen Ausgabe dieser Zeitschrift war.

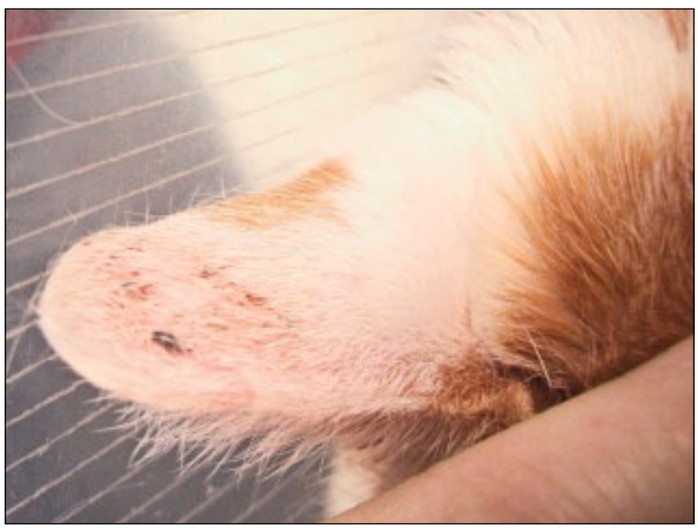


Foto: © Dr. Kerstin Redling, Weingarten

**Abb. 4** Verdachtsfall von kutaner Leishmaniose bei einer Katze (Ohrrandnekrosen) aus Spanien

## *Leishmania* bei der Katze: eine unterschätzte Infektion?

In Südeuropa wurden zwischen 1998–2005 21 klinische Fälle bei Katzen beschrieben, mit Seroprävalenzen u.a. in Frankreich, Italien, Portugal oder Spanien von 1,7 bis 68%. In Frankreich wurden


**DVG-Vet-Congress** 10.-13. Nov. 2011
Estrel Convention Center, Berlin
**+ 57. VET-Messe**

**Anmeldung/Information:**
CSM, Congress &
Seminar Management
Industriestraße 35
D-82194 Gröbenzell
Tel.: +49 (08142) 570 183
Fax: +49 (08142) 5 47 35
info@csm-congress.de
www.dvg-vet-congress.de

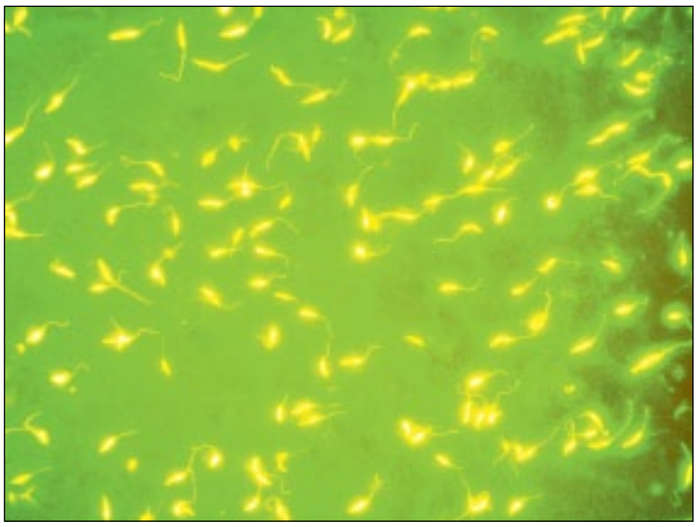


**Abb. 5** Grün fluoreszierende *Leishmania*-Promastigoten im positiven IFAT (1000x)

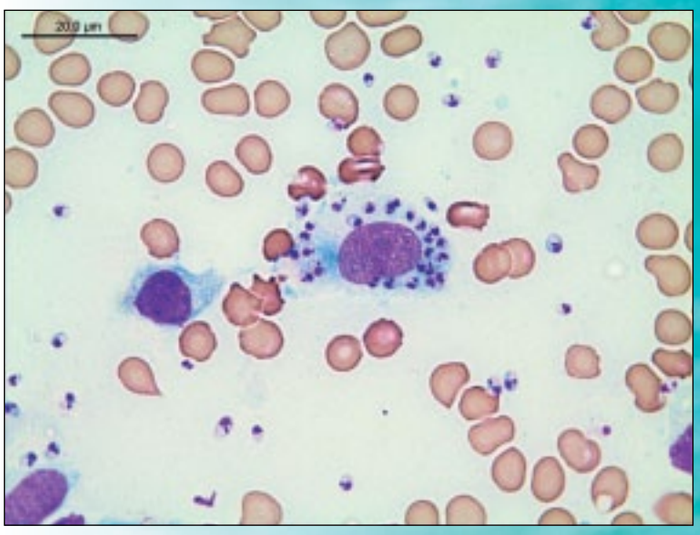


**Abb. 6** Abklatsch-Zytologie von der Ohrrandnekrose eines Boxers mit *Leishmania*-Amastigoten innerhalb und außerhalb eines Makrophagen (Färbung mit May-Grünwald-Giemsa, 1000x)

z.B. 12,4% positive Katzen ermittelt und in Italien (Sizilien) waren 55 von 93 Katzen (entspricht 59%) Seroreagenten. Davon wurden Leishmanien-Antikörper bei 42% der FIV-negativen Tiere (mit niedrigen Titern bis 1:80), aber bei 70% der FIV-positiven Katzen mit Titern zwischen 1:40 und 1:1280 nachgewiesen. In einer Studie aus Spanien fand man einen hohen Prozentsatz PCR-positiver, aber serologisch negativer Katzen, die FeLV positiv waren, aber keine Assoziation mit FIV. I In einer aktuellen Studie aus Spanien (Gegend von Barcelona) wurde *Leishmania-infantum*-DNA im Blut von 3% der 100 getesteten Katzen gefunden. Die epidemiologische Rolle der Katze ist nach wie vor unklar, jedoch ist mittlerweile bewiesen, dass eine chronisch infizierte Katze (*L. infantum* MON1) die infektiöse Quelle für *Phlebotomus perniciosus* (s.o.) sein kann. Als ein Verdachtsfall in unserem Untersuchungsgut ist eine Katze (Import aus Spanien) aufgefallen, die kutane Läsionen an den Ohren aufwies (Abb. 4). Diese Katze wies einen Albumin-Globulin-Quotienten von 0,70 (Referenzbereich größer 0,76) sowie einen Leishmanien-Antikörpertiter im IFAT von 1:1600 (Abb. 5) auf. Ein Diagnostikum zum direkten Nachweis, was auch einfach in der Praxis durchzuführen wäre, ist eine Abklatsch-Zytologie der betroffenen (kutanen) Bereiche (Abb. 6).

Die Therapie bei einer Katze aus Spanien mit kutanen Läsionen, die früher publiziert wurde, erfolgte mit Megluminantimonat (5 mg/kg KM, 1x tägl., s.c.), kombiniert mit Ketoconazol (10 mg/kg KM, 1x tägl., p.o.) 4 Wochen lang für insgesamt 3 Zyklen mit je 10 Tagen Pause dazwischen; es kam zu einer Heilung der kutanen Läsionen. In einem weiteren veröffentlichten Fall bei einer Katze mit viszeraler Leishmaniose in Italien mit Anorexie, Gewichtsverlust, Störung des Allgemeinbefindens, Uveitis, blassen Schleimhäuten, Lymphadenopathie und Hepatomegalie kamen Allopurinol (20 mg/kg KM 1x tägl.), Erythropoetin (50 IE/kg, alle 48h, s.c.), Human Recombinant Alpha 2a Interferon (30 IE, 1x tägl. topisch auf die orale Schleimhaut) sowie Eisensulfat (50 mg, 1x tägl., p.o.) zum Einsatz; 2 Monate danach wurden nur noch Allopurinol und Interferon verabreicht und ab dem 6. Monat nur Allopurinol (der Antikörpertiter war zu diesem Zeitpunkt 1:160). Zu Beginn der Behandlung hatte diese Katze einen positiven Antikörpernachweis für FIV und Toxoplasmose, der Leishmanien-Titer betrug 1:640 (Lymphknoten-Zytologie sowie Lymphknoten- und Blut-PCR fielen positiv aus); die Katze zeigte eine nicht regenerative Anämie, Thrombozytopenie und Leukopenie. Die klinischen Parameter besserten sich unter Behandlung und die Blut-PCR fiel in der Folge negativ aus, jedoch war die Hämatologie noch auffällig, sodass die Katze weiterhin Allopurinol bekam.

→ **nikola-pantchev@idexx.com**

*Danksagung: Frau Dr. Kerstin Redling (zu diesem Zeitpunkt Tierklinik Dr. Nees) gilt ein besonderer Dank für die Bereitstellung der Abbildung 4.*

**Lesen Sie in der nächsten Ausgabe mehr zu von Zecken übertragenen Infektionen!**

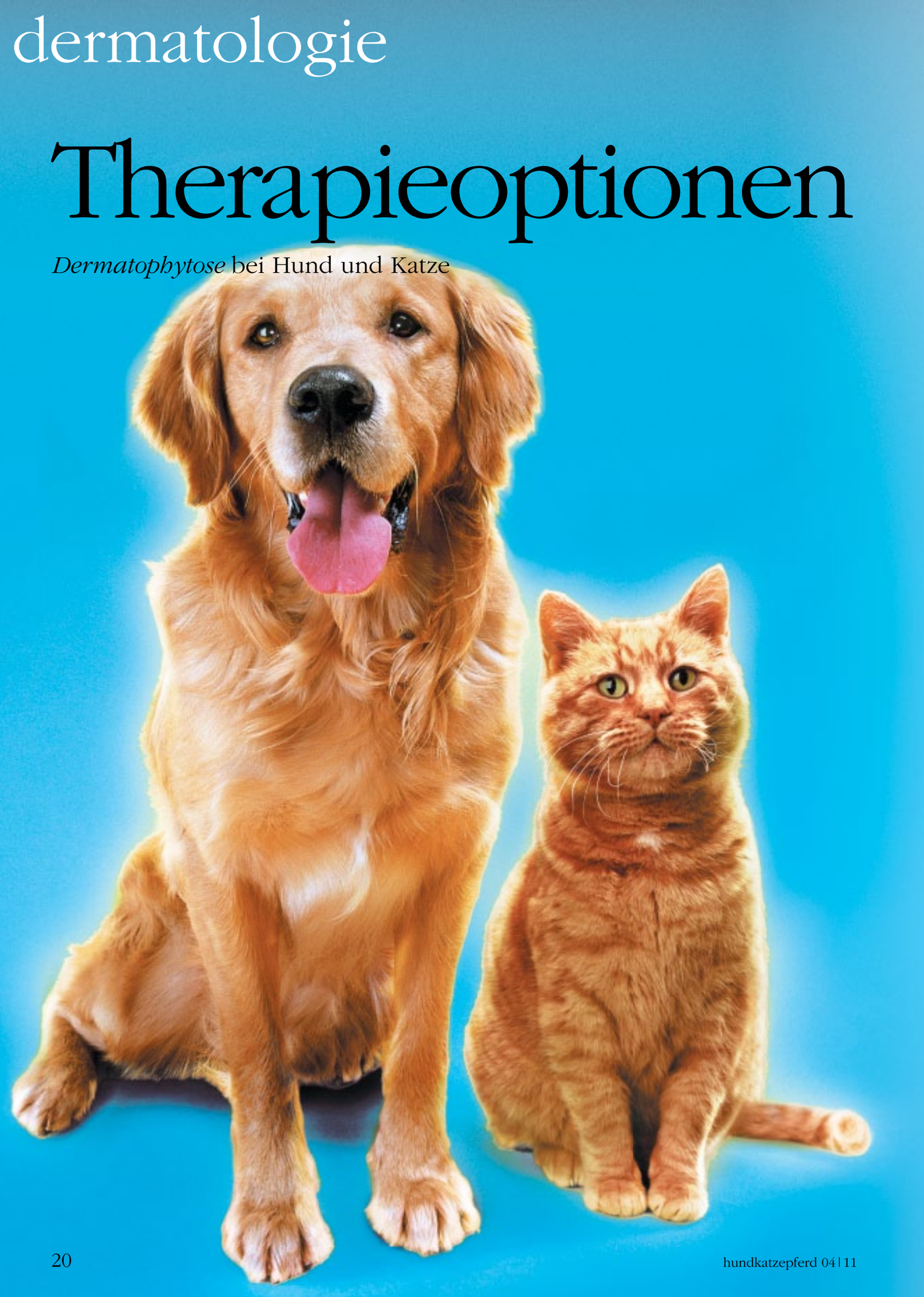
*Literatur beim Autor*

## take home

Obwohl es derzeit nur wenig belastbare Daten über Reiseaktivitäten und Import von Katzen hier zu Lande gibt, deutet vieles darauf hin, dass Reisekrankheiten auch bei dieser Tierart zunehmend an Bedeutung gewinnen. Das Wissen über diese Infektionen bei der Katze ist für praktische Tierärzte äußerst wichtig, weil sich die Katze in vielerlei Hinsicht nicht wie ein kleiner Hund verhält und prophylaktische, diagnostische und therapeutische Maßnahmen nicht vom Hund übertragen werden können.

# Therapieoptionen

*Dermatophytose* bei Hund und Katze



In der letzten Ausgabe von hundkatzepferd hat Dr. Ursula Mayer über die Bedeutung der Diagnostik von Pilzerkrankungen bei Haustieren geschrieben und erklärt, dass *Dermatophytose* keine Blickdiagnose ist. Im zweiten Teil ihres Artikels geht die Tierärztin auf spezielle Therapieoptionen ein.

## Ziele der Therapie

- Möglichst schnelle Heilung der Infektion des betroffenen Tieres – durch systemische und topische Therapie.
- Minimierung des Zoonosepotenzials durch Entfernung von Sporen und infizierten Haaren aus der Umgebung – durch Kürzen der Haare, topische Therapie und Umgebungsbehandlung.
- Schutz vor Reinfektion – durch Behandlung von Umgebung und Kontakttieren (asymptomatische Träger).

## Topische Therapie

In Studien bei Hund und Katze wurde nachgewiesen, dass eine alleinige topische Behandlung selten zu einer dauerhaften Heilung (klinisch und mykologisch) führt, jedoch in Kombination mit systemischer Therapie die Behandlungsdauer signifikant verkürzt. Chlorhexidin und Povidon Iod alleine wurden in mehreren Studien als ineffektiv nachgewiesen. Chlorhexidin (2%) in Kombination mit Miconazol (2%) (Micocep® Shampoo) zeigt jedoch synergistische Effekte und eine bessere Wirkung als Miconazol alleine. Enilconazol (Imaverol®) führt bei zweimal wöchentlicher Waschanwendung nach 4–5 Wochen zu negativen Pilzkulturen, bei alleiniger Therapie kann es jedoch nach Absetzen wieder zu positiven Kulturen kommen. Beobachtete Nebenwirkungen bei Katzen sind: Speicheln, Anorexie, Gewichtsverlust, Erbrechen, idiopathische Muskelschwäche und geringgradige Erhöhung der ALT (Alanin-Aminotransferase). Da dies u.U. durch eine orale Aufnahme (Ablecken vom Fell) verursacht ist, wird empfohlen, den Tieren einen Halskragen aufzusetzen, bis die Lösung abgetrocknet ist.

Lime sulfur (Kalziumpolysulfidmischung), das im englischsprachigen Raum seit Jahrzehnten erfolgreich zur topischen Therapie von *Dermatophytosen* angewendet wird, zeigte sich in einer neuen Studie an Tierheimkatzen effektiver als ein 2%iges Chlorhexidin-Miconazol Shampoo. Seit Kurzem ist auch in Deutschland ein solches Präparat erhältlich (Lime Plus Dip®).

## Systemische Therapie (Tab.)

Itraconazol ist für die Katze zugelassen und das zurzeit einzige für Tiere in Deutschland zugelassene Präparat zur Behandlung von

**Systemische *Dermatophytose*therapie**

| Medikament | Tierarzt | Nebenwirkungen | Dosierung |
|---|---|---|---|
| Ketoconazol | Hund | Gastrointestinale Nebenwirkungen, lebertoxisch, hemmt P450 Enzym CYP3A und P-glykoprotein, Säureblocker hemmen die Absorption | 5–10 mg/kg Körpergewicht täglich |
| Itraconazol | Hund, Katze, kleine Heimtiere | Ähnlich Ketoconazol, jedoch deutlich weniger Nebenwirkungen | 5 mg/kg Körpergewicht täglich über 7 Tage, dann 7 Tage Pause usw. |
| Griseofulvin | Hund, Katze, Heimtiere, (Pferd) | Teratogenität, Knochenmarksuppression (besonders bei Katze mit FIV, FeLV), gastrointestinale Nebenwirkungen; bessere Absorption mit fettreicher Mahlzeit | 5–10 mg/kg Körpergewicht ultramikronisierte Form täglich mit fettiger Mahlzeit |
| Terbinafin | Katze | Gastrointestinale Nebenwirkungen, selten erhöhte Leberwerte | 30–40 mg/kg Körpergewicht täglich |


Bewährte Nahrungsergänzungen:

HOKAMIX30: für Haut, Fell und Stoffwechsel

HOKAMIX30 Gelenk+: bei Gelenkbeschwerden

Carotin, Seealgenmehl: Pigmentverstärker

Velcote, Skin & Shine: für glänzendes, schönes Fell

Sanofor: bei Magen- u. Darmbeschwerden

www.grau - tiernahrung.de

Industriestraße 27 · 46419 Isselburg · Tel: 02874 9142-0 · info@grau-gmbh.de

**Ursula Mayer** hat nach ihrem Studium und nach mehrjähriger Tätigkeit in der Klein- und Großtierpraxis im In- und Ausland eine 3-jährige Vollzeitausbildung in Klinik, Lehre und Forschung für Tier-Dermatologie an der Universität München absolviert (Residency). Neben dem Britischen (Certificate of Dermatology) und dem Deutschen Fachtierarzt für Dermatologie der Kleintiere hat sie 2008 mit dem erfolgreichen Bestehen der fachspezifischen Prüfung für Hauttierärzte den Titel des Diplomate of the European College of Veterinary Dermatology (Dipl.ECVD: Tierartenübergreifende Internationale Spezialistin für Dermatologie) erworben. Nach der Anstellung an der Universität von Philadelphia, USA als Oberärztin und Lehrende ist sie nun an mehreren Tierkliniken im süddeutschen Raum (Augsburg, Starnberg, Rosenheim und Ravensburg) selbstständig als freie Mitarbeiterin tätig.

*Dermatophytosen*. Itraconazol reichert sich in der Epidermis und den Haaren an, sodass es als Pulstherapie angewendet werden kann. Das herkömmliche Protokoll beinhaltet 3 Zyklen mit einer Verabreichungsdauer von über 7 Tagen, gefolgt von je 7 Tagen Pause.

### Weitere, nicht für Tiere in Deutschland zugelassene Systemika

Griseofulvin, das über Jahre gegen *Dermatophytose* bei vielen Haustieren eingesetzt wurde, musste in einer kontrollierten Studie an Katzen im Mittel 70 Tage lang verabreicht werden, um eine Heilung zu erreichen. Ketokonazol zeigt im Vergleich zum Itrakonazol eine geringere Wirksamkeit und deutlich mehr Nebenwirkungen. Terbinafin, das in einer Studie an Katzen eine bessere Wirksamkeit in der höheren Dosierung (30–40 mg/kg) zeigt, kann vereinzelt zu erhöhten Leberwerten führen. Bei Hunden und Katzen wir meist eine mittlere Therapiedauer von 60 Tagen benötigt. Es gibt jedoch auch Berichte von 14 oder 120 Tagen. Lufenuron, das als Wirkstoff in einem Insektenentwicklungshemmer (Program) enthalten ist, wurde seit 2000 aufgrund von zwei positiven Veröffentlichungen vermehrt bei *Dermatophytosen* eingesetzt und unterbricht die Chitinsynthese. Chitin ist nicht nur ein wichtiger Bestandteil des Exoskelettes vieler Insekten, sondern auch der Zellwand von Pilzen. Inzwischen ist die Wirkung jedoch in Bezug auf einen Infektionsschutz und eine schnellere Heilung von *Dermatophytosen* widerlegt. Der einzige nachweisbare positive Effekt ist ein verzögerter Ausbruch der Erkrankung. Lufenuron war jedoch nicht im Stande, eine Infektion zu verhindern.

Massenpilzimpfungen mit Lebendimpfstoffen haben in manchen Ländern bei Rindern und Pelztieren beinahe zur Ausrottung der betreffenden Dermatophytenspezies geführt. Lokale Impfreaktionen sind hierbei jedoch nicht unüblich. Bei Hund und Katze haben bisher weder experimentelle noch kommerzielle Dermatophytenimpfstoffe in Studien eine Infektion mit Dermatophyten verhindern können. Ein in Deutschland kommerziell erhältlicher Impfstoff (Insol Microsporum®) hat in einer randomisierten, placebokontrollierten Studie bei Katzen mit starken Läsionen im Alter bis zu einem Jahr und bei Katzen mit einer Erstinfektion eine signifikant bessere Heilung erreichen können. Es zeigten jedoch nach 6 Wochen Behandlung noch über 50% der Katzen positive Pilzkulturen, wodurch das Zoonosepotenzial erhalten bleibt. Daher kann dieser Impfstoff nur als zusätzliche Maßnahme bei der Behandlung von *Dermatophytosen* empfohlen werden. In einer kleinen (N=12) placebokontrollierten Studie an Pferden mit einem ähnlichen Impfstoff gegen 6 verschiedene Dermatophytenspezies (Insol

***Dermatophytose* bei einer immunsuppremierten Katze unter Sondenfütterung**

***M.canis* im Kopfbereich bei einer Katze**

***T.mentagrophyton* bei einem Meerschweinchen**

**Häufige Ursachen für Behandlungsmisserfolge:**

- Fehlende systemische Therapie
- Zu kurze Therapiedauer
- Übersehen einer immunsupprimierenden Grunderkrankung
- Fehlende oder unzureichende Umgebungsbehandlung
- Fehlende Therapie von Kontakttieren
- Fehler bei der Verabreichung der Medikation durch den Besitzer (z.B. Ketokonazol gleichzeitig mit H2-Blockern)
- Probleme bei der Besitzercompliance

Dermatophyton®) kam es zu einem signifikant schnelleren Abheilen der klinischen Läsionen bei den mit Verum behandelten Pferden.

### Weitere Hinweise

Kontakttiere sollten immer, auch wenn sie selbst keine Läsionen aufweisen, mitbehandelt werden, da sie asymptomatische Träger darstellen können. Die Therapie sollte so lange durchgeführt werden, bis 2 im Abstand von 2–3 Wochen genommene Pilzkulturen negativ sind. In der Regel kann mit einer Behandlungsdauer von 6–12 Wochen gerechnet werden. Es muss immer über die klinische Heilung hinaus behandelt werden.

## Umgebungsbehandlung

Hier ist es nicht ausreichend, den Schlafplatz des Tieres zu behandeln. Überall dort, wo die Haare des Tieres hingelangen können, muss dekontaminiert werden. So sollte z.B. auch der Transportbehälter für den Tierarztbesuch und das Auto nicht vergessen werden. Weiterhin müssen Teppiche, Vorhänge, Bettzeug, Matratzen, Spielzeug usw. mitbehandelt werden. Während viele Reinigungsmittel in vitro (im Reagenzglas) sporizid getestet werden, sind nur wenige zur Anwendung der Umgebungsbehandlung geeignet. Dies liegt daran, dass in den Labortests einzelne Sporen verwendet werden, während die Sporen und Hyphen von Dermatophyten im Haushalt häufig gut geschützt in den ausgefallenen Haaren vorliegen und somit vielen Reinigungsmitteln widerstehen können. Hier haben sich bisher nur zwei Mittel als wirklich effektiv erwiesen: 0,2% Enilconazol und 1:10 verdünnte Chlorbleiche. Chlorbleiche kann zur Entfärbung von Flächen und Textilien führen. Eniconazol ist in Deutschland als Imaverol® verfügbar, das unverdünnt klebrig ist.

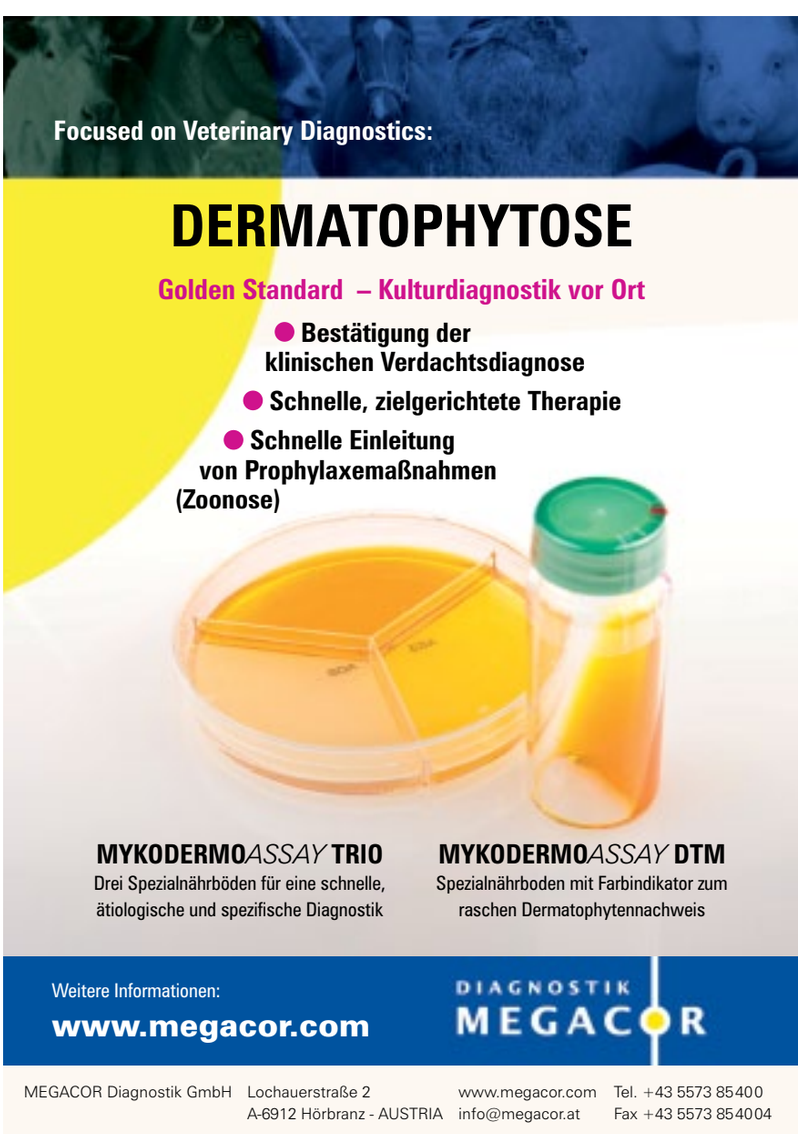
Eines der Hauptziele der Umgebungsbehandlung besteht darin, die Menge an Haaren in der Umgebung zu reduzieren. Dazu können bei langhaarigen Tieren die Haare gekürzt werden. Heutzutage werden die Tiere hierzu nicht mehr geschoren, da so die Gefahr besteht, Mikroläsionen in der Haut zu setzen, die zu einer Verschlechterung des Krankheitsbildes führen können. Weiter ist anzuraten, dies in einem leicht zu reinigenden Raum (z.B. gefliestes Badezimmer) durchzuführen und die Haare vor der Entsorgung zu verbrennen oder in Eniconazol einzuweichen. Häufiges Staubsaugen mit Hepafiltern (die vor der Entsorgung ebenfalls verbrannt oder in Enilkonazol eingeweicht werden) ist ebenfalls angeraten. Eine Behandlung der Umgebung mit Dampfstrahler ist nur effektiv, wenn die Temperatur des Dampfstrahls bei Auftreffen auf den Teppichboden noch mindestens 40 °C beträgt. Dies ist bei vielen herkömmlichen Dampfstrahlern nicht der Fall. Empfehlenswert ist Dampfstrahlen mit dem Zusatz fungizider Mittel. Glatte Flächen können mit fungiziden Mitteln gewischt werden. Wäsche sollte bei möglichst hohen Temperaturen gewaschen werden. Bei niedrigeren Temperaturen ist es ratsam, die Stoffe vorher ebenfalls in einem fungiziden Mittel einzuweichen. Problematisch bei der Dekontamination können schlecht zu reinigende Materialien wie Körbchen, Spielzeug und Katzenbäume sein. Hier ist teilweise die Entsorgung notwendig. Die Umgebungsbehandlung sollte während der gesamten Therapie alle 14 Tage durchgeführt werden. Dies kann sich bei großen Wohnflächen sehr aufwändig gestalten. Hier sollte man überlegen, den Auslauf des betroffenen Tieres für die Dauer der Therapie auf einen gut zu reinigenden Raum zu beschränken.

*Literatur bei der Autorin*

→ **info@haut-tier-arzt.de**

## take home

Auch wenn es bei immunkompetenten Tieren zu einer Selbstheilung kommen kann, sollte aufgrund des Zoonoserisikos und zur Verkürzung der Krankheitsdauer therapiert werden. Eine topische Behandlung oder spot-Behandlung sind nicht ausreichend. Optimal ist eine topische und systemische Behandlung plus Umgebungsbehandlung. Kontakttiere sollten mitbehandelt werden



# Fortbildung zuhause

## eLearning für Tierärzte

Zu Zeiten, in denen nicht nur der berufliche Alltag hektischer und stressiger wird, sondern auch Freizeit immer unbezahlbarer, ist eLearning als Fortbildungsmöglichkeit so attraktiv wie nie. Dr. Julia Henning und Dr. Jens Kluth zeigen, welche Vorteile solch eine Fortbildung für den Tierarzt bietet und stellen ein spezielles Programm vor.

**Julia Henning und Jens Kluth** studierten beide Veterinärmedizin an der FU Berlin. Ihre Wege kreuzten sich während der Doktorandenzeit in der Arbeitsgruppe VetMedia der Tierklinik für Fortpflanzung. Hier wurde gemeinsam mit Prof. Heuwieser der Grundstein für das unabhängige Internetportal für Tiermedizin und Tiergesundheit Vetion.de gelegt, wo beide nach der Promotion eine Anstellung erhielten und die Firma sowie das Dienstleistungsangebot weiter entwickelten. Seit 2008 sind sie geschäftsführende Gesellschafter der Vetion.de GmbH.

| Übersicht über aktuelle Kurse 2011 | |
|---|---|
| Grundkurs SchHaltHygV | Einstieg jederzeit |
| Heimtiere Dermatologie | 10.9.–23.10. |
| Atemwegserkrankungen beim Kalb | 17.9.–10.10. |
| Heimtiere Anästhesie | 22.10.–4.12. |
| Das neonatale Fohlen | 30.10.–11.12. |
| **Übersicht über aktuelle Kurse 2012** | |
| Heimtiere Sinnesorgane | 14.1.–26.2. |
| Neurologie Kleintiere Grundkurs | 25.2.–9.4. |
| Ziervögel Grundkurs | 14.4.–26.5. |

Mehr Information, Programme und Anmeldung unter www.myvetlearn.de

### Vorteile des eLearning

- Kein fester Fortbildungstermin
- Freie Zeiteinteilung
- Keine Ortsgebundenheit
- Kein Zeitverlust durch An- und Abreise
- Kosten für An- und Abreise, Übernachtung und ggf. Praxisvertretung entfallen
- Individuelles Lerntempo

Die Akademie für Tierärztliche Fortbildung (ATF) und die Vetion.de GmbH haben diese Vorteile und den damit für Tierärzte einhergehenden großen Nutzen als Erste erkannt und sich als Veranstalter von hochwertigen eLearning-Kursen für Tierärzte mit ATF-Anerkennung zusammengetan. Seit dem Jahr 2004 haben bereits mehr als 40 gemeinsame eLearning-Veranstaltungen mit namhaften nationalen und internationalen Referenten unter anderem im Bereich Kleintier-, Pferde- und Nutztiermedizin stattgefunden.

### Hoher Lernerfolg und sehr gute Akzeptanz

Eine Zusammenfassung der Teilnehmerevaluierungen verschiedender Kurse, die einen Querschnitt aus den Veranstaltungen der letzten Jahre darstellt (3 Nutztier-, 2 Pferde-, 2 Kleintier-, 1 Reptilien- und 1 Ziervogelkurs), zeigt, dass die Teilnehmer die Bedienungsfreundlichkeit der angebotenen Kurse überwiegend mit gut beantworten. Außerdem gibt eine große Mehrzahl der Teilnehmer an, dass sie den jeweiligen Kurs gut in ihren Alltag integrieren konnten. Der Lernerfolg im Verhältnis zum Aufwand wird mit überwiegend gut bis sehr gut beurteilt und die Mehrzahl der Teilnehmer bewertete die eLearning-Kurse als bes-

ser oder gleichwertig im Vergleich mit Präsenzveranstaltungen. Entsprechend aufgeschlossen sind die Teilnehmer gegenüber weiteren eLearning-Veranstaltungen. Der Großteil der Befragten gab an, auf jeden Fall wieder einen eLearning-Kurs zu belegen. Erfreulicherweise ist es nicht nur bei dieser Absichtserklärung geblieben, sondern inzwischen ist ein großer Teil zu „Wiederholungstätern“ geworden. Die gute Akzeptanz und Zufriedenheit mit den eLearning-Kursen seitens der Tierärzte spiegeln auch in den kontinuierlich steigenden Teilnehmerzahlen in den letzten Jahren wider. Die Gründe dürften zum einen in der Auswahl der Referenten und der hohen Qualität der eLearning-Veranstaltungen gesehen werden. Zum anderen spricht dies wohl auch für eine inzwischen generell höhere Akzeptanz des Mediums und den gesteigerten Wunsch der Tierärzteschaft nach mehr Mobilität, Flexibilität und Unabhängigkeit. Ab Anfang September 2011 wird eine zusätzlich angebotene Smartphone-Version angeboten. Damit können sich Tierärztinnen und Tierärzte noch einfacher von unterwegs über ihr „Handy“ fortbilden. Die Lerneinheiten werden dafür in kleine, überschaubare Lerneinheiten für zwischendurch in der Bahn, im Wartezimmer beim Zahnarzt oder für andere freie Minuten unterteilt. Selbstverständlich bleibt allen Nutzern auch die Internetversion weiterhin uneingeschränkt erhalten.

→ **elearn@vetion.de**

**Beispiel aus dem eLearning-Kurs Kardiale Ultraschalldiagnostik**

## take home

eLearning hat gegenüber Präsenzveranstaltungen vor allem den Vorteil der freien Zeiteinteilung, der örtlichen Ungebundenheit und reduzierter Kosten aufgrund entfallender Reisekosten. Weiterhin bietet diese moderne Art der Fortbildung hervorragende Voraussetzungen für den fachlichen Austausch mit Kollegen (Referenten & Teilnehmer). Integrierte, interaktive Fallsysteme sind eine gute Möglichkeit, das Gelernte zu festigen und in den Praxisalltag zu integrieren.

**Technik für Tiere / Entwicklungen für Tierärzte**

Vor Ort in 89129 Langenau.

Equitec Operationstisch
PEEK Zahnimpantate

Direktimporte aus China für die Pferdepraxis
- Ultraschallgeräte
- Gastroskope
- Hämatologiegeräte
- Röntgengeräte

Bitte fordern Sie ein Angebot per e-mail an.

**Equitec**
www.equitec-international.de
dr.klausbosler@t-online.de

# Geriatrische Patienten

## Ernährungserfordernisse bei älteren Hunden und Katzen

Der Gastrointestinal (GI)-trakt geriatrischer Hunde und Katzen ist kaum von altersabhängigen Erkrankungen betroffen. Dennoch gilt es, Besonderheiten bei der Ernährung zu beachten. Im Folgenden gibt Dr. Peter Kook daher einen Überblick über Ernährungsbedürfnisse des alten Hundes und der alten Katze, die zwar alt, aber nicht zwangsläufig krank sind.

Typische altersbedingte, degenerative Erscheinungen, wie sie z.B. bei Gelenken und Knochen, Herzklappen oder Linsen zu finden sind, gibt es im Gastrointestinaltrakt nicht. Bei Hunden sind bisher nur Änderungen in der Zusammensetzung der gastrointestinalen Flora bekannt. Die Resultate dieser Untersuchungen beruhen allerdings auf älteren Methoden (mikrobiologische Kulturen) und nicht auf molekularen Tests und sind mit Vorsicht zu interpretieren. Für Katzen liegen keine Daten vor.

### Energiebedürfnis

Der Erhaltungsbedarf (MER, maintenance energy requirement) ist als die Energiemenge definiert, die das Tier benötigt, um mit minimaler Aktivität zu überleben. Die individuellen MERs können infolge genetischer und hormoneller Einflüsse, des Gesundheitszustands und des Alters variieren. Es gibt Hinweise, dass die MERs beim Hund im Alter abnehmen. In einer Studie mit Englischen Settern, Zwergschnauzern und Deutschen Schäferhunden waren die MERs 11-jähriger Hunde gegenüber 3-jährigen Hunden um ca. 25% vermindert. Andere Studien konnten eine Abnahme um 18–24% bei alten Hunden in Mischpopulationen dokumentieren. Hauptursache für diese Beobachtung ist eine Abnahme der Muskulatur (größter Bestandteil der sog. Magermasse; „lean body mass“), bestehend aus Muskulatur, Parenchymen und Haut) und verminderter Aktivität. Eine Studie kalkulierte den niedrigeren Energiebedarf älterer Hunde anhand des metabolischen Körpergewichts wie folgt: ME = 90 kJ/Tag pro kg $KGW^{0.75}$. Dies ist gleichbedeutend mit einem ca. 18% geringeren täglichen Energiebedarf.

Bei der Katze sind die Resultate kontroverser: Bis zu einem Alter von ca.11 Jahren sinken die Energiebedürfnisse kontinuierlich um jährlich ca. 3%. Danach steigt der Energiebedarf aber wieder leicht an, ab 13 Jahren sogar deutlich. Dieser auffällige Anstieg im Alter kann mit einer verminderten Fähigkeit, Fett (~33% der Katzen) oder Proteine (~20% der Katzen) zu verdauen, erklärt werden. Es ist anzumerken, dass diese Zahlen auch mit okkulten gastrointestinalen Erkrankungen in Zusammenhang gebracht werden können. Obwohl alle Katzen in den betreffenden Studien klinisch gesund, regelmäßig labordiagnostisch kontrolliert und keine gastrointestinalen Symptome hatten, wurde ein kleinzelliges alimentäres Lymphom in diesen Studien nicht ausgeschlossen. Ursächlich für die schlechtere Fettverdauung werden eine verminderte hepatische Produktion von Gallensäuren und eine geringere pankreatische Synthese der Lipase diskutiert. Die verminderte Verdaulichkeit des Proteins könnte mit einer veränderten gastrischen Parietalzellfunktion (Pepsinogen) einhergehen, Studien hierzu fehlen allerdings.

### Adipositas, Osteoarthritis und Diabetes mellitus

Wenn sich Energiebedürfnis und Energiezufuhr nicht angleichen, nimmt der Patient zu. Aus diesem Grund enthalten die meisten kommerziellen Futter für Senioren reduzierte Fett- und Energiemengen sowie teilweise erhöhte Faseranteile. Die klassischen, mit Adipositas assoziierten Gesundheitsrisiken in der Kleintierpraxis sind Osteoarthritis (OA) und Diabetes mellitus (DM), also Erkrankungen, die oft im fortgeschrittenen Alter bei Hund und Katze diagnostiziert werden. Adipositas ist ein bekannter Risikofaktor für OA und eine rechtzeitige Prävention kann deren Inzidenz samt Schweregrad reduzieren. Eine Langzeitstudie über 15 Jahre konnte zeigen, dass schlanke Hunde nicht nur später an OA erkrankten, sondern zusätzlich der

Schweregrad der Arthopathien im Vergleich zu ihren schwereren Wurfgeschwistern geringer war. Ein interessanter Aspekt dieser Untersuchung war, dass selbst ein verhältnismäßig geringer Anteil zusätzlichen Körpergewichts adverse Effekte auf die Gelenkgesundheit hatte. Neben einer erhöhten physikalischen Belastung der Gelenke bei Übergewicht scheinen v.a. entzündliche Prozesse ausschlaggebend zu sein. Fettgewebe ist ein aktives Gewebe, das eine Vielzahl pro-inflammatorischer Zytokine produziert, die offenbar aktiv an der Modulation von Gelenksentzündungen beteiligt sein können. Eine Vielzahl an Studien konnte belegen, dass sich eine alleinige Gewichtsreduktion auf den klinischen Verlauf der OA günstig auswirkt.

Trotzdem sind nicht alle alten Patienten übergewichtig. Obwohl bereits „mittelalte“ Hunde und Katzen tendenziell zu Übergewicht neigen, ist eine überwiegende Anzahl der über 12-jährigen Hunde und Katzen eher untergewichtig, verglichen mit jüngeren Altersgruppen. Dies gilt v.a. für die Katze. Lange war aus Studien zur digestiven Funktion lediglich bekannt, dass ältere

Zeel®
ad us. vet.

Erfolgreiche biologische Tiermedizin

› Wirksam › Regenerativ › Verträglich

**Zeel ad us. vet.** Tabletten. Reg.-Nr.: 400179.00.00, Homöopathisches Arzneimittel für Tiere: Hunde, Katzen
Zus.: 1 Tabl. enth.: Wirkstoffe: Cartilago suis Trit. D6 (HAB, Vors. 42a), Funiculus umbilicalis suis Trit. D6 (HAB, Vors. 42a), Embryo totalis suis Trit. D6 (HAB, Vors. 42a), Placenta totalis suis Trit. D6 (HAB, Vors. 42a) jeweils 15 mg; Rhus toxicodendron Trit. D3 30 mg; Arnica montana Trit. D4 60 mg; Solanum dulcamara Trit. D3, Symphytum officinale Trit. D8 jeweils 20 mg; Sanguinaria canadensis Trit. D4 30 mg; Sulfur Trit. D6 40 mg; Nadidum Trit. D6 (HAB, Vors. 5a), Coenzym A Trit. D6 (HAB, Vors. 5a), Acidum DL-alpha liponicum Trit. D6 (HAB, Vors. 6), Natrium diethyloxalaceticum Trit. D6 (HAB, Vors. 6) jeweils 10 mg. Gemeins. Potenzierung über die letzten 2 Stufen als Verreibung. Sonst. Bestandt.: Magnesiumstearat. Registriertes homöopath. Arzneimittel, daher ohne Angabe einer therapeut. Indikation. Vor der Anwendung sollte eine tierärztliche Untersuchung erfolgen. Gegenanz.: Nicht anwenden bei einer bekannten Überempfindlichkeit gegen einen der Inhaltsstoffe des Arzneimittels. Nebenwirk.: Keine bekannt. Hinweis: Bei der Behandlg. mit einem homöopath. Arzneimittel können sich die vorhandenen Beschwerden vorübergehend verschlimmern (Erstverschlimmerung). Wartezeit: Entfällt. Nicht bei Tieren anwenden, die der Gewinnung von Lebensmitteln dienen. Packungsgrößen: Packungen mit 100 und 500 Tabletten.

**Biologische Heilmittel Heel GmbH**
**76532 Baden-Baden, www.heel.de**

-Heel

**Peter Kook** studierte (Staatsexamen 1999) und promovierte (2000) in Hannover und absolvierte ein Internship an der Klinik für kleine Haustiere der TiHo Hannover. Nach Assistenzzeiten in Praxen und Überweisungskliniken in Deutschland folgte der Wechsel an die Klinik für Kleintiermedizin der Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich. Von 2003 bis 2007 durchlief Herr Kook in Zürich und in den USA (Veterinary College der University of Georgia, Athens) eine Spezialistenausbildung im Rahmen des American College of Veterinary Internal Medicine (Diplomate ACVIM & ECVIM). Seit 2008 ist er Oberarzt an der Klinik für Kleintiermedizin der Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich und Leiter der Gastroenterologie.

Katzen eine geringgradig erhöhte Kohlenhydratverdaulichkeit haben. Jüngste Daten zeigen, dass ca. ein Drittel der über 12-jährigen Katzen eine verminderte Fettverdaulichkeit und ca. 20% der über 14-jährigen Katzen eine reduzierte Proteindigestion haben. Diese Patienten scheinen von einer energiedichteren und hoch verdaulichen Diät zu profitieren, um diese altersassoziierten Veränderungen zu kompensieren. Vor diesem Hintergrund erscheint im Einzelfall eine vollständige Diätanamnese sinnvoll anstatt anzunehmen, dass alle älteren Patienten (v.a. geriatrische, klinisch gesunde Katzen) energiereduziert gefüttert werden sollten.

## Protein

Proteinreduzierte Diäten wurden in der Vergangenheit oft für ältere Hunde in dem Glauben propagiert, diese Ernährungsweise hätte protektive renale Effekte. Mittlerweile ist bewiesen, dass Proteinrestriktion beim gesunden alten Hund unnötig ist. Im Gegenteil scheinen die Proteinbedürfnisse zur Aufrechterhaltung eines intakten Eiweiß/Aminosäurenstoffwechsels (sog. „Proteinturnover“, bestehend aus Katabolismus endogener Proteine und Synthese neuer Proteine [Hormone, Enzyme]) im Alter eher erhöht. Bei ungenügender Proteinzufuhr kompensiert der Körper durch reduzierten Proteinstoffwechsel und mobilisiert Proteine aus der Muskulatur. Eine Metaanalyse aller publizierten Arbeiten konnte zeigen, dass 85% der Studien eine altersabhängige Abnahme des sog. Protein-Turnover fanden. Damit haben diese Tiere auch eine schlechtere Immunabwehr. Experimentell wurde festgestellt, dass selbst geringe Proteindefizienzen signifikante Auswirkungen auf das Immunsystem haben können. Es scheint nachvollziehbar, dass diese Effekte bei geriatrischen Tieren mit geringerer Muskelmasse ausgeprägter auftreten können. Es ist wichtig zu bedenken, dass die kalorische Versorgung den Proteinbedarf direkt beeinflusst: Bei niedrig-kalorischer Versorgung müssen mehr Kalorien über Proteine aufgenommen werden, um die Gesamtproteinaufnahme zu garantieren. Diäten für alte Hunde sollten mindestens 25% der Gesamtkalorien aus Protein enthalten. Bei der Katze existieren weniger Daten zu diesem Aspekt. Grundsätzlich ist der Proteinbedarf der Katze hoch. Basierend auf der Magermasse („lean body weight“) brauchen Katzen mindestens 5g Protein/kg Körpergewicht bzw. 34% ihrer täglichen Kalorienmenge sollten aus Proteinen bestehen.

## Evaluation der Ernährung bei alten Hunden und Katzen

### Diät

Eine vollständige Evaluation der Diät umfasst die Marke (Hersteller können kontaktiert werden, um die energetische Dichte zu erfragen, sie wird in der Regel nicht angegeben), die Menge sowie zusätzliche Leckerchen. Werden ferner Supplemente (Vitamine etc.) gefüttert? Werden bei mehreren Tieren im Haushalt alle zusammen gefüttert? Wird ad libitum oder abgemessen gefüttert? Bei fehlenden energetischen (kalorischen) Informationen auf der Verpackung gibt es Methoden, den metabolisierbaren Energiegehalt (ME) zu kalkulieren. Da das Gros der Besitzer mit solchen Produkten aufwartet, ist es sinnvoll, die Energiedichte einschätzen zu können. Es gilt zu beachten, dass diese Methode bei einigen Produkten ungenaue Resultate liefern kann. Die angeführte Kalkulation überschätzt den wahren kalorischen Gehalt eines minderwertigen Futters und unterschätzt (bis 20%) hochverdauliche, sog. „Premium“-Futter.

- Rohprotein (%) x 3.5
- Rohfett (%) x 8.5
- Addieren Sie die %-Gehalte von Rohprotein, Rohfett, Rohfaser, Feuchtigkeit, Rohasche und subtrahieren diese Zahl von 100. So erhalten Sie den $N_2$-freien Gehalt (in %) (= Kohlenhydrate)
- Multiplizieren Sie den Nicht-Stickstoffgehalt (in %) x 3.5
- Addieren Sie die Resultate von Schritt 1, 2 und 4 und multiplizieren Sie die Summe mit dem Faktor 10. Sie erhalten den kalorischen Gehalt in kcal ME/kg Futter.
- Um die Kalorien/Trockensubstanz (TS) zu erhalten: Teilen Sie das Resultat aus Schritt 5 durch die TS [(100 - % Feuchtigkeit)/100]

Beispiel

- Rohprotein **24%** x 3.5 = 84
- Rohfett **10%** x 8.5 = 85
- (Rohfaser **3%**.
  Feuchtigkeit **10%**, Rohasche **5%**)
- 24% + 10% + 3% + 10% + 5% = 52%
  ($N_2$-freier Gehalt)® → 100 – 52 = 48
- 48 x 3.5 = 168
- (84 + 85 + 168) x 10 = 337 x 10 =
  **3370 kcal ME/kg Futter**
- 3370/(100-10/100) =
  **3744 kcal ME/kg TS**

## Evaluation des Patienten

- Anamnese
- Klinische Untersuchung inklusive Gewicht und Einteilung in Body Condition Score (BCS, siehe Nestlé Purina Homepage; die Betonung, das Gewicht zu kontrollieren resp. zu erfassen, mag selbstverständlich klingen, aber die tägliche Erfahrung lehrt, dass bei den wenigsten Patienten anamnestisch ein Gewichtsverlauf nachzuvollziehen ist). Der zusätzliche Sinn in der Verwendung des BCS liegt darin, dass zwischen den einzelnen Stufen eine Gewichtsdifferenz von 10–15% liegt. Ein Hund mit einem BCS von 6/9 sollte also 10% Gewicht verlieren
- Maulhöhlenuntersuchung

## Gewichtsverlust

Bei Gewichtsverlust stellt sich die Frage nach der täglichen kalorischen Aufnahme (siehe Diätanamnese). Gewichtsverlust bei adäquatem Appetit und adäquater Diät ist verdächtig für einen erhöhten Energieverbrauch (z.B. Hyperthyreose [Katze], Neoplasie), inadäquate Aufnahme (gastrointestinales Problem) oder erhöhte Verluste

(Nieren- und Darmerkrankungen, Diabetes mellitus). Bei mit Anorexie assoziiertem Gewichtsverlust wären die entsprechend zu bedenkenden Kategorien: gastrointestinal, metabolisch und neurologisch. Wenn ein Patient z.B. nach einer Narkose schlecht oder gar nicht frisst oder wiederholt Anzeichen macht zu fressen, aber sich dann schlussendlich abwendet, sollte eine Refluxösophagitis in Betracht gezogen und eine Therapie mit Protonenpumpenhemmern (z.B. Omeprazol 1 mg/kg SID) versucht werden ($H_2$-Blocker wie Ranitidin senken den intragastrischen pH-Wert beim Hund so effektiv wie NaCl). Zur Erinnerung: Eventuell leidet eine von drei geriatrischen Katzen unter Fettmalabsorption, eine von fünf geriatrischen Katzen unter Proteinmalabsorption. Gewichtsverlust ist ein wesentlicher und früher Indikator für chronische Erkrankungen bei alten Katzen. In einer retrospektiven Studie begann der Gewichtsverlust bei Katzen mit Hyperthyreose, Niereninsuffizienz oder Neoplasie bereits 2½ Jahre vor ihrem Tod. Wenn keine spezifische Diagnose gefunden werden kann, dann bleibt nur eine symptomatische Behandlung mit einem hochkalorischen Futter. Höhere Fettgehalte machen das Futter schmackhafter und sind eine Kalorienquelle. Bei schlechtem Appetit kann die Futteraufnahme weiter durch Erwärmen des Futters unterstützt werden.

Wenn eine kranke Katze mehrere Tage nicht frisst, braucht sie zur Überbrückung (oder bis zur Diagnosestellung) eine Ernährungssonde. Einfache erste Maßnahmen hier sind nasoösophageale Sonden, die in der Regel ohne Sedation gelegt werden können. Ideale Sondennahrung sind Produkte (wie beispielsweise Clinicare von Abbott; 1 kcal/ml), die aufgrund ihrer Konsistenz die Sonden nicht verstopfen. Ösophagussonden sind ebenfalls verhältnismäßig einfach in 15-minütiger Propofolnarkose zu legen. Idealerweise wird mit einem Viertel des basalen Energiebedarfs gestartet und in den nächsten Tagen auf 100% dieses Bedarfs gesteigert. Grundumsatz/RER (resting energy requirement) = 70 $(KG(kg)^{0.75})$ beim Hund und = 70 $(KG\ (kg)^{0.67})$ bei der Katze (Als Faustregel können 200 bis 250 kcal/Tag bei der anorektischen Katze angestrebt werden.). Wenn kein Taschenrechner zur Hand ist, so funktioniert bei Tieren > 2 kg auch die lineare Formel: RER= (30 x KG(kg)) + 70.

*Literatur beim Autor*

→ **pkook@vetclinics.uzh.ch**

## take home

Die Ernährung eines alten Hundes oder einer alten Katze alleine aufgrund des Alters umzustellen, ist wenig sinnvoll. Zur diätetischen Evaluation des Patienten gehört neben der Futteranamnese in jedem Fall eine semiquantitative Einschätzung des Ernährungszustandes mittels des BCS. Adipöse Tiere benötigen zur erfolgreichen Gewichtsreduktion einen Fütterungsplan mit regelmäßigen Kontrollen. Es sollte vor allem bei der älteren, nicht azotämischen Katze auf eine hochwertige und ausreichende Proteinquelle geachtet werden.

100% garantierte Qualität aus Deutschland

**Happy Dog Africa**
- Ohne Getreide
- Mit glutenfreier Kartoffel
- Strauß als einzige tierische Proteinquelle

**Happy Cat Grain-Free**
- Ohne Getreide, ohne Fisch
- Mit Geflügel, glutenfreier Kartoffel und wertvoller Yucca Shidigera

**FORDERN SIE JETZT KOSTENLOSE PROBEN AN!**

Interquell GmbH Service Abt.
Gartenstr. 3 · D-86517 Wehringen
Fon +49 8234-9622-418
Fax +49 8234-9622-8418
www.happydog.de · www.happycat.de

Bezugsquelle: K&K Pharma Arzneimittel Vertriebsgesellschaft mbH · Im Fisserhook 24 · 46395 Bocholt · Fon 02871/186941 · Fax 02871/186869 · info@kkpharma.de

Foto: © shutterstock.com, Kees Zwanenburg

# Zahn-Implantat

Ergänzend zu den Grundlagen des Zahnersatzes beim Pferd (hundkatzepferd 01/11) berichtet Dr. Klaus Bosler in Zusammenarbeit mit Peter Mielecke, Geschäftsführer des Fräs- und Dienstleistungszentrums Deutschlands, über den Verlauf anhand eines Fallbeispiels. Im Vorfeld zu diesem Bericht soll an dieser Stelle vorangestellt werden, dass auch in der Pferdezahnmedizin der gleiche Ablauf angewendet werden sollte, wie dies aus der Zahnheilkunde des Menschen bekannt ist.

## OP-Bericht der Zahnextraktion

Als Fallbeispiel wurde eine 18-jährige bayrische-Stute herangezogen. Bei der Stute „Bellarina“ frakturierte der P4 des rechten Unterkiefers zeitlich versetzt an verschiedenen Fissurlinien mehrmals. Die Extraktion erfolgte in Isofluran-Inhalationsnarkose, wobei in Rückenlage und mithilfe eines 16-Bit-Wireless-Flat-Panel-Systems unter radiologischer Kontrolle ein Bohrkanal mittig zum erkrankten P4 mithilfe eines 6,5 mm-Bohrers gesetzt wurde. Dieser Bohrkanal wurde mit einem Trepanationsbohrer vergrößert, um dann einen Stempel zwischen den Wurzeln zum erkrankten P4 zu platzieren und auszustempeln. Im Vorfeld wurde das Zahnfleisch des P4 in der Maulhöhle durchtrennt. Mithilfe einer Extraktionszange wurde die Ausstempelung unterstützt, um die Extraktion ohne Schädigung der Alveole durchführen zu können. Der extrahierte Zahn wurde dem Labor übergeben und das Implantat wurde mithilfe des Zahnes hergestellt.

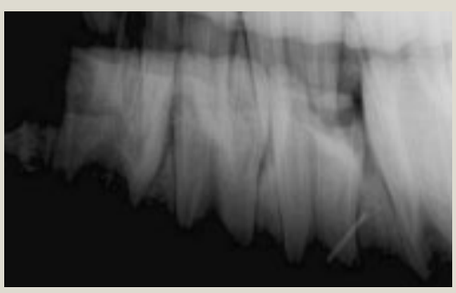
## Aufbereitung des defekten Zahnes und Herstellung des Implantats aus PEEK

Der entfernte Zahn P4 wies eine halbseitige Fraktur der Krone bis in den Wurzelbereich auf. Zur Wiederherstellung der ursprünglichen Zahnkrone wurde im klassischen Verfahren die verlorengegangene Kronensubstanz durch Aufmodellieren morphologisch und anatomisch vervollständigt. Die wiedergewonnene Originalform des Pferdezahnes wurde im Scanverfahren digitalisiert und ein virtuelles Pferdezahnmodell generiert. Die Konstruktionsdaten wurden in Fertigungsdaten überführt und in einer 5-Achsen-Fräsmaschine aus industriell hergestellten PEEK herausgefräst. Dies sind die Voraussetzungen für eine erfolgreiche Bearbeitung dieses Materials. Der Wurzelbereich wurde konstruktiv mit Retentionen versehen. Dazu wurde die Oberfläche der Wurzel zur Oberflächenvergrößerung mit Aluminiumoxid endbearbeitet.

## Implantation und Verlauf

Das PEEK-Implantat wurde unter erheblichen Schwierigkeiten am 4. Tag eingesetzt. Dazu war die Nachbearbeitung vor Ort in der Klinik notwendig. Erst diese Nachbearbeitung ermöglichte das korrekte

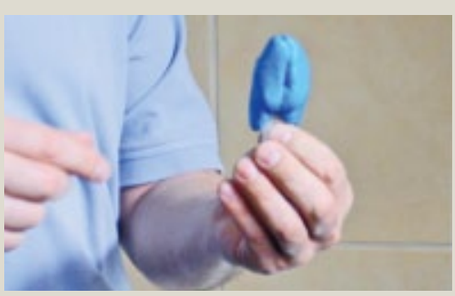
Implantat nach Abdruck mit haptosil D



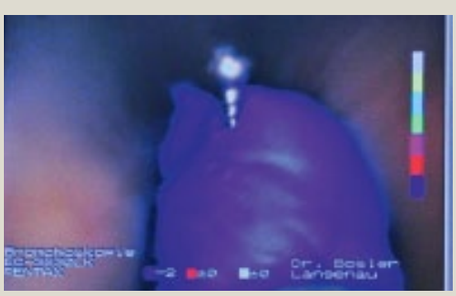
Ausgangsposition

Trepanation

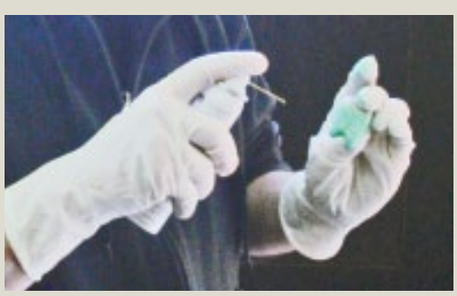
Aufwachphase



Anfertigung des Abdruckmaterials aus haptosil D



Implantat nach rekonstruierten Zahn



Implantatvorbereitung

Einsetzen des Implantats. Die Stabilität des Implantats erschien gewährleistet. Allerdings war die Verspannung des Implantats in der Zahnreihe erheblich. Das PEEK-Implantat wurde ohne verbindende Substanz in die Alveole eingesetzt. 14 Tage nach der OP bemerkte die Besitzerin im Heimatstall ein negativ verändertes Fressverhalten der Stute. Die Kontrolle vor Ort ergab, dass das Implantat verloren gegangen war. Erneut wurde „Bellarina“ stationär vorgestellt. Diesmal wurde ein Abdruck genommen. Dazu wurde als Abdruckmaterial Haptosil D verwendet. Um die Entnahme des Abdrucks zu vereinfachen, wurde eine Osteosyntheseschraube mittig und ca. 5 mm überstehend platziert. Nach Aushärtung des Abdrucks wurde der überstehende Teil der Schraube als Zugansatzpunkt verwendet. Dieses Vorgehen erscheint von wesentlicher Bedeutung, da das verwendete Abdruckmaterial bereits nach kurzer Zeit eine feste Verbindung mit der Alveole eingeht.

## Abdruckkonforme Anfertigung des PEEK-Implantats

Für die Abformung wurde das Knetsilikon auf additionsvernetzender Basis angewendet. Dieses Material hat eine optimale Anfangskonsistenz, die sich beim Einbringen in die Alveole als vorteilhaft erweist. Das Material fließt nicht unkontrolliert weg und lässt gleichzeitig eine gute Detailschärfe in der Abformung der klinischen Situation zu. Die Abformung wird mit Gips ausgegossen und ein Sägeschnittmodell angefertigt. Das Sägeschnittmodell hat den Vorteil, dass Einzelteile des Modells herausnehmbar sind und wieder exakt zurückgesetzt werden können. Dies bringt eine Vereinfachung der Modellation des Pferdezahns in Wachs, wenn untersichtgehende, schwer zu erfassende anatomische Bereiche berücksichtigt werden müssen. Nachdem der Zahn in Wachs modelliert wurde, erfolgt der Herstellungsprozess analog der bereits beschriebenen Vorgehensweise. Abweichend vom zuerst angefertigten Pferdezahnimplantat wurde bei der Modellierung eine Kragenfassung zum natürlichen Nachbarzahn vorgesehen. Durch die kollabierte Alveole ist die ursprüngliche Zahnwurzel nicht mehr in ihrer Ursprungsgröße umsetzbar. Die Abformung zeigte, dass ein erheblich kleinerer Raum zur Aufnahme der künstlichen Zahnwurzel vorliegt. Daher wurde die aproximale Kragenfassung als Rotationsschutz im Zahnersatz umgesetzt, um Stabilität auch bei reduzierter Wurzelgröße zu ermöglichen.

## Einsetzen des Implantats

Zwei Tage nach der Abdruckentnahme wurde das neue Implantat eingesetzt. Bei diesem Implantat kann man nun von einer sehr guten Wiederherstellung der Zahnreihe sprechen. Die Alveole wurde gründlich mit Wasser und Druckluft gereinigt und danach wegkürettiert, bis eine oberflächliche Blutung entstand. Als Bindemittel wurde ein PMMA-Zement verwendet. Die Akzeptanz des Implantats erfolgte nach Aussage und Beobachtung der Besitzerin in uneingeschränkter Form. Die Kontrolle nach 14 Tagen, nach einem Monat sowie nach drei Monaten ergab einen korrekten, präzisen und sicheren Halt des Implantats. Dieser Zustand wurde durch eine endoskopische Darstellung der Zahnreihe in der Maulhöhle dokumentiert, da das PEEK-Implantat als Kunststoffimplantat röntgenologisch nicht darzustellen ist. Klinisch ist der Farbunterschied zu bestehenden Backenzähnen nur bei Vorkenntnis des Sachverhaltes sichtbar. Die Frage nach vorangegangenen Operationen bei Ankaufsuntersuchungen wird somit in Zukunft immer weiter an Bedeutung gewinnen.

## Zusammenfassung

Mit PEEK ist ein Zahnersatz beim Pferd möglich. Die Vorgehensweise bedarf einer weiteren Standardisierung, die eine vermehrte Anwendung mit sich bringen wird. Bei erfolgreichem Verlauf muss von einer verbesserten Lebensqualität des Pferdes gesprochen werden, da viele Folgeprobleme nach einer Zahnextraktion beim Pferd vermieden werden können. Gleichzeitig ist der Einsatz dieses Kunststoffes ein Novum in der Zahnheilkunde beim Pferd und bedeutet damit eine Erweiterung des tierärztlichen Berufsfeldes. Dazu muss der Pferdetierarzt ein neues und innovatives Gebiet betreten. Es wäre wünschenswert, wenn der Tierarzt dieses Berufsfeld auch für den Stand der Tierärzte bewahren und mit dem Zahntechniker für Pferde einen neuen Partner finden würde, um gemeinsam einen Beitrag für das Wohlergehen des Pferdepatienten zu leisten. Randständig sei erwähnt, dass die hohe Individualstabilität, die Verträglichkeit von PEEK zu klassischen Materialien und die geringen Kosten, dieses Polymer gerade beim Menschen interessant macht und in der Humanmedizin sowohl als Bandscheiben- wie auch als Kniescheibenimplantat eingesetzt wird. Dagegen ist bis jetzt die Verwendung beim Menschen in der Zahnmedizin von untergeordneter Bedeutung.

→ **dr.klausbosler@t-online.de**
→ **www.talco-ulm.de**

### take home

Nach Setzen des Implantats fiel ein gleichmäßiger Kauvorgang der Stute auf. Dies ist auf eine verbesserte Okklusion sowie die Wiederherstellung der Kiefergelenkfunktion zurückzuführen, die durch den Wegfall des Ankantens der Backenzähne mit der Zahnlücke erklärbar ist. Das PEEK-Implantat sollte nur anhand eines Abdruckes gefertigt werden, um der Veränderung der Alveole Rechnung zu tragen. Dies ist als das eigentliche Ergebnis des Fallbeispieles anzusehen.

**Klaus Bosler**, geb. 1958, ist Fachtierarzt für Pferde. Er studierte Veterinärmedizin in Gießen und erhielt dort 1982 die Approbation als Tierarzt. Anschließend war er Mitarbeiter in der chirurgischen Veterinärklinik, 1985 erfolgte die Dissertation in Gießen. Dr. Bosler war vielfach im Ausland tätig, so am New Bolton Center in den USA, in der Chirurgie in Zürich, in Saudi Arabien, Moskau, Finnland, Rumänien, Bulgarien, Spanien u.a. 1996 gründete er die Firma Equitec. Im Jahre 2000 erfolgten Neubau und Gründung der Pferdeklinik am Ried mit Rehazentrum in Langenau.

# MRSA

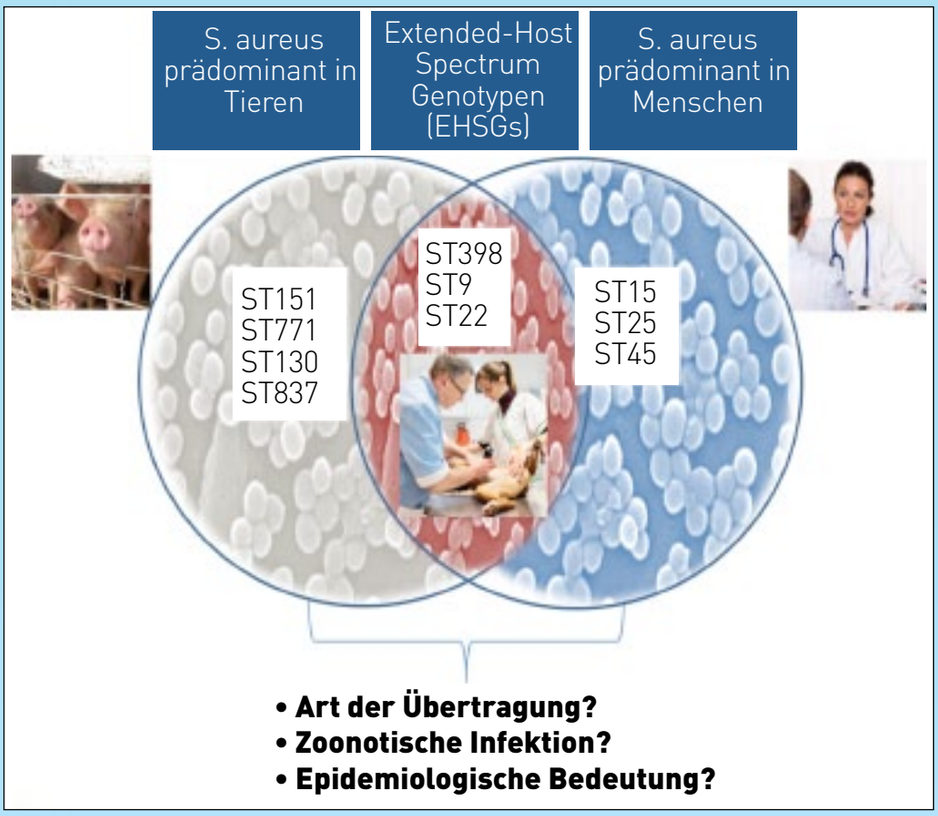
## *Staphylococcus aureus*-Bakterien als Zoonose-Erreger

*Staphylococcus aureus (S. aureus)* ist bei vielen (Säuge-) Tieren und beim Menschen ein häufiger, asymptomatischer Besiedler der Haut und der Schleimhäute. Zudem kann der Erreger aber eine Vielzahl von Infektionen wie Lungenentzündungen, Mastitiden oder eitrige Wund- und Knocheninfektionen verursachen. Inwieweit *S. aureus*-Infektionen als „Zoonose“ des Menschen oder als „Humanose“ bei Tieren auftreten, gerät zunehmend in den Blickpunkt des wissenschaftlichen Interesses. Dr. Robin Köck und Dr. Birgit Walther geben einen Einblick in die aktuelle Forschung.

*Foto: © pantbermedia.net, Ekkehard Nitschke*

## MRSA beim Tier

Besiedlungen und Infektionen durch MRSA (*Methicillin-resistente S. aureus*) bei Tieren wurden seit den 1970er-Jahren für diverse Spezies beschrieben. Dabei wurde MRSA bei Hunden, Katzen, Pferden, Kaninchen, Schweinen, Rindern, Schafen und Geflügel gefunden. Infektionen traten in den vergangenen Jahren vor allem bei Kleintieren und Pferden auf. So wurden in klinischen Proben von Tieren (hauptsächlich Hunden und Katzen), die im Raum Berlin behandelt wurden (vor allem Material von Wunden, systemischen Infektionen, Respirationstrakt, Urogenitaltrakt, Haut/Mukosa), in 5–7% *S. aureus* gefunden. Davon waren 36–56% MRSA. Ähnlich wie beim Menschen wurden auch behandlungsassoziierte Infektionen (postoperative Wundinfektionen) in Pferdekliniken beobachtet. Zusätzlich zur klinischen Bedeutung von MRSA als Infektionserreger lag ein Schwerpunkt der Untersuchungen in den vergangenen Jahren in der Feststellung von MRSA-Kolonisationen bei landwirtschaftlichen Nutztieren (Schweine, Rinder, Geflügel). In aktuellen Studien zeigt sich, dass MRSA in Deutschland in ca. 43–70% der Schweine haltenden Betriebe nachweisbar ist, wobei bis zu 71% der individuellen Tiere in einem Schlachthof besiedelt waren. Zudem wurde MRSA auch bei Rindern (15–30%) und in Geflügelbeständen nachgewiesen. Obwohl Einzelfallberichte auch Infektionen von landwirtschaftlichen Nutztieren durch MRSA beschreiben, ist die Mehrzahl der Tiere asymptomatisch besiedelt.




Nach: Curry C, Int J Med Microbiol. 2010; 300:109–17
Walther B, Berl Munch Tierarztl Wochenschr. 2009;122:178–85.

**Epidemiologischer Hintergrund häufiger *S. aureus*-Genotypen**

## *S. aureus* ist nicht gleich *S. aureus*

Mit den zunehmenden technischen Möglichkeiten zur Typisierung von Infektionserregern, z.B. der Erstellung von genetischen Fingerabdrücken von Bakterien, können *S. aureus* Isolate immer besser voneinander unterschieden werden. Dies ermöglicht u.a. auch Rückschlüsse auf die Epidemiologie und Evolution dieser Bakterien. Gängige Verfahren zur Erstellung von genetischen Profilen sind die Pulsfeldgelelektrophorese (PFGE), die Multilocus-Sequenztypisierung (MLST) und die partielle Sequenzierung des für das Protein A in *S. aureus* kodierenden Gens *(spa)*. Je nach Art der angewandten Typisierungsmethode können sich die Bezeichnungen, die für die so charakterisierten *S. aureus*-Linien verwendet werden, überschneiden. So kommt es, dass ein einziges *S. aureus*-Isolat je nach verwendeter „Typisierungssprache" mehrere „Namen" bekommt. Ein Beispiel hierfür ist eine bei landwirtschaftlichen Nutztieren häufig gefundene klonale MRSA-Linie, die sich mittels eines gängigen PFGE-Verfahrens nicht typisieren lässt und deshalb als „NT-MRSA" (non-typeable) bezeichnet wird; derselbe MRSA-Klon gehört bei Anwendung der MLST oft zum Sequenztypen (ST) 398 und zu einer ganzen Reihe verschiedener *spa* Typen wie z.B. t011, t034, t108, t567. Zusätzlich zu diesen genetischen Fingerabdruckverfahren lassen sich *S. aureus* durch Bestimmung von Resistenzeigenschaften oder Virulenz- und Pathogenitätsfaktoren (z.B. Enterotoxine, Leukozidine) charakterisieren. Solche Untersuchungen erlauben über epidemiologische und evolutionäre Betrachtungen hinaus Risikoabschätzungen hinsichtlich der Wahrscheinlichkeit für schwere Erkrankungen (z.B. tiefe, abszedierende Infektionen) oder für die Entwicklung besonderer Krankheitsbilder (z.B. Lebensmittelintoxikationen).

## Übertragungen Tier-Mensch vs. Mensch-Tier

Lange Zeit ging man davon aus, dass die Bedeutung von *S. aureus* als Zoonose-Erreger gering sei. Dies stützte sich auf Untersuchungen, die zeigten, dass viele *S. aureus* Typen (genannt Ecovare) recht spezifisch bestimmte Tierspezies oder den Menschen besiedeln. Andererseits werden seit einigen Jahren aber auch *S. aureus*-Stämme beschrieben, die sowohl beim Tier als auch beim Menschen auftreten. Diese Stämme werden auch als „Extended host-spectrum"-Genotypen (EHSGs) bezeichnet. Abbildung 1 stellt einige typische, bei Tieren und Menschen prädominante *S. aureus*-Klone und EHSGs dar. Mit der Beschreibung von EHSGs rückt aber der Aspekt der Übertragbarkeit von *S. aureus* in den Blickpunkt, wobei grundsätzlich zwei Richtungen der Übertragung denkbar sind: Tier-Mensch („Zoonose") vs. Mensch-Tier („Humanose").

Bei Haustieren scheint *S. aureus*/MRSA nicht selten als „Humanose" aufzutreten. Dies dokumentieren zahlreiche Beispiele, bei denen Haustiere (z.B. Katzen, Hunde) mit *S. aureus*/MRSA-Genotypen besiedelt oder infiziert waren, die eigentlich bei Menschen typisch sind. Dazu gehören klassische humane krankenhausassoziierte MRSA (z.B. ST22) sowie humane community-associated MRSA-Klone (z.B. ST8/USA300, ST80). Diese Beobachtung ist insbesondere im Hinblick auf die in der Veterinärmedizin insgesamt zunehmenden Problematik durch nosokomiale Infektionen von besonderer Bedeutung, denn auch hier kann (nasal) besiedeltes Personal einen bedeutenden Effekt auf die Anzahl

**Robin Köck** ist Humanmediziner an den Instituten für Hygiene und Medizinische Mikrobiologie des Universitätsklinikums Münster. **Birgit Walther** ist Veterinärmedizinerin am Institut für Mikrobiologie und Tierseuchen (IMT) der Freien Universität Berlin. Sie arbeiten gemeinsam in dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsverbund MedVet-Staph, der die Bedeutung von S. aureus als Zoonose-Erreger untersucht.

nosokomialer Infektionen durch MRSA bei den Patienten haben. Ferner stellt sich die Frage, ob und inwieweit besiedelte und/oder infizierte Heim- und Hobbytiere eine potenzielle Quelle für eine Übertragung von MRSA auf den Menschen darstellen, möglicherweise im häuslichen Umfeld. Zahlreiche Untersuchungen liefern Hinweise für Übertragungen vom Tier zum Menschen auch außerhalb von Praxen und Kliniken, insbesondere bei landwirtschaftlichen Nutztieren. Letztere sind oft mit MRSA einer besonderen klonalen Linie (ST398) besiedelt, die scheinbar häufig auf Personen mit direktem Tierkontakt übertragen wird.

## MRSA ST398

Neueste Studien haben gezeigt, dass in Deutschland ca. 86% der Schweinehalter sowie 12–45% der Veterinäre nasale MRSA-Träger sind. In Regionen mit einer hohen Haltungsdichte für landwirtschaftliche Nutztiere (in Deutschland z.B. Niedersachsen, Westfalen) werden MRSA ST398-Isolate häufig in Einrichtungen des Gesundheitswesens importiert. So lag der Anteil dieses speziellen MRSA-Klons bei Untersuchungen im Münsterland bei 17% aller bei Krankenhausaufnahme nachgewiesenen MRSA in 2006 und der Kontakt zu Schweinen und Rindern waren unabhängige Risikofaktoren für eine Besiedlung mit MRSA ST398 bei Krankenhauspatienten. Obwohl MRSA ST398 beim Menschen Infektionen verursachen kann (z.B. Endokarditis, Pneumonie, Wundinfektionen), liegt eine systematische Erfassung der Inzidenz von MRSA-Infektionen unter Risikogruppen bisher nicht vor. So kann aktuell nicht abgeschätzt werden, ob Landwirte oder andere Exponierte häufiger an MRSA-Infektionen erkranken als die Allgemeinbevölkerung. Bei einer europaweiten Untersuchung von humanen MRSA-Blutkulturisolaten betrug der Anteil von MRSA ST398 an allen MRSA < 1%. Insgesamt repräsentierte MRSA ST398 ca. 0,6% aller humanen (meist nosokomialen) MRSA-Isolate, die am nationalen Referenzzentrum für Staphylokokken zwischen 2006 und 2008 untersucht wurden. In Regionen mit ausgeprägter Schweinehaltung jedoch lag 2006–2008 dieser Anteil deutlich höher (4,3%). Dies deutet trotz der hohen Besiedlungsraten bei definierten Risikogruppen und trotz des Imports dieser Stämme in Krankenhäuser auf bislang geringe Fallzahlen von Krankenhausinfektionen durch MRSA ST398 hin.

Das Risiko für Lebensmittelinfektionen durch MRSA wird derzeit von nationalen und europäischen Überwachungsbehörden als gering eingeschätzt. Obwohl MRSA (größtenteils ST398) in Rind-, Kalb-, Lamm-, Schweine-, Hähnchen-, Puten-, sonstigem Geflügel- und Wildfleisch aus dem Einzelhandel nachgewiesen werden konnte, deuten quantitative Untersuchungen auf eine Kontamination durch eher geringe Keimmengen hin. Hinweise auf Infektionen, die mit dem Kontakt zu oder dem Verzehr von MRSA-kontaminierten Lebensmitteln assoziiert wären, fehlen.

## Forschungsverbund MedVet-Staph

Seit November 2010 fördert das Bundesministerium für Bildung und Forschung den MedVet-Staph Forschungsverbund (http://medvetstaph.net/), der bis 2013 die zoonotische Bedeutung von *S. aureus* untersuchen wird. Ziel dieses interdisziplinären Forschungsverbunds ist es, die Mechanismen zu untersuchen, die zu einer speziesinternen und speziesübergreifenden Verbreitung von *S. aureus*/MRSA führen bzw. diese erleichtern. Die Erkenntnisse sollen helfen, eine zoonotische Verbreitung von *S. aureus*/MRSA einzudämmen und rationale Präventions- und Kontrollstrategien zu entwickeln.

*Literatur bei den Autoren*

→ **robin.koeck@ukmuenster.de**
→ **walther.birgit@vetmed.fu-berlin.de**

## take home

*S. aureus* kommen als Teil der residenten Bakterien auf Haut- und Schleimhaut von Menschen und Tieren vor. Verschiedene Genotypen sind zwischen unterschiedlichen Tierspezies und zwischen Tier und Mensch übertragbar. Insbesondere bei multiresistenten Varianten des Erregers können zoonotische Übertragungen ein relevantes Risiko für Infektionen in der Bevölkerung insgesamt darstellen. Aktuell ist insbesondere die Problematik der Verbreitung von MRSA des klonalen Typs ST398 in der Nutztierhaltung und deren Übertragung auf Personen mit Tierkontakt in den Blickpunkt gerückt.

# die Vorleserin

**Tierärztin Dr. Andrea Junker-Buchheit „liest vor“: Bücher für die Praxis.**

**Weitere aktuelle Buchbesprechungen finden Sie auf unserer Webseite www.hundkatzepferd.com**

## Rule-Outs für die Kleintiermedizin Problemorientierte Aufarbeitung von internistischen Befunden

Katrin Hartmann
Schlütersche Verlagsgesellschaft, Hannover, 2010
ISBN 978-3-89993-054-2
Preis 39,95 EUR

Vor jeder Therapie sollte die (richtige) Diagnose stehen. Um dahin zu gelangen, erschließen sich dem Kliniker verschiedene Wege. Eine Möglichkeit bietet das vorliegende Skript, das differentialdiagnostisch mögliche Ursachen für die bei einem Patienten vorhandenen Probleme in Flußdiagrammen aufzeigt. Es werden alle Bereiche der Inneren Medizin bei Hund und Katze abgedeckt (allgemeine internistische Probleme, Respirations-, Magen-Darm- und Harntrakt, Kardiologie, Neurologie, Dermatologie und Basislaboratoriumsdiagnostik). „Rule-Outs“ dient als Einstieg in die problemorientierte Aufarbeitung internistischer und labordiagnostischer Probleme und ist als Leitfaden für Studenten oder junge Kollegen in der Praxis und als Spickzettel für erfahrene Praktiker konzipiert. Auf aufwändige Text- und Bildgestaltung wird verzichtet, um den Skript-Charakter beizubehalten. Das Buch versteht sich selbst als Arbeitsheft bei der alltäglichen Arbeit.

## Erstversorgung von Traumapatienten

Nadja Sigrist, David Spreng (Hrsg.)
Schlütersche Verlagsgesellschaft, Hannover, 2011
ISBN: 978-3-89993-077-1
Preis: 39,95 EUR

Aus der Reihe „Vetpraxis Spezial“ ist für den niedergelassenen Kollegen, der den traumatisierten Kleintierpatienten in der Regel zuerst vorgestellt bekommt und den jungen Praktiker im Klinikalltag, ein höchst lesenswertes Buch nunmehr verfügbar, das elementare Schritte zur Kleintiernotfallmedizin beschreibt. Übersichtlich nach der Wichtigkeit der verschiedenen Körperregionen aufgebaut und praxisnah durch Bildmaterial, Tabellen und Grafiken gestaltet, werden die Grundlagen schrittweise vermittelt, die für eine optimale Erstversorgung erforderlich sind. Hilfreich sind auch die Ausführungen über analgetische und anästhetische Möglichkeiten bei Traumapatienten. Zu ausgewählten Kapiteln gibt es am Ende des Buches eine kompakte Zusammenstellung von Flußdiagrammen, die einen schnellen Überblick über die erforderlichen Sofortmaßnahmen erlauben.

Das Buch ist didaktisch gelungen und daher empfehlenswert für Studenten – zumal das Thema Notfallmedizin oftmals nur am Rande gelehrt wird.

## Die Kaufuntersuchung des Pferdes – Medizinischer und juristischer Leitfaden

Jürgen Althaus, Hermann J. Genn
Schlütersche Verlagsgesellschaft, Hannover, 2011
ISBN: 978-3-89993-075-7
Preis: 59,90 EUR

Beginnen wir mit dem veterinärmedizinischen Teil des Buches gleich zu Anfang an: Insbesondere durch die Änderung der rechtlichen Situation beim Pferdekauf aufgrund der Schuldrechtsreform, d.h. durch die Verschärfung der Haftungssituation aus Sicht eines Verkäufers, sind die Anforderungen an den Tierarzt und die von ihm durchgeführte Untersuchung erheblich gestiegen. Demzufolge kommt diesemTeil des Buches eine wichtige Bedeutung zu. Es werden prägnant und verständlich, unterlegt durch entsprechende Einzelabbildungen, alle erforderlichen Untersuchungen im Rahmen einer standardisierten An- und Verkaufsuntersuchung – von der allgemeinen Untersuchung in Ruhe bis hin zur speziellen Untersuchung in und nach der Bewegung, beschrieben. Auch die röntgenologische Untersuchung und zusätzliche Untersuchungen werden darüber hinaus berücksichtigt.

Die andere „Hälfte“ des Buches ist den rechtlichen Grundlagen des Pferdekaufs und -verkaufs gewidmet. Hier ist fundiertes Wissen für jeden, der auf diesem Gebiet tätig ist, essenziell. Es stehen die rechtlichen Grundlagen für die Gewährleistungsansprüche sowie der Umfang und die Bedeutung der Kaufuntersuchung im Mittelpunkt. Nicht zuletzt werden auch die Themen Schweigepflicht und tierärztlicher Honoraranspruch detailliert erörtert. Ebenso ist ein Glossar zu Beginn des Buches hilfreich, um die juristische Terminologie besser zu verstehen. Das Buch zeichnet sich durch zahlreiche juristische Praxistipps, Fallbeispiele und Hinweise aus, um theoretische Sachverhalte besser zu erläutern.

Insgesamt ist das vorliegende Buch eine wertvolle Hilfe bei der Beratung und Durchführung einer Kaufuntersuchung – dafür sorgen die beiden Autoren Jürgen Althaus und Hermann Josef Genn mit ihrem weitreichendem Wissen und profunder Erfahrung. Denn nicht wissen schützt nicht vor Strafe. Und daher sollte dieses Buch in keiner Pferdepraxis-Bibliothek fehlen.

# Hauttumore

## Neue Therapien in der Pferdedermatologie

Foto: © panthermedia.net, Rosemarie Bolecke

In der letzten Ausgabe von hundkatzepferd hat Dr. Ulrich Wendlberger über den Einsatz der High-Dose-Rate (HDR)-Brachytherapie zur Behandlung von Hauterkrankungen beim Pferd berichtet. Im zweiten Teil seines Beitrags widmet er sich nun anhand zweier Fallberichte der Photodynamischen Therapie (PDT).

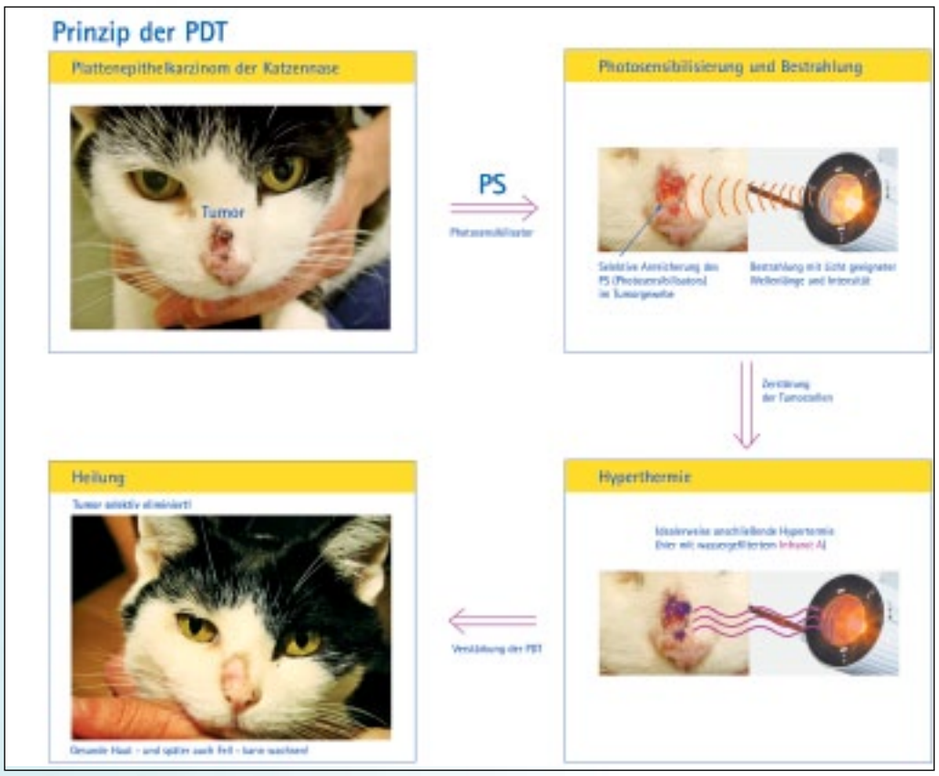



**Abb. 1** Prinzip der Photodynamischen Therapie

Die PDT stellt eine Behandlungsmethode für oberflächliche Neoplasien dar, deren Prinzip auf dem Zusammenwirken eines Photosensibilisators mit Licht und Sauerstoff beruht. Durch Licht einer spezifischen Wellenlänge wird der Photosensibilisator aktiviert und durch die Bildung von Sauerstoffradikalen kommt es selektiv in Tumorzellen zur Apoptose. Photosensitizer können systemisch (intravenös, oral) verabreicht werden oder auch lokal, wobei die systemische Verabreichung den Nachteil einer mehrwöchigen Lichtempfindlichkeit aufweist. Aus diesem Grund wird lokal zu verabreichenden Photosensitizern wie Δ-Aminolävulinsäure (ALA) der Vorzug gegeben. In der Humanmedizin wird die PDT in zunehmendem Maß bei oberflächlichen Präkanzerosen, Plattenepithelkarzinomen und Basaliomen und in der Tiermedizin bereits sehr erfolgreich beim Plattenepithelkarzom von Katzen und auch beim Sarkoid von Pferden eingesetzt. Die Wirkungsweise veranschaulicht folgende Illustration am Beispiel eines Plattenepithelkarzinoms auf dem Nasenspiegel einer Katze, wie wir sie in bereits mehr als 50 Fällen mit Erfolg durchgeführt haben (Abb.1).

Der große Vorteil der PDT liegt darin, dass in den meisten Fällen (> 80%) eine einzelne Anwendung zur Heilung führt.

## Photodynamische Therapie (PDT) bei einem periokulären Plattenepithelkarzinom

Es handelte sich um einen 8 Jahre alten Wallach der Rasse Oldenburger. Seit fast einem Jahr zeigte sich um das linke Auge von der Mitte des Oberlids über den lateralen Augenwinkel ein 12x6cm breiter haarloser Streifen, der mit Hyperkeratosen, Knoten und blutigen Krusten durchsetzt war. Unmittelbar angrenzend erstreckte sich ein ebenso hyperkeratotischer und teils mit Krusten bedeckter Streifen von 6cm Breite und 11 cm Länge vom Orbitarand bis 3 cm kaudal des Jochbeins (Abb.2). Die Voruntersuchung hatte ein oberflächliches Plattenepithelkarzinom ergeben. Obwohl auch die Bestrahlung des Bereichs mit Photonen eine Alternative dargestellt hätte, einigte man sich auf die Anwendung der PDT, um die mögliche Chance zu nutzen, nur einmal behandeln zu müssen. In sog. Thermogel wurde der Sensitizer Aminolävulinsäure (5-ALA) 10%-ig gelöst und dünn, aber deckend auf das betroffene Areal mit einem Sicherheitsabstand von 1cm aufgetragen. Eine transparente Folie wurde direkt auf das Gel gelegt und darüber handelsübliche Alufolie sowie ein Abdecktuch. Unter dieser Okklusion konnte der Sensitizer 5 Stunden lichtgeschützt einwirken, bevor mit einem inkohärenten PDT-Strahler (Firma Waldmann , Villingen-Schwenningen) mit einer Intensität von 150mW/cm² eine Lichtdosis von 180J/cm² appliziert wurde. Mittels eines UV-Lichts konnten die Tumorgrenzen aufgrund der rötlichen Fluoreszenz dargestellt werden. Diese Fluoreszenz erlischt nach Anwendung der PDT (sog. „bleaching“ ). Während der Bestrahlung wurde das Pferd intravenös mit 40µg/kg Detomidinhydrochlorid sediert.

Nach einem kurzzeitigen postoperativen ödematösen Anschwellen lösten sich innerhalb von 4 Wochen die hyperkeratotischen Plaques und das zunächst feuchte Granulationsgewebe wurde zusehends

PDT und Hyperthermie mit wassergefiltertem Infrarot A (wIRA)

Indikationen:
- PDT + Hyperthermie mit einem Gerät

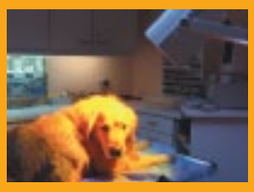
- Problemwunden (auch bei Pferden)
- Schmerzbehandlung
- Regeneration nach Narkose
- Hypothermie, Schock
- Katzenschnupfenkomplex
- Synergie mit z.B. Osteopathie
- Photodynamische Therapie (PDT)

Photodynamische Therapie (PDT)
Plattenepithelkarzinom am Katzenohr

Ausgangsstatus

6,5 Wochen nach PDT

Tiere lieben wIRA



Informationen:
Preise, Therapie! - Lieferung passend aus D od. CH.

EISENHUT-VET AG
Sandweg 52 | CH-4123 Allschwil | Schweiz
Phone +41 61 307 9000 | Fax +41 61 307 9009
info@eisenhut-vet.ch | www.eisenhut-vet.ch

**Abb. 2** Behandlung eines Plattenepithelkarzinoms perioculär bei einem Pferd

**Abb. 3** Vor der Behandlung

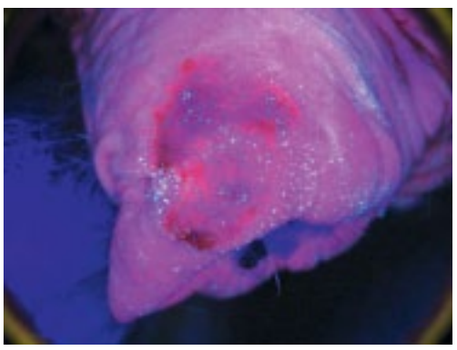


**Abb. 4** Bestimmung der Fluoreszenz mittels UV-Licht

**Abb. 5** „Sandwich-Verfahren"

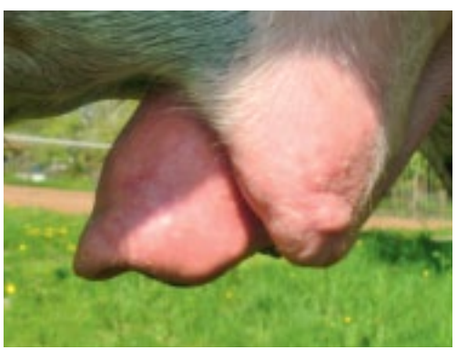


**Abb. 6** 4 Wochen nach Behandlung

**Ulrich Wendlberger** studierte bis 1987 Veterinärmedizin an den Universitäten Perugia, Wien und München und promovierte 1988 in München. Seit 1998 unterzog er sich intensiven Fortbildungsveranstaltungen für Strahlentherapie im Bereich Brachytherapie und Phototherapie am AKH Wien, LMU München, Klinikum Großhadern und belegte zahlreiche humanmedizinische Kurse und Seminare. Derzeit finden Hospitanzen an Münchner, Erlanger und Offenbacher Strahlenkliniken statt. Seit 2004 führt Dr. Wendlberger eine eigene Praxis in München mit Schwerpunkt Dermatologie, Allergologie und Strahlentherapie bei Hunden, Katzen und Pferden. Dr. Wendlberger ist seit dem 5. Mai im Besitz der „Fachkunde für Strahlentherapie/ Brachytherapie".

trockener, wobei die betroffenen Areale zunächst depigmentiert erschienen. Die Wundversorgung in dieser Zeit wurde mittels polyhexanidhaltigem Wundgel (Lavanid Wundgel, Fa. Selectavet) durchgeführt. Nach 8 Wochen hatte sich der Bereich geschlossen und zu einer 5 cm langen, 0,4 cm breiten depigmentierten Narbe reduziert. Nach 4 Monaten war dieser Bereich größtenteils repigmentiert und bis auf den Narbenbereich wieder mit Haaren bewachsen. Nach nunmehr über 13 Monaten kam es bisher nach nur einer Behandlung nicht zu einem Rezidiv.

## Photodynamische Therapie (PDT) bei einem oberflächlichen Plattenepithelkarzinom auf dem Penis eines Hengstes

Es handelte sich um einen 15 Jahre alten Hengst der Rasse Criollo. Seit ca. 3 Monaten bestand am Präputium eine 5,5 x 4,5 cm große, fast kreisrunde Erosion mit oberflächlichem Epithelverlust, die nach jahrlangem Stillstand jetzt schnell größer wurde. In der Mitte der Erosion bestand noch eine Epithelbrücke. Die Oberfläche der Erosion war blutig verkrustet (Abb.3). Ein Monat vor der PDT war mittels Biopsie der Verdacht eines Plattenepithelkarzinoms mit Verhornungstendenz erhoben worden. Als mögliche Therapie war eine Penisamputation vorgeschlagen worden. Der Hengst wurde bei einem Gewicht von 400 kg mittels 0,8 ml Medetomidin und 0,4 ml Butorphanol sediert und 10 %-iges ALA-Gel wurde wie oben beschrieben lichtdicht und okklusiv für 5 Stunden aufgetragen. Mittels UV-Licht wurde die Fluoreszenz bestimmt und somit auch die Tumorgrenze dargestellt (Abb.4). Die Bestrahlung erfolgte mittels einer wassergefilterten Infrarot-Strahler (Hydrosun®), die Lichtintensität betrug 120 mW/cm², die Dosis 160 J/cm². Zusätzlich zur PDT von außen wurde im sog. „Sandwich"-Verfahren die Basis des Tumors 20 Minuten lang mittels Glasfaser-Sonde (Praxima®-SL-PDT, Subläsionale Photodynamische Therapie) bestrahlt (Abb. 5). Da oberflächliches PDT-Licht nur eine geringe Eindringtiefe aufweist, wird mit dieser Sonde PDT-Licht auch in größere Tiefen verbracht. Zum Zweck der Bestrahlung wurde der Hengst in Vollnarkose versetzt, abgelegt und intubiert. Da Hyperthermie, also kontrollierte Erwärmung des Tumors auf ca. 42° C, die Wirkung der PDT synergistisch verstärkt, haben wir den Tumorbereich mit der wIRA Hydrosun® Lampe im Anschluss an die PDT noch 20 Minuten im Abstand von 32 cm erwärmt. Umgebende gesunde Schleimhaut wurde dabei mit Gaze abgedeckt. Die Hyperthermie verstärkt die PDT-Wirkung durch Unterbindung der Reparatur eventuell verbleibender, nur geschädigter Tumorzellen durch Enzym-Koagulation. Bereits nach 4 Wochen war die Läsion vollkommen abgeheilt und ist nach mittlerweile 6 Monaten noch unverändert rezidivfrei (Abb. 6).

→ **ulli@tierarztwendlberger.de**

## take home

Neuere dermatoonkologische Verfahren aus der Humanmedizin wie PDT und HDR-Brachytherapie sind in der Tiermedizin noch wenig verbreitet, was im Fall der Strahlentherapie durchaus im Zusammenhang mit den hohen Auflagen bezüglich des Strahlenschutzes zu sehen ist. Nichtsdestotrotz bieten diese Therapien Chancen und Möglichkeiten bei der Behandlung von Hauttumoren, die bisher nur sehr schwierig oder womöglich überhaupt nicht therapierbar waren. Insbesondere die geringe Anzahl von nötigen Behandlungen dürfte sich in der Tiermedizin als wichtiges zusätzliches Attribut erweisen.

# Hufrehe und Rehabilitation der Hufe

Dr. Konstanze Rasch, Präsidentin der Deutschen Huforthopädischen Gesellschaft e.V.

## Anamnese

**Romina, Deutsches Reitpferd, Stute, 12 Jahre, Dressurpferd Klasse L**

Ende August 2008 wurde vom Haustierarzt eine Hufrehe diagnostiziert (Obel Grad 1, beide Vorderhufe). Röntgen der Vorderhufe (lateromedial, stehend) ergab 7°(rechts) und 4° (links) Rotation der Zehenwand. Die Achse der Zehenknochen war dabei ungebrochen, was gegen eine Hufbein- und für eine Zehenwandrotation spricht [1]. Therapie: Boxenruhe, Eisenabnahme, Metacam®, Rehegips mit Trachtenerhöhung. Die folgenden sechs Wochen erbrachten keine wesentliche Besserung. Die Vorderhufe erhielten einen Rehebeschlag (umgekehrte Eisen mit Platte und Silikon). Die Vertretung des urlaubenden Haustierarztes führte einen Dexamethason-Suppressionstest ohne Ergebnis durch, da die zweite Blutentnahme entfiel. Romina erlitt daraufhin einen zweiten, nunmehr heftigen Reheschub (Obel Grad 3, alle vier Hufe). Therapie durch Tierheilpraktikerin: Boxenruhe, Blutegeltherapie [2], Homöopathika (Ginko Biloba, Belladonna) Besserung des Zustandes, jeweils spontan nach Blutegeltherapie.

## Diagnostik

Romina wurde am 3. Dezember 2008 erstmals vorgestellt. Sie zeigte selbst im Schritt eine starke Lahmheit, bewegte sich aber in weicher Einstreu bereits freiwillig und war auch wieder in der Lage, die Hufe aufzuheben. Alle vier Hufe befanden sich in schlechtem Zustand: Die Rehebeschläge waren sieben Wochen am Huf. Die Hufe waren überhoch, z. T. sehr schief, die Zehenwände waren sehr schräg, z. T. verbogen und wichen deutlich vom Hufbeinrücken ab. Die Seitenwände waren unphysiologisch gerundet und stauchten im Kronsaum nach oben. Die Vorderhufe befanden sich trotz der sehr hohen Trachten in einer Hyperextensionsstellung. Alle vier Hufe zeigten eine stark verbreiterte Blättchenschicht. Romina besaß außerdem auffällige Speckdepots an Hals, Schultern und Kruppe sowie die für Störungen des Insulinmetabolismus typischen Schwellungen um die Augen. Die Überprüfung des Insulinstoffwechsels ergab eindeutige Hinweise auf eine vorliegende Insulinresistenz. Der Nüchternwert Insulin betrug mehr als das Zehnfache des Normwertes (465 µU/ml bezogen auf einen Referenzbereich von 10 – 42 µU/ml). Diagnose: Massive Hufdeformation einschließlich Funktionsverlust des Hufbeinträgers und Ausbildung eines Narbenhornkeils infolge einer Pododermatitis aseptica diffusa. Ein erster akuter Reheschub (August 2008) wurde vermutlich verursacht durch bereits bestehende Insulinresistenz oder/und durch übermäßige Belastung der Hufbeinträger aufgrund unphysiologisch schräger Zehenwände. Beim zweiten akuten Reheschub (Oktober 2008) handelt es sich aller Wahrscheinlichkeit nach um eine iatrogene Hufrehe (Dexamethason). Cave! Die Durchführung eines Dexamethason-Suppressionstestes bei vorhandener Insulinresistenz und bereits vorliegender Reheerkrankung ist hochriskant. Prognose: günstig. Die Reheschäden am Huf können durch entsprechende Hufbearbeitung behoben werden. Parallel dazu Futterdiät und Bewegungsmanagement.

## Therapie

Zur Sanierung der Rehehufe wurden die Eisen abgenommen. Die Hufe wurden über einen Zeitraum von 11 Monaten regelmäßig barhuf bearbeitet (ca. vierwöchige Bearbeitungsintervalle). Die Bearbeitung erfolgte so, dass die Zehenwand in paralleler Ausrichtung zum Hufbeinrücken nachschieben konnte. Dies gelang allein durch Minimierung der Wandhebel und Forcierung des Hornabriebs in den entsprechenden Bereichen. Häufig wird in solchen Fällen stattdessen unnötigerweise eine Zehenwandresektion vorgenommen. Romina gewann sehr schnell an Lauffreude. Vier Wochen nach Eisenabnahme konnte bereits mit dem Bewegungsprogramm begonnen werden, ab Ende Februar wieder täglicher Beritt. Im November 2009 waren die Reheschäden an den Hufe beseitigt: Alle Hufe zeigten eine unversehrte Blättchenschicht von normaler Breite, einen belastbaren Tragrand, unverbogene Zehen- und Seitenwände sowie eine regelmäßige Hufform.

*[1] Rasch, K. (2010): Exkurs Hufbeinrotation und Hufbeinsenkung. Diagnose Hufrehe, 129–38*

*[2] Rasch, K. (2010): Blutegeltherapie bei Hufrehe der Pferde – Ergebnisse einer bundesweiten Studie. Zeitschrift für Ganzheitliche Tiermedizin 1, 24–29*

→ **rasch@huforthopaedie.org**

## Mit Geschmack gegen Schmerz

Carprofen gehört zu den wichtigsten nichtsteroidalen Antiphlogistika, die im veterinärmedizinischen Bereich angewendet werden. IDT Biologika GmbH bietet bisher die PARACARP Tabletten und die spritzige PARACARP 50 mg/ml Injektionslösung an.

Um das Sortiment komplett zu machen, gibt es jetzt PARACARP auch in schmackhafter Form. Die mit Fleischgeschmack aromatisierten Tabletten unterscheiden sich in der Dosierung (4 mg/kg Körpergewicht und Tag) nicht von den kleinen PARACARP Tabletten, werden aber von Hunden noch leichter aufgenommen. Das macht die Tablettengabe nicht nur für die Tierärztin/den Tierarzt, sondern vor allem für den Tierbesitzer viel einfacher. PARACARP sind besonders sicher in Plastikblistern verpackt. Damit werden eine ungewollte Überdosierung oder sogar Vergiftungen verhindert.

→ **www.idt-biologika.de**

## Neues Krankheitsmonitoring

CICADA ist die innovative Internet-Plattform von Intervet in Kooperation mit dem Bundesverband Praktizierender Tierärzte e.v. (bpt) zur Erfassung und Beobachtung von Infektionskrankheiten bei Hund, Katze und Kaninchen. Aus den Quartalsmeldungen von Tierarztpraxen in ganz Deutschland erstellt das Programm aktuelle Lageberichte in Form von Tabellen- und Landkarten-Diagrammen zur vollständigen und schnellen Information auf einen Blick. Ihr Beitrag zu diesem Kooperationsprojekt ist die Eingabe eines Befunderhebungsberichts pro Quartal. Damit erwerben Sie die Berechtigung,

die aktuelle Infektionslage im System abzurufen. Für jeden Befunderhebungsbericht erhalten Sie das Zugangsrecht für eine kostenfreie Online-Fortbildung, die jeweils mit einer ATF-Stunde anerkannt ist.

→ **www.nobivac.de**
→ **de.cicadasurvey.com**

## Schnell wieder auf den Beinen

Kontinuierliche Forschung auf dem Gebiet der bildgebenden Diagnostik haben Hitachi Medical Systems zum heutigen Weltmarktführer für offene Magnetresonanztomographie gemacht. Zuverlässigkeit und Sicherheit im AIRIS

Vento LT Schnittbildverfahren stehen dabei im Vordergrund. Bei unklarem Krankheitsbild kann dem Tier Mithilfe neuester Bildgebungsverfahren und dem Ärzteteam der Tierklinik Hofheim schnell geholfen werden. Untersuchungen auf allen Gebieten der Tier-Medizin sorgen in der Tierklinik Hofheim für eine aussagefähige Diagnose. Mit modernsten MRT- und Ultraschall-Geräten schafft Hitachi dafür die Voraussetzungen. Mediziner und Tierbesitzer vertrauen Hitachi.

→ **www.hitachi-medical-systems.de**

# mix

## Schwimmende Schweine vor den Bahamas

Die Bahamas sind der Inbegriff von Sonne, wundervollem weißen Strand und türkis schimmerndem Meer. Wer hier entspannt, fühlt sich wie im Paradies. Eine Bootsfahrt vor der Küste zeigt die Schönheit der verschiedenen Inseln. Einfach ablegen, ein paar Meter aufs Meer paddeln und genießen. Doch was ist das? Ein Grunzen? Und warum nähern sich dunkle Punkte mit Schweinenasen dem Boot? Weil es Schweine sind – und sie sind hungrig. Wie das sein kann? Vor den Bahamas gibt es die weltweit einzigen Schweine, die sich im Salzwasser sauwohl fühlen und von den Touristen gefüttert werden möchten.

*Quelle: www.reisen.t-online.de*

© istockphoto.com / Amanda Langford

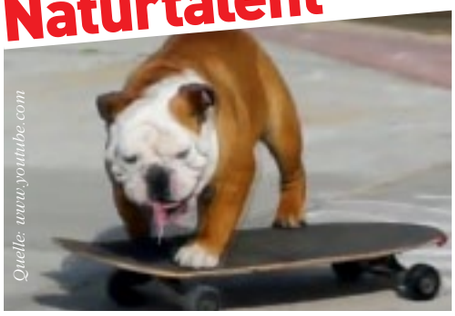
Quelle: www.youtube.com

### Esel spielen Zebra

Aus Mangel an echten Zebras hat ein Zoo-Direktor im Gazastreifen einfach ein paar Esel mit den entsprechenden Streifen versehen. Zuerst fiel niemandem die Maskerade auf, jetzt lieben die Besucher ihre „Zesel“.

*Quelle: www.focus.de/*

## Naturtalent



Quelle: www.youtube.com

### Dieser Hund kann wirklich alles....

Egal ob Surfen, Skaten oder Snowboarden – er fühlt sich auf jedem Brett wohl.

**Very Important Sheep**

## Shrek ist tod

Tausende von Fans trauern um das beliebte Schaf. Das Schaf namens Shrek war 2004 berühmt geworden, weil er sich sechs Jahre lang in den Bergen der Südinsel vor der jährlichen Schur versteckt hatte und damit zum wolligsten Schaf Neuseelands anwuchs. Als das Tier schließlich in einer Höhle gefunden wurde, wirkte es durch seine beeindruckenden Wolleberge dreimal so groß wie normal. Vor laufenden Kameras wurde es schließlich von einem professionellen Schafscherer von 27 Kilo feinster Merinowolle befreit. Nun musste Shrek im hohen Alter von 17 Jahren eingeschläfert werden. Eine große Fangemeinde trauert – unter anderem wurde eine Facebook-Seite namens «R.I.P. Shrek the Sheep» gegründet.

Quelle: www.youtube.com

## skurrile Fakten

- **Insekten zittern, wenn ihnen kalt ist.**
- **Kraken haben einen Lieblingsarm**
- **Polarbären sind Linkshänder.**
- **Aus Elefantenkot kann man Papier herstellen.**

WWF for a living planet®

## Mit Horn und Höhle

Ihr Brutverhalten ist einmalig in der Vogelwelt: Die Weibchen der Nashornvögel werden von ihren Männchen nahezu vollständig in einer Baumhöhle eingemauert, um die Nachkommen vor Nesträubern zu schützen. Nur ein kleines Verbindungsloch bleibt zur Außenwelt offen, wodurch der treusorgende Familienvater die Eingemauerten mit Nahrung versorgen kann. Nicht weniger außergewöhnlich ist das Aussehen der Nashornvögel: Auf ihren großen Schnäbeln sitzen eigenartige Auswüchse, die namensgebenden „Hörner“. Von den etwa 55 lebenden Unterarten verfügen die meisten über dieses Merkmal. Vielen sichert es das Überleben, denn das beeindruckende Horn hält selbst deutlich größere Raubvögel auf Abstand.

Das Verbreitungsgebiet der Nashornvögel erstreckt sich von Afrika südlich der Sahara, Südwestarabien, Südasien bis zu den Philippinen und den Salomonen. In diesen Regionen bewohnen sie tropische und subtropische Wälder sowie Steppengebiete. Zum Brüten benötigen sie alte, große und dicke Bäume mit Höhlen. Zu schaffen machen ihnen deshalb vor allem Waldrodungen und der wachsende Bedarf an landwirtschaftlichen Nutzflächen in ihrem Verbreitungsgebiet. Viele Arten der Nashornvogelfamilie stehen heute auf der Roten Liste der Weltnaturschutzunion IUCN, zwei (der Panay- und der Suluhornvogel) sind sogar vom Aussterben bedroht.

Der WWF engagiert sich in zahlreichen Projekten für den Erhalt von Waldflächen und fordert Unternehmen und Regierungen auf, ihre Wälder nach den Kriterien des FSC (Forest Stewardship Council) zu bewirtschaften. Dieses Siegel garantiert eine naturgemäße Waldwirtschaft, mit der unter anderem die für Nashornvögel so wichtigen alten Bäume erhalten bleiben.

→ **www.wwf.de**

Foto: Alain Compost WWF

Die **Bayer Vital GmbH** repräsentiert die Bayer HealthCare AG als Vertriebsgesellschaft des Gesundheitsunternehmens im deutschen Markt und entwickelt und vertreibt qualitativ hochwertige Produkte, die in enger Zusammenarbeit mit Bayer HealthCare mit modernster Technologie hergestellt werden. Ein Sortiment von mehreren Tausend Artikeln belegt die Marktpräsenz von Bayer Vital.

**Bayer Vital GmbH**
51368 Leverkusen
www.bayervital.de

**BENECURA** – Bandagen für Tiere. Wir entwickeln und stellen her: die Tylom-Bandage bei Liegeschwielen im Ellbogenbereich, die Krallenschutz-Bandage zum Schutz der Wolfskralle, stützende Bandagen für das Tarsal- und das Karpal-Gelenk. Für ein effektives Muskelaufbautraining die Gewichts-Bandage. Die Easy hopp – eine einfache Hebehilfe für die Hinterhand. Weitere Bandagen sind in Vorbereitung, gerne nehmen wir Ihre Anregungen entgegen.

**BENECURA Bandagen für Tiere**
Monika Reeh-Mehlis
Hauptstr. 24 | 56637 Plaidt
Telefon +49 (0) 26 32/98 777 80
Telefax +49 (0) 26 32/98 777 89
look@benecura.de | www.benecura.de

**Boehringer Ingelheim** wurde 1885 durch Albert Boehringer gegründet. Das Familienunternehmen ist auf die Forschung, Entwicklung und Produktion sowie die Vermarktung von innovativen Arzneimitteln ausgerichtet. Boehringer Ingelheim betreibt globale Netzwerke in Forschung und Entwicklung an sieben Standorten und hat 20 Produktionsstandorte in 13 Ländern. Hauptsitz des Unternehmens ist Ingelheim, die Stadt am Rhein, in der das Unternehmen gegründet wurde.

**Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH**
Binger Str. 173 | 55216 Ingelheim/Rhein
Telefon +49 (0) 6132/77-0
Vetservice@ing.boehringer-ingelheim.com
www.boehringer-ingelheim.de

**VETOffice Plus - Software für die Tierärztliche Praxis und Klinik**
Die **stressfreie Praxissoftware** für die
- Kleintier- und Großtierpraxis
- Einzel- und Gemeinschaftspraxis und Klinik

**Focus Software GmbH**
Georg-Büchner-Str. 52 | 40699 Erkrath
Telefon +49 (0) 211/254089
Telefax +49 (0) 211/254154
info@focus-software.de |
www.focus-software.de

**Haschke Vet.-med. Spezialbehälter** bieten noch handgefertigte Qualitätsarbeit aus Meisterhand. Langjährige Erfahrung von Tierärzten im täglichen Einsatz (in 15 Ländern) hat gezeigt: „Haschke-Apotheken" aus isoliertem Aluminium sind nicht nur extrem stabil, belastbar und hygienisch, sie sind auch sehr leicht – das bedeutet Schonung von Umwelt und Praxiswagen.

**Haschke Vet.-med. Spezialbehälter**
Quellenweg 1 | 86316 Friedberg
Telefon +49 (0) 821/780 945 95
Telefax +49 (0) 821/781 969
repley@s-haschke.de | www.s-haschke.de

Was den Menschen gut tut, kann Tieren nicht schaden. Immer mehr Tierhalter bevorzugen auch für Tiere die biologische Medizin. Homöopathische Präparate sind nebenwirkungsarm, gut verträglich und effektiv. Homöopathische Komplexmittel von **Heel** haben zudem einen weiteren Vorteil: sie sind ganz einfach nach Indikationen einsetzbar. Die Veterinärpräparate gibt es als Ampullen zur Injektion, als Tropfen, als Tabletten und als Gel.

**Biologische Heilmittel Heel GmbH**
Dr. Reckeweg-Straße 2–4
76532 Baden-Baden
Telefon +49 (0) 7221/5 01 00 | Fax 50 12 10
info@heel.de | www.heel.de

**Hitachi Medical Systems GmbH** ist mit seiner Medizin-Geräte-Sparte ein Teil des Hitachi Ltd. Konzerns. Bahnbrechende Innovationen, vernetztes Wissensmanagement und praxisnaher Kundenbezug – all das hat uns federführend auf dem Gebiet des Bildgebungsverfahrens gemacht. Als Anbieter von hochleistungsfähigen MRT- und Ultraschall-Geräten sind wir stolz, einen wertvollen Beitrag zur sicheren medizinischen Diagnostik leisten zu können.

**Hitachi Medical Systems GmbH**
Kreuzberger Ring 66 | 65205 Wiesbaden
Telefon +49 (0) 611/973 220
Telefax +49 (0) 611/973 2210
hitachi@hitachi-medical-systems.de
www.hitachi-medical-systems.de

Als Partner von Tierärzten, hat sich die **Kathmann Vital GbR** auf die Rehabilitation nach Operationen und Verletzungen bei Pferden spezialisiert. Kontrollierte und schonende Bewegung im Unterwasserlaufband unterstützt den Behandlungserfolg. Die Wiedererlangung der vollen Belastbarkeit steht dabei im Mittelpunkt. Positive Nebeneffekte: Konditions- und Muskelerhalt, schnelle Rückkehr in den Sport. Weitere physikalische Therapien runden das Programm ab.

**Kathmann Vital GbR**
Therapie- und Trainingszentrum für Pferde
Holtruper Str. 36 | 49377 Vechta
Telefon +49 (0))4447/855 944
info@kathmann-vital.de
www.kathmann-vital.de

Die **Orthogen Veterinary GmbH** ist auf die Entwicklung therapeutischer Biologika zur Behandlung des Bewegungsapparates von Tieren spezialisiert. Das BioVet-Unternehmen wurde 2001 gegründet. Prudukte sind: irap® (Medizinprodukt zur Herstellung von autologem conditioniertem Serum (ACS)) und Osteokine® (Medizinprodukt zur Herstellung von Thrombozytenkonzentrat (PRP)).

**ORTHOGEN Veterinary GmbH**
Graf-Adolf-Straße 41 | 40210 Düsseldorf
Telefon +49 (0) 211/38700-719
Telefax +49 (0) 211/38700-51
info@irap.de | www.irap.de

Seit Oktober 2010 ist die **scil animal care company GmbH** offizieller Vertriebspartner der Firma Siemens für den Bereich CT und MRT. Das gemeinsame Full-Service Konzept beginnt schon vor dem Kauf, durch fachkompetente Beratung, Planung und die durchgängige Projektkoordination. Durch das breite Angebot der Systeme, welches auch überarbeitete Geräte (inkl. einer neuen Röntgenröhre) umfasst, kann ganz individuell auf die Bedürfnisse und Wünsche des Tierarztes eingegangen werden.

**scil animal care company GmbH**
Dina-Weissmann-Allee 6
68519 Viernheim
Telefon +49 (0) 6204 7890-0
Fax +49 (0) 6204 7890-200
info-de@scilvet.com | www.scilvet.com

**St. Hippolyt** ist Anbieter hochwertiger und auf wissenschaftlicher Grundlage entwickelter Pferdeergänzungsfutter. Diese zeichnen sich durch den Einsatz naturnaher Nährstoffe und eine vollwertige Herstellung aus. Die Nährstoffvielfalt und ausgewogene Mineralisierung der St. Hippolyt Futtermittel sorgt langfristig für Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden des Pferdes. Eine Reihe von Spezialitäten gleicht den erhöhten Nährstoffbedarf in Problemsituationen aus.

**St. Hippolyt Nutrition Concepts Marketing- und Vertriebs-GmbH**
Im Grund 52 | 36110 Schlitz
Telefon +49 (0) 6642 9606-0 | Fax 9606-66
info@st-hippolyt.de | www.st-hippolyt.de

Die **VetVital GmbH** konzentriert sich primär auf die Entwicklung und Herstellung sowie den Vertrieb von therapiebegleitenden Produkten (Viequo, Vicano, Vifelo – eingetragene Markenzeichen) für Tiere. Unternehmensziel ist es, der stetig steigenden Nachfrage an qualitativ hochwertigen Ergänzungsfuttermitteln, adäquate und moderne Produkte entgegenzusetzen, um ein höchstmögliches Maß an Kundenzufriedenheit zu garantieren. Nur beim Tierarzt! Höchste Margen im Markt!

**VetVital GmbH**
Roonstr. 34 | 50674 Köln
Telefon 0800 123 10 20 (kostenfrei)
Telefax 03212 123 10 20
info@vetvital.de
www.vetvital.de