

Umfrage bei Schweizer Tierärzte/-innen über den Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren

M. Hösli¹, G. Overesch², B. Willi³, D. Heim⁴, J.-M. Hatt¹

¹Klinik für Zoo-, Heim- und Wildtiere, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich; ²Institut für Veterinärbakteriologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Bern; ³Klinik für Kleintiermedizin, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich; ⁴Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen, 3097 Liebefeld

Zusammenfassung

Zur Förderung des umsichtigen Umgangs mit Antibiotika wurden in den vergangenen Jahren weltweit Überwachungsprogramme und Leitlinien zum Antibiotikaeinsatz und zur Antibiotikaresistenz in der Human- und Veterinärmedizin entwickelt. Allerdings fehlen solche bislang für exotische Heimtiere, ebenso wie umfassende Informationen zum Antibiotikaeinsatz in der tierärztlichen Praxis. Diesem Umstand ist Rechnung zu tragen, zumal die Zahl der exotischen Heimtierpatienten stetig zunimmt und die Verabreichung von Antibiotika aufgrund der Artenvielfalt und der Unterschiede in der Physiologie eine besondere Herausforderung darstellt.

In der vorliegenden Untersuchung wurde eine Umfrage durchgeführt, um einen Überblick über häufig verwendete Antibiotika und die Kriterien für den Antibiotikaeinsatz bei exotischen Heimtieren (Kaninchen, Nager, Vögel und Reptilien) bei Schweizer Tierärzte/-innen zu erhalten. Diese Daten sollen die Grundlage darstellen für die Entwicklung eines Antibiotika-Leitfadens für exotische Heimtiere. Insgesamt 61 Tierärzte/-innen haben den Fragebogen beantwortet. Die wichtigsten Entscheidungskriterien für eine Antibiotikabehandlung und die Antibiotikaauswahl waren Symptomatik (55/59, 93% für Antibiotikabehandlung bzw. 40/59, 68% für Antibiotikaauswahl), Erfahrung (41/59, 69% bzw. 36/59, 61%) und Fachbücher (39/59, 66% bzw. 40/59, 68%). Die wichtigsten Entscheidungskriterien für Dosis und Therapiedauer waren Fachbücher (59/59, 100%) und Erfahrung (31/59, 53%). Die Nutzung einer mikrobiellen Kultur wurde von 39% der Teilnehmenden als Entscheidungskriterium sowohl für die Antibiotikabehandlung als auch für die Antibiotikawahl angegeben und ein Antibiotigramm wurde von 37% als Entscheidungskriterium für eine Antibiotikabehandlung und 46% für die Antibiotikawahl gewählt. Es zeigte sich, dass Fluorchinolone am häufigsten eingesetzt werden, und zwar bei 46/56 (82% der Teilneh-

Survey on the use of antibiotics in exotic pets among Swiss veterinarians

Monitoring programs and guidelines on the use of antibiotics and antibiotic resistance in human and veterinary medicine have been developed worldwide to promote the prudent use of antibiotics in recent years. However, such information on the use of antibiotics in exotic pets is absent. This fact must be taken into account, since the number of exotic pet patients is constantly increasing and the administration of antibiotics is particular challenging due to the diversity of species and the differences in physiology.

The present study reports the results of a survey of frequently used antibiotics and the criteria of antibiotic usage in exotic pets (rabbits, rodents, birds and reptiles) among Swiss veterinarians. These data should form the basis for the development of antibiotic usage guidelines in exotic pets. A total of 61 veterinarians returned the questionnaire. The most important decision-making criteria for antibiotic treatment and antibiotic selection were clinical symptoms (55/59, 93% for antibiotic treatment and 40/59, 68% for antibiotic selection), experience (41/59, 69% and 36/59, 61%, respectively) and textbooks (39/59, 66% and 40/59, 68%). The most important decision-making criteria for dosage and duration of therapy were textbooks (59/59, 100%) and experience (31/59, 53%). The use of a microbial culture was used as a decision criterion for both antibiotic treatment and antibiotic selection by 39% of the participants, sensitivity testing was chosen as a decision criterion by 37% for antibiotic treatment and by 46% for antibiotic selection. Fluoroquinolones were used most frequently, 46/56 (82% of the participants) for rabbits, 49/57 (86%) for rodents, 36/37 (97%) for reptiles and 38/46 (83%) for birds. The vast majority of veterinarians (57/58, 98%) would consult a guide for the use of antibiotics.

The frequent use of critical antibiotics in exotic pets underscores the need for a guide to the prudent use of

<https://doi.org/10.17236/sat00295>

Eingereicht: 08.10.2020
Angenommen: 07.01.2021

Umfrage bei Schweizer Tierärzte/-innen über den Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren

M. Hösli et al.

menden) für Kaninchen, 49/57 (86%) für Nagetiere, 36/37 (97%) für Reptilien und 38/46 (83%) für Vögel. Die überwiegende Mehrheit der Tierärzte/-innen (57/58, 98%) gaben an, dass sie für den Einsatz von Antibiotika einen Leitfaden konsultieren würden.

Die häufige Verwendung von kritischen Antibiotika bei exotischen Heimtieren unterstreicht die Notwendigkeit eines Leitfadens zum umsichtigen Einsatz von Antibiotika. Der positive Einfluss solcher Leitlinien ist für Hunde und Katzen bereits nachgewiesen worden.

Schlüsselwörter: Antibiotikaresistenz, Antibiotikatherapie, Fluorchinolone, Kriterien, Leitfaden

antibiotics. The positive influence of such guidelines has already been proven in dogs and cats.

Key words: Antibiotic resistance, antibiotic therapy, fluoroquinolones, criteria, guidelines

Einleitung

Antibiotikaresistenzen stellen eine ernstzunehmende Gefahr für die Gesundheit von Mensch und Tier dar.³⁰ Infektionen mit Antibiotika-resistenten Bakterien sind mit höherer Morbidität und Mortalität verbunden, und resistente Bakterien können durch engen Kontakt zwischen Tieren, Tieren und Menschen, oder durch den Verzehr von kontaminierter Nahrung übertragen werden.^{5,13,18,22}

Reserveantibiotika für bestimmte bakterielle Erkrankungen in der Humanmedizin, wie Chinolone und Cephalosporine der neueren Generation, werden auch in der Veterinärmedizin eingesetzt. Der unsachgemäße Einsatz dieser Antibiotika ist aus der Sicht der «Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz» (StAR, www.star.admin.ch) zur Eindämmung von Antibiotika-Resistenzen abzulehnen, weil diese Antibiotikaklassen als «Highest Priority Critically Important Antimicrobials», (HPCIA) durch die Weltgesundheitsorganisation (World Health Organisation, WHO) eingestuft werden.^{4,12,31}

Der Einsatz von Antibiotika führt zur Entwicklung von Resistenzen, sowohl bei pathogenen als auch bei kommensalen Bakterien des behandelten Tieres. Es handelt sich um einen natürlichen Prozess, der jedoch durch eine unsachgemäße Anwendung verstärkt wird. So haben vermutlich antibiotische Therapien die Entwicklung von Methicillin-resistenten *Staphylococcus pseudintermedius* (MRSP) bei Hunden gefördert.²⁹

Infektionen mit multiresistenten Organismen (multidrug resistant organisms, MDRO) bei Haustieren erschweren die Therapie und verursachen höhere Kosten.³ Behandlungen werden länger und teurer, Klinikaufenthalte in der Folge ebenfalls länger, in Praxen müssen Schutz- und Desinfektionsmassnahmen durchgeführt werden, und

im Extremfall kann das Auftreten multiresistenter Bakterien sogar eine vorübergehende Schliessung einer Klinik nach sich ziehen.³

Analog zu Hunden und Katzen gewinnen auch exotische Heimtiere an emotionalem Wert und entsprechend werden sie in zunehmendem Masse tierärztlichen Behandlungen inklusive Antibiotika unterzogen.¹ Zu den exotischen Heimtieren werden gewöhnlich folgende Tiere gezählt: Kaninchen, Nagetiere (z. B. Meerschweinchen, Chinchilla, Hamster), Reptilien (Schlangen, Schildkröten, Echsen) und Vögel (Papageien, Sperlingsvögel). Besonders zahlreich werden Kaninchen gehalten. Eine Umfrage in Grossbritannien (3982 Antworten) ergab, dass in Kleintierpraxen Kaninchen, nach Hunden und Katzen, die dritthäufigsten Patienten sind.²¹ Im Jahr 2018 hielten 10% der Schweizer Haushalte mit Heimtieren (Hund, Katze, Kaninchen, Nagetiere, Reptilien, Vögel) mindestens ein exotisches Heimtier und 34% der Haustiere in der Schweiz waren exotische Heimtiere.²⁷ Fische, Zier- und Parkgeflügel sind hier nicht dazugezählt.

Eine besondere Herausforderung bei der Therapie von exotischen Heimtieren ist die Artenvielfalt. Das Wissen bezüglich Wirkung und Verträglichkeit von Medikamenten bei den verschiedenen Arten ist weniger umfassend als bei Hunden oder Katzen. Dies führt zu Unsicherheiten bei der Behandlung, auch bei der Wahl von Antibiotika. Antibiotika-resistente Bakterien sind auch bei exotischen Heimtieren nachgewiesen worden, und aufgrund des zum Teil engen Kontakts im Haushalt, insbesondere mit Kindern, sind Antibiotika-resistente Bakterien bei exotischen Heimtieren besonders kritisch zu betrachten. Jekl et al. (2012) haben beispielsweise 6 multiresistente Bakterienarten aus odontogenen Abszessen von Kaninchen isoliert.¹⁶ Ein multiresistenter *Salmonella enterica subsp. enterica serovar* Typhimurium Stamm bei Hamstern in einer Tierhandlung in den USA wurde mit der Infektion und

Hospitalisation von mehreren Personen in Verbindung gebracht.²⁶

Eine kürzlich durchgeführte Studie zu exotischen Heimtieren, die an eine spezialisierte Klinik überwiesen wurden, zeigte, dass in den meisten Fällen die eingesetzte Antibiotikatherapie nicht notwendig war oder ein nicht-adäquates Antibiotikum eingesetzt wurde.⁷ Es besteht die Vermutung, dass insbesondere Fluorchinolone bei exotischen Heimtieren besonders häufig als erste Wahl eingesetzt werden. So wurde zum Beispiel bei Chinchillas mit Bindehautentzündung in 61% (19/31) der Fälle Enrofloxacin als primäres Antibiotikum eingesetzt, obschon der wichtigste ätiologische Erreger dieser Krankheit *Pseudomonas aeruginosa* ist und laut Antibiogramm das anfänglich empirisch verordnete topische Antibiotikum nur in 45% der Fälle geeignet war.²³ Ein Mangel an Wissen und der Wunsch nach Empfehlungen bezüglich sachgemäßem Einsatz von Antibiotika ist bei den praktizierenden Tierärzte/-innen für Haustiere nachgewiesen worden. So wies die Task Force for Antimicrobial Stewardship in Companion Animal Practice (2015) der American Veterinary Medical Association (AVMA) in einer Umfrage nach, dass Tierärzte/-innen mehr Beratung bei der Auswahl antimikrobieller Mittel für verschiedene Infektionen (196/254 [77%]) stimmten stark oder etwas zu) und der Dauer der antimikrobiellen Behandlung (218/262 [83%]) stimmten stark oder etwas zu) begrüßen würden.² Dies trifft auch für die Behandlung von exotischen Heimtieren zu. Nielsen et al. (2014) weisen nach, dass Tierärzte/-innen im Hinblick auf die evidenzbasierte Auswahl eines Antibiotikums für exotische Heimtiere einen Mangel an Informationsressourcen wahrnahmen.²¹ Für Hunde, Katzen und Nutztiere gibt es dazu umfassende Empfehlungen im Rahmen von Leitlinien und Leitfäden. Für exotische Heimtiere fehlen solche Unterlagen bislang.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die antibiotische Behandlung von exotischen Heimtieren aufgrund der Artenvielfalt eine Herausforderung darstellt, aus Sicht der Praxis besteht ein Bedarf nach evidenzbasierten Leitlinien zur Wahl und Anwendung von Antibiotika. Allerdings fehlen dazu bisher umfassende Daten. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, im Rahmen einer Umfrage eine Übersicht zum Antibiotikaeinsatz bei exotischen Heimtieren in der tierärztlichen Praxis in der Schweiz zu erhalten. Diese Daten sollen eine Grundlage bilden für die Entwicklung eines Therapieleitfadens für Tierärzte/-innen zum umsichtigen Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren.

Material und Methoden

Fragebogen und Datenerfassung

Ein Fragebogen zur antibiotischen Behandlung von Säugern, Vögeln und Reptilien mit jeweils 19 Fragen in

den Sprachen Deutsch und Französisch wurden mit dem Programm SurveyMonkey® (www.surveymonkey.com) so gestaltet, dass die Beantwortung ungefähr fünf Minuten in Anspruch nahm (Anhang 1). Die Umfrage enthielt demographische Fragen (Fragen 1 bis 5), Fragen zu behandelten Tieren (Fragen 6 bis 9), ferner Fragen zu Entscheidungskriterien für die antibiotische Behandlung bei exotischen Heimtieren (Fragen 10 bis 12 und 18), zum Einsatz systemischer Antibiotika bei den häufigsten Tierarten (Fragen 13 bis 16), zur Verwendung von Antibiotika-Leitlinien (Frage 17) und Internet-Quellen (Frage 18), sowie ein Freitextfeld für Kommentare (Frage 19). Die Fragen 1 bis 9 und die Frage 19 waren für alle zugänglich. Mit der Antwort «Ich behandle keine Heimtiere» in Frage 8, wurde nach Frage 9 direkt zur letzten Frage (Kommentarfeld) übergeleitet, ohne die Möglichkeit, den Rest des Fragebogens auszufüllen. Frage 18 war nur für Teilnehmende, die sich in den Fragen 10 bis 12 mindestens einmal für die Antwort «Internet» entschieden hatten.

Studienpopulation

Der Fragebogen richtete sich an Tierärzte/-innen, die in der Schweiz klinisch arbeiten und sich mit exotischen Heimtieren beschäftigen. Die beiden Links zur Umfrage wurden im März 2020 in einem Newsletter der Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin – Association Suisse pour la Médecine des petits Animaux (SVK-ASMPA) an 920 Mitglieder versandt und nach drei Wochen wurde eine Erinnerung verschickt. Zudem wurden die Links Ende März per E-Mail an 99 Mitglieder der Schweizerischen Vereinigung für Wild- Zoo- und Heimtiermedizin (SVWZH) versandt. Der Link zur Umfrage war für einen Monat zugänglich. Die Umfrage war anonym.

Statistische Analysen

Die statistische Analyse der Ergebnisse wurde mit R (<http://cran.r-project.org>, Version 3.6.3, Boston, MA, USA) und Excel (Microsoft Corporation, <https://office.microsoft.com/excel>, Version 16.37) durchgeführt. Für kontinuierliche Daten («Alter») wurden Median, Mittelwert, Standardabweichung und Quartile berechnet. Die Verteilung wurde mit einem Shapiro-Wilk-Test untersucht (Ablehnung der Nullhypothese bei $p < 0.05$). Für deskriptive Statistik der kategorischen und nominalen Variablen wurden die Frequenzen als Prozentsätze berechnet und durch Histogramme dargestellt.

Resultate

Insgesamt nahmen 61 Tierärzte/-innen an der Umfrage teil (53 deutschsprachig [87%], 8 französischsprachig [13%]). In 58 Fällen (95%) wurde der Fragebogen vollständig ausgefüllt (d.h. Fragen 10 bis 17 beantwortet, aber

Umfrage bei Schweizer Tierärzte/-innen über den Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren

M. Hösl et al.

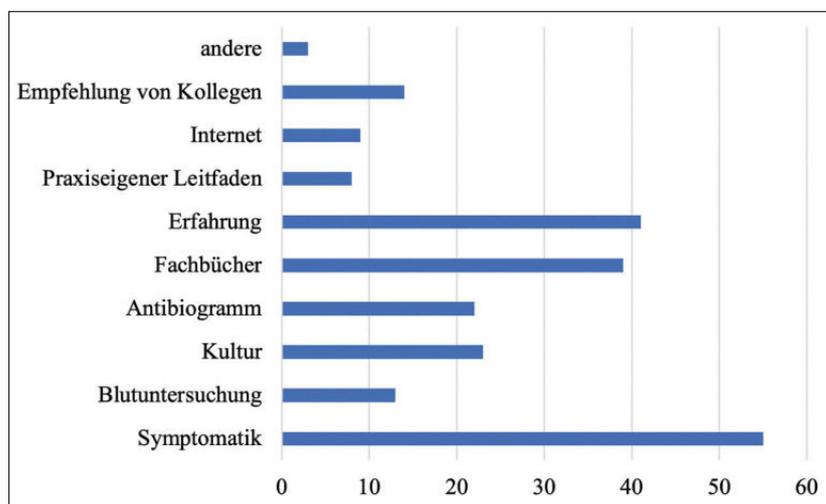


Abbildung 1: Ergebnisse von Frage 10 (Multiple-Choice Frage mit Mehrfachauswahl) zu den von Schweizer Tierärzten/-innen (n=59, auf der X-Achse dargestellt) gewählten Entscheidungskriterien für die Notwendigkeit einer antibiotischen Behandlung bei Verdacht auf eine bakterielle Erkrankung bei einem exotischen Heimtier.

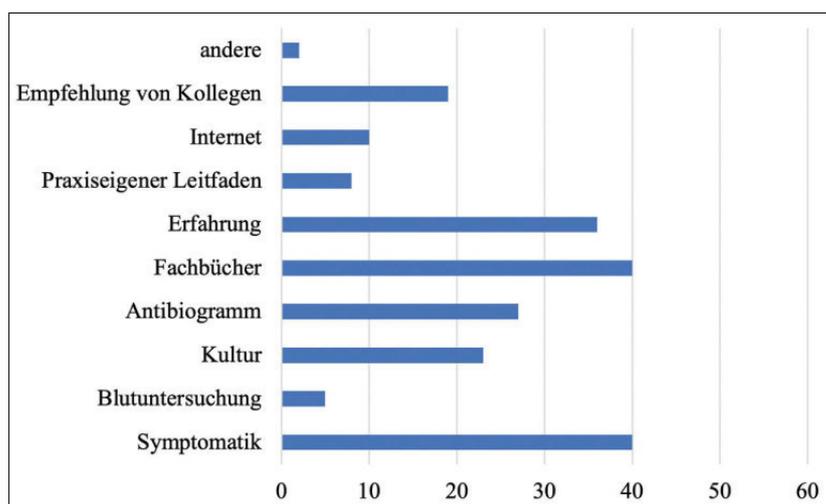


Abbildung 2: Ergebnisse zu Frage 11 (Multiple-Choice Frage mit Mehrfachauswahl) zu den von Schweizer Tierärzten/-innen (n=59, auf der X-Achse dargestellt) gewählten Entscheidungskriterien für die Wahl eines Antibiotikums im Falle einer bakteriellen Erkrankung bei einem exotischen Heimtier.

nicht unbedingt Frage 18). Bei unvollständigen Fragebögen (3) wurden die beantworteten Fragen analysiert.

Insgesamt 61 Tierärzte/-innen (100%) beantworteten die demographischen Fragen und die Fragen zu behandelten Tieren. Die Altersspanne der Teilnehmenden lag zwischen 26 und 70 Jahren (Mittelwert [±SD] 47 Jahre (±11.3)). Der Shapiro-Wilk-Test ergab eine Normalverteilung der Daten (p=0.1). Weitere demographische Informationen (Arbeitszeit, Arbeitsprozent, Anstellung, Arbeitsort) zu den Tierärzten/-innen, die an der Beantwortung der Fragebögen teilgenommen haben, sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

Die meisten Teilnehmer/-innen gaben an, nur Kleintiere (n=46, 75%) zu behandeln, 15 (25%) behandelten zusätzlich Nutztiere. Der Anteil an exotischen Heimtieren bei den Patienten lag bei 32 (52%) der befragten Tierärzte/-innen bei weniger als 10% und bei 7 (11%) über 50%. Nagetiere wurden von 57 Tierärzten/-innen (93%), Kaninchen von 54 (89%), Vögel von 45 (74%) und Reptilien von 33 (54%) behandelt. Insgesamt 17 Teilnehmer/-innen (28%) wählten zudem die Antwort «andere» mit dem Freitext und gaben folgende Begriffe ein: Frettchen, Amphibien, Wildtiere, Fische, Invertebraten, Zootiere und «alles». Nur zwei Tierärzten/-innen (3%) gaben an, dass sie keine exotischen Heimtiere behandeln und wurden daher von den folgenden Fragen (ab Frage 10) ausgeschlossen. Bezüglich Häufigkeit von exotischen Heimtieren in der Praxis gaben 16 Tierärzte/-innen (26%) «täglich» an, 36 Tierärzte/-innen (59%) «1 bis 3 Mal pro Woche» und 9 Tierärzte/-innen (15%) «1 bis 3 Mal pro Monat».

Insgesamt 59 Tierärzte/-innen (97%) beantworteten Fragen zu den Entscheidungskriterien für eine antibiotische Behandlung. Bezüglich der Kriterien für den Einsatz von Antibiotika waren die häufigsten Antworten «Symptomatik» (n=55, 93%), «Erfahrung» (n=41, 69%) und «Fachbücher» (n=39, 66%) (Abbildung 1). Andere Antworten waren «mikrobiologische Kultur» (n=23, 39%), «Antibiogramm» (n=22, 37%), «Empfehlung von Kollegen» (n=14, 24%), «Blutuntersuchung» (n=13, 22%), «Internet» (n=9, 15%) und «praxiseigener Leitfaden» (n=8, 14%). Eine ähnliche Verteilung ergab sich bezüglich der Kriterien für die Wahl des Antibiotikums. Gewählt wurden am häufigsten die Antworten «Symptomatik» (n=40, 68%), «Fachbücher» (n=40, 68%) und «Erfahrung» (n=36, 61%) (Abbildung 2).

Die häufigsten Antworten zur Entscheidung betreffend der Dosierung und der Dauer der antibiotischen Therapie waren «Fachbücher» (n=59, 100%) und «Erfahrung» (n=31, 53%). Zudem wurden «Internet» (n=9, 15%) und «praxiseigener Leitfaden» (n=7, 12%) sowie «andere» (n=4, 7%) angegeben, d.h. «Rücksprache mit Spezialisten», «Empfehlung von Kollegen» und «Kongresse».

Insgesamt 18 Teilnehmende (31%) gaben an, im Internet nach Informationen zu suchen. Auf die Anschlussfrage mit Optionen für Informationsquellen wurden folgende Antworten gegeben: «Tierarzneimittelkompendium» (n=16, 89%), «AntibioticScout» (n=13, 72%) und «andere» (n=4, 22%). Weitere Antworten umfassten «BioOne», «Wikivet», «Carpenter», «Lafeber», «Veterinary Professional Development (VetPD)», «Burgesspetcare», «Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienkrankheiten (AG-ARK)», «British Small Animal Veterinary Association (BSAVA)» und «Animal Medical Center, Quesenberry (AMC)».

Fragen zum Antibiotikaeinsatz wurden von 58 Tierärzten/-innen (95%) beantwortet. Einzelne Teilnehmer/-innen gaben bei einzelnen Tiergruppen an, dass sie diese nicht behandeln und wurden somit bei der statistischen Auswertung der jeweiligen Tiergruppe ausgeschlossen. Dies betraf bei Kaninchen 2 (3%), bei Nagern 1 (2%), bei Reptilien 21 (36%) und bei Vögeln 12 (21%) der Teilnehmenden. Eine graphische Übersicht der eingesetzten Antibiotikaklassen ist in Abbildung 3 dargestellt. Die regelmässig verwendeten Antibiotikaklassen beim Kaninchen waren Fluorchinolone (n=46, 82%), parenterale Penicilline (n= 21, 38%) und Amphenicole (n= 18, 32%). Trimethoprim-Sulfonamid wurde von 16 (29%) und Metronidazol von 9 (16%) Teilnehmern/-innen gewählt. Die bei Nagetieren regelmässig gewählten Antibiotika waren Fluorchinolone (n=49, 86%), Amphenicole (n=28, 49%) und Trimethoprim-Sulfonamid (n=18, 32%). Die bei Reptilien regelmässig verwendeten Antibiotika waren Fluorchinolone (n=36, 97%) und Metronidazol (n=15, 41%). Von 7 Teilnehmern/-innen (19%) wurden Tetrazykline und von 5 (14%) Amphenicole gewählt. Die bei Vögeln regelmässig verwendeten Antibiotika waren Fluorchinolone (n=38, 83%), Amphenicole (n=11, 24%) und Tetrazykline (n=11, 24%). Penicilline wurden von 10 Teilnehmern/-innen (22%) und Metronidazol von 8 (17 %) gewählt.

Die Frage «In welchen Situationen würden Sie Leitlinien zur Verwendung von Antibiotika bei exotischen Heimtieren konsultieren?» wurde von 58 Teilnehmern/-innen (95%) beantwortet. Insgesamt 45 Tierärzte/-innen (78%) gaben an, dass sie die Leitlinien vor Therapiebeginn konsultieren würden, 41 Teilnehmer/-innen (71%) bei nicht oft gesehenen Infektionen, 30 (52%) bei der Interpretation eines Antibiogramms, 28 (48%) bei Versagen der initialen Therapie, 14 (24%) bei chirurgischen Eingriffen und 11 (19%) wenn sie Anweisungen zur Probenentnahme benötigen. Eine Person (2%) wählte die Antwort «Ich würde diese nicht benutzen». Andere Teilnehmer/-innen gaben an, Leitlinien ausnahmsweise zu konsultieren «bei selten genutzten Antibiotika» und «bei nicht gängigen Dosisangaben».

Diskussion

Die vorliegende Umfrage wurde in einem Newsletter der SVK-ASMPA (920 Mitglieder) veröffentlicht und zusätzlich an 99 bei der SVWZH (110 Mitglieder) registrierten Tierärzten/-innen versandt.¹⁰ Insgesamt 58 Tierärzten/-innen, die sich mit exotischen Heimtieren beschäftigen, haben den Fragebogen vollständig beantwortet.

Entscheidungskriterien

Die häufigsten Entscheidungskriterien für den Einsatz einer antibiotischen Behandlung und die Wahl des An-

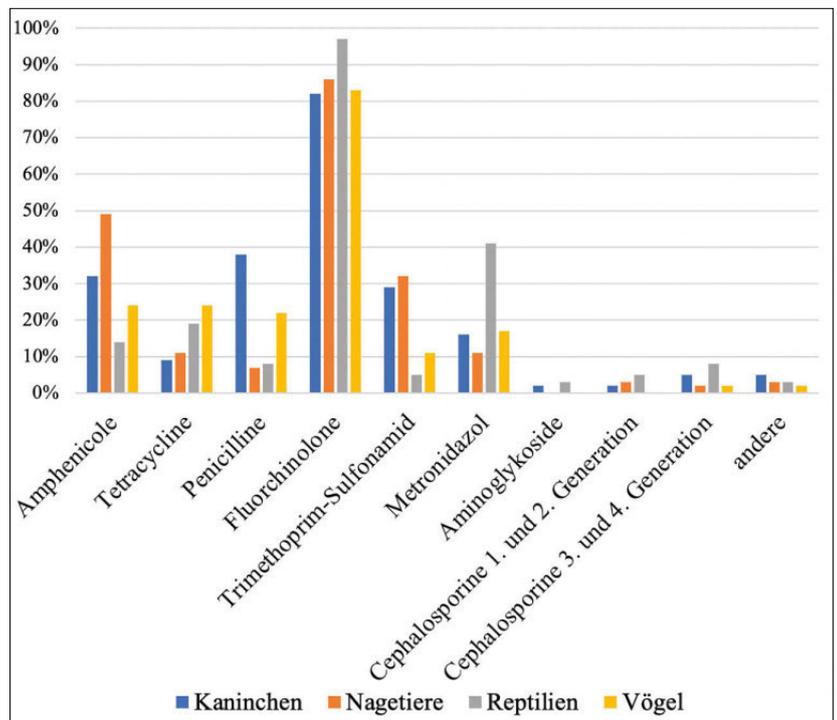


Abbildung 3: Darstellung der Ergebnisse in Prozent der Fragen 13–16 zu den Antibiotika, die von Schweizer Tierärzten/-innen (n=58) regelmässig bei Kaninchen, Nagetieren, Reptilien und Vögeln eingesetzt werden.

tibiotikums sind gemäss dieser Umfrage Symptomatik, Fachbücher und Erfahrung. Die beiden letzteren sind auch die häufigsten Kriterien für die Entscheidung bezüglich der Dosierung und der Behandlungsdauer. Dies deckt sich mit den Resultaten einer in mehreren europäischen Ländern (Belgien, Tschechien, Frankreich, Deutschland, Spanien, Schweden und Grossbritannien) durchgeführten Umfrage zum Einsatz von Antibiotika, bei welcher Literatur und Erfahrung die am meisten genutzten Informationsquellen für Tierärzten/-innen für Kleintiere, Pferde und Nutztiere waren.⁶ In derselben Studie waren Antibiogramm, Erfahrung, das Risiko eine Antibiotikaresistenz zu entwickeln, und die Art der Verabreichung die wichtigsten Faktoren, welche die Wahl der Antibiotika beeinflussen.

Positiv zu werten ist, dass in unserer Studie 37% Teilnehmer/-innen angaben, dass sie ein Antibiogramm als Kriterium für eine antibiotische Behandlung und 46% angaben, dass sie das Antibiogramm als Kriterium für die Wahl des Antibiotikums einsetzen. Dies ist vergleichbar mit der oben erwähnten Umfrage in europäischen Ländern, in der ermittelt wurde, dass 33% der Kleintierärzte häufig ein Antibiogramm verwenden. Allerdings bestanden zwischen europäischen Ländern signifikante Unterschiede.⁶ Laut derselben Studie, waren Gründe weshalb ein Antibiogramm nicht durchgeführt

Umfrage bei Schweizer Tierärzte/-innen über den Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren

M. Hösli et al.

wurde: die Kosten, die Dringlichkeit der Situation, die Schwierigkeiten bei der Probenentnahme und Bedenken hinsichtlich der klinischen Relevanz von *in vitro* Tests.⁶ Die Vermutung liegt nahe, dass solche Überlegungen auch bei der Behandlung von exotischen Heimtieren zutreffen könnten. Für die Förderung einer umsichtigen Anwendung von Antibiotika und zur Vermeidung der Zunahme von Resistenzen wird der Einsatz von bakteriologischer Diagnostik inklusive Antibiotogrammen immer wichtiger, daher müssen Lösungsansätze für deren vermehrte Nutzung in der tierärztlichen Praxis gefunden werden. So haben Jessen et al. (2017) vorgeschlagen, mittels Informationskampagnen für Besitzer aufzuzeigen, dass die Kosten einer Kultur mit Antibiotogramm niedriger als die Kosten im Fall eines Therapieversagens sind.¹⁷ Das Hauptargument für die Durchführung eines Antibiotogramms aus Sicht der Praxis ist es, dass dies zur «good veterinary practice» gehört.^{8,11} In der medizinischen Behandlung von exotischen Heimtieren ist die Situation derzeit offensichtlich umgekehrt: kritische Antibiotika, insbesondere Fluorchinolone, werden aufgrund des breiten Spektrums und der geringen Nebenwirkungen, aber nicht aufgrund eines Antibiotogramms besonders häufig als «First-Line»-Antibiotika eingesetzt.

Exotische Heimtiere sind oft von Erkrankungen betroffen, für die eine Behandlung aufgrund eines Antibiotogramms angezeigt wäre. Beispielweise erfordern Zahnerkrankungen, die häufigsten Vorstellungsgründe bei Kaninchen und Meerschweinchen, bei Abszessbildung den Einsatz von Antibiotika.^{19,20} Jekl et al. (2012) haben multiresistente Bakterienarten (*Escherichia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas spp.*,

Streptococcus spp.) aus odontogenen Abszessen von 5/30 Kaninchen isoliert und Gardhouse et al. (2017) wiesen in odontogenen Abszessen von Kaninchen bei *Pseudomonas aeruginosa* (14/52 der aerobe Isolate), in 6/14 Fällen Enrofloxacin-resistente Isolate nach.⁹ Diese Befunde deuten darauf hin, dass eine gezielte und erfolgreiche antibiotische Therapie ohne unterstützende mikrobiologische Kultur und Antibiotogramm unsicher ist.

Antibiose bei exotischen Heimtieren

Der Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren kann aufgrund diverser Faktoren eine besondere Herausforderung darstellen. Dazu gehören der Verabreichungsweg, Nebenwirkungen, die geringe Grösse und der Stoffwechsel des Patienten.¹⁴ Herbivore Kleinsäuger (z. B. Kaninchen und Meerschweinchen) besitzen eine Darmflora, welche die Verwendung bestimmter Antibiotika ausschliesst oder zumindest stark einschränkt, die routinemässig peroral bei anderen Kleintieren verwendet werden (z. B. Amoxicillin).^{24,25}

Die Ergebnisse der vorliegenden Umfrage bestätigen die eingangs formulierte Vermutung, dass Fluorchinolone (Enrofloxacin, Marbofloxacin) die am häufigsten verwendeten Antibiotika bei Kaninchen, Nagetieren, Vögeln und Reptilien in der Schweiz sind. Dies deckt sich mit Beobachtungen aus der Kleintiermedizin. Die wahrscheinlichsten Gründe für den häufigen Einsatz von Fluorchinolonen sind, dass diese wenig Nebenwirkungen im Magendarmtrakt von Herbivoren verursachen, peroral und parenteral verabreicht werden können, ein breites Wirkspektrum besitzen und zu den wenigen Tierarzneimitteln gehören, die auch für einige exotische Heimtiere zugelassen sind. Letzteres ist eine rechtliche Problematik, die allerdings dank der Möglichkeit der Umwidmung behoben wird. Der aktuelle Notstand betreffend Antibiotikaresistenz, ist ein mehr als legitimer Grund, diese Option zu nutzen. Weil diese Antibiotikaklasse als HPCIA eingestuft wird, ist der Einsatz als das am weitesten verbreitete «First-Line» Antibiotika für Heimtiere aus Sicht der StAR als nicht sachgemäss zu betrachten, zumal wirksame Alternativen wie Chloramphenicol, Trimethoprim-Sulfonamid oder Amoxicillin (ausser bei herbivoren Heimtieren) auch bei exotischen Heimtieren eingesetzt werden können.^{4,31} Diese Antibiotika werden gemäss Abbildung 3 als zweithäufigstes Antibiotikum eingesetzt, wenn auch zu einem deutlich geringeren Prozentsatz. Bei Kaninchen wurden häufig Penicilline (parenteral) und Amphenicole eingesetzt, bei Nagern Trimethoprim-Sulfonamid und Amphenicole. Bei Vögeln spielt Tetracyclin eine Rolle. Der Einsatz von Metronidazol bei Reptilien dürfte eher im Zusammenhang mit der Wirkung gegen Protozoen stehen, als in der Behandlung von bakteriellen Erkrankungen.

Tabelle 1: Ergebnisse von Fragen 2–5 (Multiple-Choice Fragen mit einer Antwort möglich) zu den demographischen Informationen über Schweizer Tierärzte/-innen, die bei der Umfrage teilgenommen haben (n=61).

Kategorie	Antwortmöglichkeiten	Absoluten Zahlen	Prozent (%)
Berufsefahrung	weniger als 5 Jahre	5	8
	zwischen 5 und 15 Jahre	19	31
	mehr als 15 Jahre	37	61
Beschäftigungsgrad	mehr als 80%	46	75
	zwischen 50 bis 80%	10	16
	weniger als 50%	5	8
Vertragsverhältnis	Praxis-/KlinikinhaberIn	34	56
	Angestellt	27	44
Praxistyp	Gemeinschaftspraxis	16	26
	Einzelpraxis	34	56
	Tierspital	1	2
	Überweisungspraxis oder -klinik bzw. Spezialistenpraxis oder -klinik	10	16

Antibiotika-Leitlinien

Die vorliegende Umfrage ergab, dass ein grosses Bedürfnis nach Leitlinien für den Antibiotikaeinsatz bei der Behandlung von exotischen Heimtieren besteht. Einerseits werden Fluorchinolone sehr häufig eingesetzt (ausgewählt als häufig eingesetzte Antibiotika von 82% der Teilnehmer/-innen für Kaninchen bis 97% der Teilnehmer/-innen für Reptilien). Andererseits, wird angesichts der Antworten auf die Frage zur Verwendung von Antibiotika-Leitlinien und der Kommentare («Sehr gutes Projekt, insbesondere, da Fluorchinolone bei den Heimsäugern sehr oft verwendet werden», «Super, dass es auch für Heimtiere einen Leitfaden gibt»), ein Leitfaden zur antibiotischen Therapie für exotische Heimtiere von Schweizer Tierärzte/-innen als sehr nützlich erachtet. Diese Ergebnisse bestätigen die Resultate einer Umfrage unter britischen Tierärzten, dass bezüglich Evidenzbasierter Medizin bei exotischen Heimtieren ein Informationsdefizit besteht.²¹

Ein Leitfaden kann nicht nur für die gezielte Wahl eines Antibiotikums und dessen Dosierung hilfreich sein, sondern kann zudem hilfreiche Empfehlungen für die Planung der Probenentnahme sowie Kriterien für den Verzicht auf eine antibiotische Behandlung geben.

Der Leitfaden soll so aufgebaut werden, dass je nach Tierart und Erkrankung eine kurze Zusammenfassung der Ursachen, Risikofaktoren und zu erwartenden Erreger, Informationen zur Probenentnahme und Behandlung, eine Tabelle mit Klassifizierung der Antibiotika («First-Line», «Second-Line», «Reserve»), Dosierung und Behandlungsdauer, sowie Angaben über bekannte Antibiotikaresistenzen, unterstützende Massnahmen und präventive Massnahmen konsultiert werden können. Kritische Antibiotika sollen nur auf der Basis einer mikrobiologischen Kultur und eines Antibiogramms eingesetzt werden, sofern es keine andere Alternative gibt.

Verschiedene Studien zeigen, dass Antibiotika-Leitlinien einen positiven Einfluss auf die Anwendung von Antibiotika haben. Mit der Anwendung von Antibiotika-Leitlinien in einer Kleintierklinik in Kanada ging in den Jahren 2000 und 2004 der Gesamtverbrauch von Anti-

biotika zur Therapie und Prävention und der Einsatz von Antibiotikaklassen wie Fluorchinolone und Penicilline stark zurück. Darüber hinaus wurden im gleichen Zeitraum die Kosten für Antibiotika auf der Intensivstation und chirurgischen Abteilung erheblich gesenkt (ungefähr –20%), was auf den gezielten Einsatz von Antibiotika zurückgeführt werden konnte.²⁸ In der Schweiz ging nach der Einführung des Therapieleitfadens zum umsichtigen Einsatz von Antibiotika bei Hunden und Katzen im Jahr 2016 der Gesamtanteil der Antibiotikaverschreibungen bei Katzen mit aURTD (acute Upper Respiratory Tract Disease), FLUTD (Feline Lower Urinary Tract Disease) und Abszessen von 75% (im Jahr 2016) auf 67% (im Jahr 2018) zurück, und der Anteil der Fälle mit ungerechtfertigten antimikrobiellen Therapien nahm ab (von 64 % im 2016 auf 46% im 2018).¹⁵

Schlussfolgerungen

Die vorliegende Untersuchung verdeutlicht einerseits, dass bei der medizinischen Behandlung von exotischen Heimtieren der Einsatz von kritischen Antibiotika als «First-Line»-Antibiotika ausserordentlich häufig ist, was nicht im Einklang mit der Schweizerischen Strategie für Antibiotikaresistenzen (StAR) steht und nicht den Leitlinien der GST zum Umgang mit Tierarzneimitteln entspricht. Andererseits zeigt die Umfrage auch, dass in der Tierärzteschaft ein Bedürfnis besteht nach Unterstützung bei der Entscheidung für den Antibiotika-Einsatz und der Auswahl von Antibiotika bei exotischen Heimtieren. Die Entwicklung eines Leitfadens wird von Seiten von Praktikern/-innen begrüsst.

Danksagung

Prof. Hanspeter Nägeli und Dr. Ruth Peter werden für die Unterstützung bei der Entwicklung des Fragebogens gedankt und dem Sekretariat der Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin für die Unterstützung beim Versand des Fragebogens. Diese Umfrage wurde durch die finanzielle Unterstützung des Bundesamtes für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen ermöglicht.

Umfrage bei Schweizer Tierärzte/-innen über den Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren

M. Hösli et al.

Enquête auprès de vétérinaires suisses quant à l'utilisation d'antibiotiques chez les animaux exotiques

Pour promouvoir une utilisation prudente des antibiotiques, des programmes de surveillance et des lignes directrices sur l'utilisation des antibiotiques et la résistance aux antibiotiques en médecine humaine et vétérinaire ont été élaborés dans le monde entier ces dernières années. Cepen-

Sondaggio tra i veterinari svizzeri sull'uso di antibiotici in animali da compagnia esotici

Al fine di promuovere un uso prudente degli antibiotici, negli ultimi anni sono stati sviluppati in tutto il mondo programmi di sorveglianza e linee guida sull'uso degli antibiotici e sulla resistenza agli antibiotici sia in medicina umana che veterinaria. Tuttavia, non sono ancora

Umfrage bei Schweizer Tierärzte/-innen über den Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren

M. Hösli et al.

dant, il n'existe actuellement aucune information de ce type en ce qui concerne les nouveaux animaux de compagnie ainsi que des informations exhaustives sur l'utilisation d'antibiotiques dans la pratique vétérinaire. Ce fait doit être pris en compte, d'autant plus que le nombre d'nouveaux animaux de compagnie est en constante augmentation dans la patientèle et que l'administration d'antibiotiques est un défi particulier en raison de la diversité des espèces et des différences de physiologie.

Dans la présente étude, une enquête a été menée pour avoir un aperçu des antibiotiques fréquemment utilisés et de leurs critères d'utilisation chez les nouveaux animaux de compagnie (lapins, rongeurs, oiseaux et reptiles) auprès de vétérinaires suisses. Ces données sont destinées à servir de base à l'élaboration d'un guide sur les antibiotiques pour les animaux exotiques. Au total 61 vétérinaires ont répondu au questionnaire. Les critères de décision les plus importants pour le traitement antibiotique et la sélection d'un antibiotique étaient les symptômes (55/59, 93% pour le traitement antibiotique et 40/59, 68% pour la sélection de l'antibiotique), l'expérience (41/59, 69% et 36/59, 61%, respectivement) et la littérature spécialisée (39/59, 66% et 40/59, 68%). Les critères de décision les plus importants pour le dosage et la durée du traitement étaient la littérature spécialisée (59/59, 100%) et l'expérience (31/59, 53%). L'utilisation d'une culture bactériologique a été donnée par 39% des participants comme critère de décision à la fois pour le traitement antibiotique et le choix de l'antibiotique et un antibiogramme a été choisi par 37% comme critère de décision pour le traitement antibiotique et 46% pour le choix de l'antibiotique.

Il a été constaté que les fluoroquinolones sont utilisées le plus fréquemment, chez 46/56 (82% des participants) pour les lapins, 49/57 (86%) pour les rongeurs, 36/37 (97%) pour les reptiles et 38/46 (83%) pour les oiseaux. La grande majorité des vétérinaires (57/58, 98%) a déclaré qu'ils consulteraient un guide pour l'utilisation des antibiotiques.

L'utilisation fréquente d'antibiotiques critiques chez les nouveaux animaux de compagnie souligne la nécessité d'un guide sur l'utilisation prudente des antibiotiques. L'influence positive de ces recommandations a déjà été prouvée pour les chiens et les chats.

Mots clés: Résistance aux antibiotiques, antibiothérapie, fluoroquinolones, critères, guide

disponibili queste informazioni per gli animali da compagnia esotici, nonché informazioni complete sull'uso degli antibiotici nella pratica veterinaria. Perciò questa mancanza va presa in considerazione, soprattutto perché il numero dei pazienti tra gli animali da compagnia esotici è in costante aumento e la somministrazione di antibiotici è una sfida a causa della diversità delle specie e delle differenze nella fisiologia.

Nel presente studio, è stato condotto un sondaggio per ottenere una panoramica degli antibiotici usati di frequente e dei criteri per l'uso degli antibiotici negli animali da compagnia esotici (conigli, roditori, uccelli e rettili) da parte dei veterinari svizzeri. Questi dati intendono costituire la base per lo sviluppo di linee guida per gli antibiotici usati negli animali da compagnia esotici. Un totale di 61 veterinari ha risposto al questionario. I criteri decisivi più importanti per la scelta di un trattamento antibiotico e per la selezione degli antibiotici erano i sintomi (55/59, 93% per il trattamento antibiotico e 40/59, 68% per la selezione antibiotica), l'esperienza (41/59, 69% e 36/59, 61%, rispettivamente) e la letteratura specialistica (39/59, 66% e 40/59, 68%). I criteri decisivi più importanti per la dose e la durata della terapia erano la letteratura specialistica (59/59, 100%) e l'esperienza (31/59, 53%). L'uso di una coltura microbica è stato dato dal 39% dei partecipanti come criterio decisivo sia per il trattamento antibiotico che per la scelta dell'antibiotico, e un antibiogramma è stato scelto dal 37% come criterio decisionale per il trattamento antibiotico e dal 46% per la scelta dell'antibiotico.

Il risultato del sondaggio ha dato che i fluorochinoloni sono usati più frequentemente, in 46/56 (82% dei partecipanti) per i conigli, 49/57 (86%) per roditori, 36/37 (97%) per i rettili e 38/46 (83%) per gli uccelli. La grande maggioranza dei veterinari (57/58, 98%) ha indicato che consulterebbe delle linee guida per l'uso degli antibiotici.

L'uso frequente di antibiotici critici in animali da compagnia esotici sottolinea la necessità di linee guida per un uso prudente degli antibiotici. Le ripercussioni positive di tali linee guida sono già state dimostrate per i cani e i gatti.

Parole chiave: Resistenza agli antibiotici, terapia antibiotica, fluoroquinoloni, criteri, linee guida

Literaturnachweis

¹ American Veterinary Medical Association AVMA: AVMA pet ownership and demographics sourcebook: 2017–2018 Edition, AVMA, Veterinary Economics Division, 2018, [https://www.avma.org/sites/default/files/resources/AVMA-](https://www.avma.org/sites/default/files/resources/AVMA-Pet-Demographics-Executive-Summary.pdf)

[Pet-Demographics-Executive-Summary.pdf](https://www.avma.org/sites/default/files/resources/AVMA-Pet-Demographics-Executive-Summary.pdf) (accessed 6.07.2020).

² AVMA Task Force for Antimicrobial Stewardship in Companion Animal Practice: Antimicrobial stewardship in

- companion animal practice. *J Am Vet Med Assoc* 246: 287–288, 2015.
- ³ Bengtsson B, Greko C: Antibiotic resistance – consequences for animal health, welfare, and food production. *Ups J Med Sci* 119:96–102, 2014.
- ⁴ Bundesamt für Gesundheit BAG, Bundesamt für Landwirtschaft BLW, Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV, Bundesamt für Umwelt BFU: Strategie Antibiotikaresistenzen Schweiz. 2015, <https://www.star.admin.ch/star/de/home.html> (accessed 9.07.2020).
- ⁵ Davis MF, Iverson SA, Baron P, Vasse A, et al: Household transmission of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and other staphylococci. *Lancet Infect Dis* 12: 703–716, 2012.
- ⁶ De Briyne N, Atkinson J, Pokludová L, Borriello SP, et al: Factors influencing antibiotic prescribing habits and use of sensitivity testing amongst veterinarians in Europe. *Vet Rec* 173:475, 2013.
- ⁷ Divers SJ, Sladkovic I, Mayer J, Sanchez S: Development of an antibiotic policy in a zoological medicine service and approach to an antibiotic dosing using mic data, Proceedings, 3rd International Conference on Avian Herpetological and Exotic mammal medicine PROCEEDINGS 2017, 2017, available at <https://arav.org/wp-content/uploads/2018/08/2101.pdf> (accessed 10.07.2020)
- ⁸ Federation of Veterinarians of Europe FVE: European Veterinary Code of Conduct, 2019, <https://www.fve.org/european-code-of-conduct-2019/>, (accessed 25.08.2020).
- ⁹ Gardhouse S, Sanchez-Migallon Guzman D, Paul-Murphy J, Byrne BA, et al: Bacterial isolates and antimicrobial susceptibilities from odontogenic abscesses in rabbits: 48 cases. *Vet Rec* 181:538, 2017.
- ¹⁰ Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte GST: Jahresbericht 2019, 2019, https://www.gstsvs.ch/fileadmin/media/pdf/Jahresberichte/GST_Jahresbericht_2019_d.pdf (accessed 13.07.2020).
- ¹¹ Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte GST: Richtlinien zum sorgfältigen Umgang mit Tierarzneimitteln, Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte, G S T, Bern, 2019, https://www.gstsvs.ch/fileadmin/media/TAM/de/TAM-Richtlinien/Richtlinien_Umgang_TAM_d.pdf, (accessed 25.08.2020).
- ¹² Guardabassi L, Prescott JF: Antimicrobial stewardship in small animal veterinary practice: from theory to practice. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 45:361–376, 2015.
- ¹³ Guardabassi L, Schwarz S, Lloyd DH: Pet animals as reservoirs of antimicrobial-resistant bacteria: Review. *J Antimicrob Chemother* 54:321–332, 2004.
- ¹⁴ Hedley J: Antibiotic usage in rabbits and rodents. *In Pract* 40:230–237, 2018.
- ¹⁵ Hubbuch A, Schmitt K, Lehner C, Hartnack S, et al: Antimicrobial prescriptions in cats in Switzerland before and after the introduction of an online antimicrobial stewardship tool. *BMC Vet Res* 16:229, 2020.
- ¹⁶ Jekl V, Minarikova A, Hauptman K, Knotek Z: Microbial flora of facial abscesses in 30 rabbits—a preliminary study, Proceedings, Proceedings of the 22nd European Congress of Veterinary Dentistry. Lisbon, Portugal, Lisbon, 2012, available at <https://evdf.org/images/proceedings/2012.pdf>, (accessed 13.07.2020)
- ¹⁷ Jessen LR, Sørensen TM, Lilja ZL, Kristensen M, et al: Cross-sectional survey on the use and impact of the Danish national antibiotic use guidelines for companion animal practice. *Acta Vet Scand* 59:81, 2017.
- ¹⁸ Johnson JR, Miller S, Johnston B, Clabots C, et al: Sharing of *Escherichia coli* sequence type ST131 and other multidrug-resistant and Urovirulent *E. coli* strains among dogs and cats within a household. *J Clin Microbiol* 47:3721–3725, 2009.
- ¹⁹ Martin LF: Retrospective study on the species distribution and common diseases in exotic pets presented to the Clinic for Zoo Animals, Exotic Pets and Wildlife, University of Zurich from 2005 to 2014. Doctoral Thesis: University of Zurich, 2018.
- ²⁰ Minarikova A, Hauptman K, Jeklova E, Knotek Z, et al: Diseases in pet guinea pigs: a retrospective study in 1000 animals. *Vet Rec* 177:200, 2015.
- ²¹ Nielsen TD, Dean RS, Robinson NJ, Massey A, et al: Survey of the UK veterinary profession: common species and conditions nominated by veterinarians in practice. *Vet Rec* 174:324, 2014.
- ²² Nüesch-Inderbinen M, Treier A, Zurfluh K, Stephan R: Raw meat-based diets for companion animals: a potential source of transmission of pathogenic and antimicrobial-resistant Enterobacteriaceae. *R Soc Open Sci* 6:191170, 2019.
- ²³ Ozawa S, Mans C, Szabo Z, Di Girolamo N: Epidemiology of bacterial conjunctivitis in chinchillas (*Chinchilla lanigera*): 49 cases (2005 to 2015). *J Small Anim Pract* 58:238–245, 2017.
- ²⁴ Petritz OA, Chen S: Therapeutic contraindications in exotic pets. *Vet Clin North Am Exot Anim Pract* 21:327–340, 2018.
- ²⁵ Rosenthal K: Therapeutic contraindications in exotic pets. *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine* 13:44–48, 2004.
- ²⁶ Swanson SJ, Snider C, Braden CR, Boxrud D, et al: Multidrug-resistant *Salmonella enterica* serotype Typhimurium associated with pet rodents. *N Engl J Med* 356:21–28, 2007.
- ²⁷ Verband für Heimtierernährung VHN: Anzahl Heimtiere Schweiz, Statistik Heimtierpopulation 2018. 2018, <https://www.vhn.ch/statistiken/heimtiere-schweiz/>, (accessed 10.07.2020).
- ²⁸ Weese JS: Investigation of antimicrobial use and the impact of antimicrobial use guidelines in a small animal veterinary teaching hospital: 1995–2004. *J Am Vet Med Assoc* 228:553–558, 2006.
- ²⁹ Weese JS, Faires MC, Frank LA, Reynolds LM, et al: Factors associated with methicillin-resistant versus methicillin-susceptible *Staphylococcus pseudintermedius* infection in dogs. *J Am Vet Med Assoc* 240:1450–1455, 2012.
- ³⁰ World Health Organisation WHO: Antimicrobial resistance: global report on surveillance, World Health Organization, Geneva, 2014, <https://www.who.int/drugresistance/documents/surveillance-report/en/> (accessed 18.06.2020).
- ³¹ World Health Organisation WHO: Critically important antimicrobials for human medicine, 6th revision, World Health Organisation, Geneva, 2019, https://www.who.int/foodsafety/areas_work/antimicrobial-resistance/cia/en/ (accessed 19.06.2020).
- Umfrage bei Schweizer Tierärzte/-innen über den Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren
- M. Hösli et al.

Korrespondenzadresse

Mila Hösli, med. vet.
Klinik für Zoo-, Heim- und Wildtiere
Vetsuisse Fakultät
8057 Zürich
Telefon: +41 79 632 11 17
E-Mail: mila.hoesli@uzh.ch

Umfrage bei Schweizer Tierärzte/-innen über den Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren

M. Hösli et al.

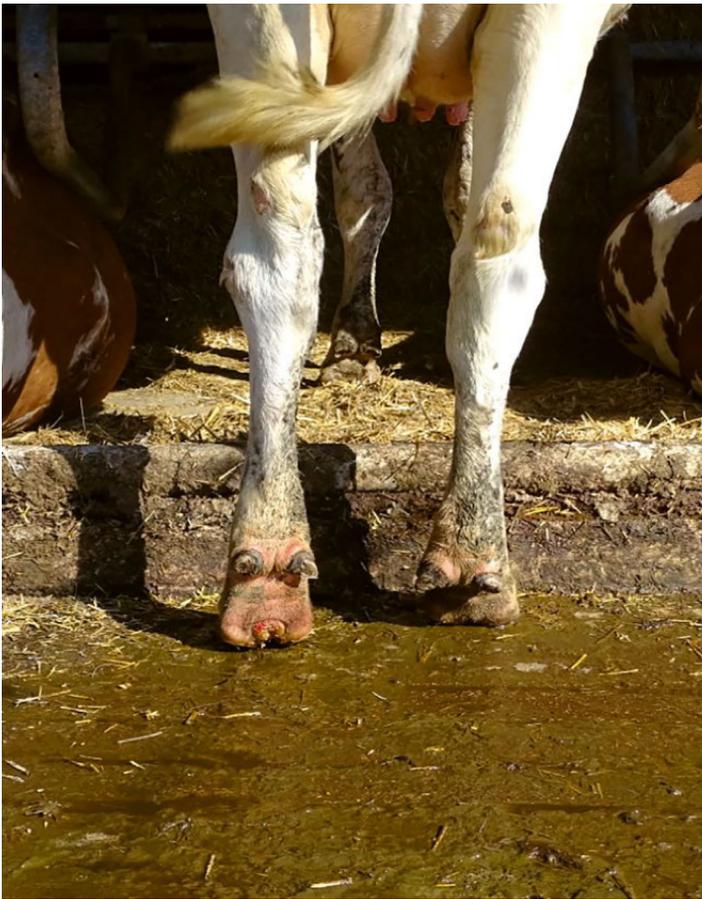
Anhang 1: Fragebogen zum Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren von Schweizer Tierärzten/-innen mit Fragetyp und Antwortmöglichkeiten. (Fragebogen wurde auch in französischer Sprache erstellt).

Frage	Fragentyp	Antwortmöglichkeiten
Demographische Fragen		
Frage 1: Bitte geben Sie Ihr Alter ein (Bitte nur Zahlen eingeben)	Offene Frage	
Frage 2: Seit wann arbeiten Sie als Tierarzt/-ärztin?	Multiple-Choice Frage, nur eine Antwort möglich	<ul style="list-style-type: none"> - weniger als 5 Jahre - zwischen 5 und 15 Jahre - mehr als 15 Jahre
Frage 3: Arbeitsprozentsatz (%)		<ul style="list-style-type: none"> - weniger als 50% - zwischen 50 bis 80% - mehr als 80%
Frage 4: Sie sind:		<ul style="list-style-type: none"> - Angestellt - Praxis-/KlinikinhaberIn
Frage 5: In welcher Art von Praxis/Klinik arbeiten Sie?		<ul style="list-style-type: none"> - Einzelpraxis - Gemeinschaftspraxis - Überweisungspraxis oder -klinik bzw. Spezialistenpraxis oder -klinik - Tierspital
Fragen über behandelte Tiere		
Frage 6: Behandelte Tiere	Multiple-Choice-Frage, nur eine Antwort möglich	<ul style="list-style-type: none"> - Nur Kleintiere - Gemischt (Kleintiere und Grosstiere)
Frage 7: Anteil exotischen Heimtieren, die in Ihrer Praxis/Klinik behandelt werden		<ul style="list-style-type: none"> - <10% - 10–30% - 30–50% - >50%
Frage 8: Welche exotischen Heimtieren behandeln Sie?	Multiple-Choice-Frage, Mehrfachauswahl, Textfeld, wenn «andere» ausgewählt ist	<ul style="list-style-type: none"> - Kaninchen - Nagetiere - Vögel - Reptilien - Ich behandle keine - Andere (bitte angeben)
Frage 9: Wie oft behandeln Sie exotischen Heimtieren?	Multiple-Choice-Frage, nur eine Antwort möglich	<ul style="list-style-type: none"> - 1–3 Mal pro Monat - 1–3 Mal pro Woche - täglich
Fragen über Entscheidungskriterien für antibiotische Behandlung		
Frage 10: Bei Verdacht einer bakteriellen Erkrankung bei einem exotischen Heimtier, wie entscheiden Sie, ob eine antibiotische Behandlung nötig ist?	Multiple-Choice-Frage, Mehrfachauswahl, Textfeld, wenn «andere» ausgewählt ist	<ul style="list-style-type: none"> - Symptomatik - Blutuntersuchung (Hämatologie) - Kultur (Blut, Tupfer, ...) - Antibiogramm - Fachbücher - Erfahrung - Praxiseigener Leitfaden - Internet - Empfehlung von Kollegen - Andere (bitte angeben)
Frage 11: Wie entscheiden Sie, welches Antibiotikum Sie einsetzen?		
Frage 12: Wie entscheiden Sie, die Dosierung und Dauer der antibiotischen Therapie?		<ul style="list-style-type: none"> - Fachbücher - Erfahrung - Praxiseigener Leitfaden - Internet - Andere (bitte angeben)
Frage 18, wenn mindestens 1 Mal «Internet» in Fragen 10–12 gewählt: Welche Website benutzen Sie?		<ul style="list-style-type: none"> - Tierarzneimittelkompendium (www.tierarzneimittel.ch) - AntibioticScout(www.AntibioticScout.ch, Therapieleitfaden BLV) - Andere (bitte angeben)

Umfrage bei Schweizer Tierärzte/-innen über den Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren

M. Höslí et al.

Frage	Fragentyp	Antwortmöglichkeiten
Fragen über Einsatz von Antibiotika bei exotischen Heimtieren		
Frage 13: Welche systemischen Antibiotika setzen Sie regelmässig bei Kaninchen ein?	Multiple-Choice-Frage, Mehrfachauswahl, Textfeld, wenn «andere» ausgewählt ist	<ul style="list-style-type: none"> – Amphenicole (z. B. Chloramphenicol) – Tetrazykline (z. B. Doxyzyklin) – Penicilline parenteral (z. B. Benzylpenicillin) – Fluorchinolone (z. B. Enrofloxacin) – Trimethoprim-Sulfonamid – Metronidazol – Aminoglykoside parenteral (z. B. Amikacin) – Cephalosporine 1. und 2. Generation parenteral (z. B. Cephalexin) – Cephalosporine 3. und 4. Generation parenteral (z. B. Ceftiofur) – Ich behandle keine Kaninchen/ Nagetiere – Andere (bitte angeben)
Frage 14: Welche systemischen Antibiotika setzen Sie regelmässig bei Nagetieren ein?		
Frage 15: Welche systemischen Antibiotika setzen Sie regelmässig bei Reptilien ein?		
Frage 16: Welche systemischen Antibiotika setzen Sie regelmässig bei Vögeln ein?		<ul style="list-style-type: none"> – Amphenicole (z. B. Chloramphenicol) – Tetrazykline (z. B. Doxyzyklin) – Penicilline (z. B. Amoxicillin) – Fluorchinolone (z. B. Enrofloxacin) – Trimethoprim-Sulfonamid – Metronidazol – Aminoglykoside (z. B. Amikacin) – Cephalosporine 1. und 2. Generation (z. B. Cefazolin) – Cephalosporine 3. und 4. Generation (z. B. Ceftiofur) – Ich behandle keine Reptilien/Vögel – Andere (bitte angeben)
Frage über Antibiotika-Leitlinien für exotische Heimtiere		
Frage 17: In welchen Situationen würden Sie Leitlinien zur Verwendung von Antibiotika bei exotischen Heimtieren konsultieren?	Multiple-Choice-Frage, Mehrfachauswahl, Textfeld, wenn «andere» ausgewählt ist	<ul style="list-style-type: none"> – Vor Antibiotikabehandlungen – Wenn meine Antibiotikabehandlung versagt – Bei chirurgischen Eingriffen – Wenn ich ein Antibiotogramm interpretieren muss – In Bezug auf Infektionen, die ich nicht oft sehe – Wenn ich Anweisungen zur Probenentnahme benötige – Ich würde diese nicht benutzen – Andere (bitte angeben)
Kommentar		
Frage 19: Haben Sie weitere Kommentare oder Bedenken?	Offene Frage	



Fragen zu Dermatitis digitalis?

Zögern Sie nicht und rufen Sie uns an unter **+41 31 631 22 60** oder besuchen Sie unsere Webseite **www.rgd.ch** unter der Rubrik «Wissen und Info».



Vetsuisse-Fakultät, Universität Bern, Rindergesundheitsdienst
Bremgartenstrasse 107, CH-3012 Bern