

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser¹, E. Furthner², D. Brugger¹, I. M. Reichler², A. Liesegang¹

¹Institut für Tierernährung und Diätetik, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich;

²Klinik für Reproduktionsmedizin, Vetsuisse-Fakultät, Universität Zürich

Zusammenfassung

Die Fütterung von rohem Fleisch wird von Hundehaltenden immer häufiger praktiziert. Diese Fütterung kann ein Hygienrisiko darstellen und zu Gefahren für die Gesundheit von Hund und ihren Besitzerinnen und Besitzern führen. Insbesondere in der Hundezucht sollte auf hygienisch einwandfreie und auf in allen Nährstoffen und Energie bilanzierte Futterrationen geachtet werden. Ziel dieser Studie war es, neben bereits bekannten Faktoren den Einfluss einer Rohfütterung auf das Auftreten von Mastitis und Metritis sowie das Überleben der Welpen zu erfassen. Anhand eines online versendeten Fragebogens an Hundezüchtende, die in Deutschland oder der Schweiz ansässig und in einem Zuchtclub eingetragen sind, wurden 531 Würfe erfasst und ausgewertet. Eine Mastitis und/oder Metritis zeigten 9,2% bzw. 2,8% (n = 49 bzw. n = 15) der Zuchthündinnen. Von Welpenverlusten im Wurf berichteten 29% (n = 154) der Züchterinnen und Züchter. Am häufigsten waren Würfe mit Totgeburten (n = 105 Würfe mit 187 totgeborenen Welpen), und/oder Frühsterblichkeit (n = 50 Würfe mit 73 Welpen, die in den ersten 48 Stunden verstarben). Das Auftreten von Welpenverlusten im Wurf und/oder ein höherer Anteil an Welpenverlusten im Wurf wurde durch das zunehmende Körpergewicht der Mutterhündin grösserer Hunderassen, bestehende Vorerkrankungen, vorberichtliche Reproduktionsprobleme in einer früheren Trächtigkeit oder postpartal, durch zunehmende Länge der Geburtsaustreibungsphase und/oder einen Kaiserschnitt begünstigt. Eine höhere Gesamtzahl überlebender Welpen war mit dem zunehmenden Gewicht und der vorberichtlichen Gesundheit der Mutterhündin sowie der Verwendung von Trockenmilchpulver anstelle anderer Milchersatzprodukte assoziiert.

Ein Zusammenhang zwischen Rohfütterung und dem Auftreten von Mastitis, Metritis und/oder dem Auftreten oder dem Anteil von Welpenverlusten im Wurf und der Gesamtzahl der überlebenden Welpen wurde in dieser Studie nicht festgestellt, allerdings fütterten in dieser Kohorte sehr wenige Züchterinnen und Züchter ihre Hündinnen roh, was wiederum durch die zufällige Auswahl der Züchterinnen und Züchter bedingt war. Einen deutlich positiven Einfluss

Factors influencing inflammatory diseases in the bitch and the survival of her offsprings

Feeding raw meat is becoming increasingly common among dog owners. This feeding practice can pose a hygienic risk and can lead to health risks for dogs and their owners. Hygienically sound food rations, that are balanced in terms of all nutrients and energy, must be feed to breeding dogs. The aim of this study was to record the influence of raw feeding on the occurrence of mastitis, metritis and the survival of puppies.

An online questionnaire was sent to kennel club registered dog breeders in Germany and Switzerland. A total of 531 litters were recorded and evaluated.

Mastitis and/or metritis were present in 9,2% and 2,8% (n = 49 and n = 15, respectively) of the breeding bitches. 29% (n = 154) of the breeders reported loss of puppies in the litter. The most common cause were stillbirths (n = 105 litters with 187 stillborn puppies), and/or early mortality (n = 50 litters with 73 puppies that died in the first 48 hours). The occurrence of puppy losses in the litter and/or a higher proportion of puppy losses in the litter was favored by increased body weight of the bitch in larger dog breeds, existing previous illnesses, previously reported gestation or postpartum problems, increasing length of the parturition phase and/or a cesarean section. A higher total number of surviving puppies was associated with increased weight and anamnestic reported health of the bitch and the use of milk powder instead of other milk substitutes.

A relationship between raw feeding and the occurrence of mastitis, metritis, the total number of surviving puppies and/or the occurrence or proportion of pup losses in the litter and was not found in this study. However very few breeders in this cohort fed their bitches raw, which in turn was due to the random selection of breeders. Many years of breeding experience and the increasing parity of the bitch had a clearly positive influence on the health of the bitch.

Keywords: Raw feeding, dog breeding, puppies, mastitis, metritis

<https://doi.org/10.17236/sat00275>

Eingereicht: 15.09.2023
Angenommen: 22.03.2024

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner, D. Brugger, I. M. Reichler, A. Liesegang

auf die Gesundheit der Mutterhündinnen hatte eine langjährige Zuchterfahrung und die zunehmende Parität der Mutterhündin.

Schlüsselwörter: Rohfütterung, Hundezucht, Welpen, Mastitis, Metritis

Einleitung

Gesunde Nachkommen sind das Hauptziel einer Zucht, wobei die Trächtigkeit und Laktation vulnerable Phasen darstellen. Schwere Erkrankungen der Mutterhündin in der peripartalen Periode sind Mastitiden⁵⁷ und Metritiden.^{19,28} Diese gefährden die Mutterhündin und ihre Nachkommen.^{26,31,38,44} Die Übertragung von Bakterien und/oder Endotoxinen sowie die ungenügende Versorgung des Nachwuchses führt zu inadäquater Gewichtszunahme und weiteren klinischen Symptomen der Welpen.^{57,21,25,35} Ungefähr jede siebte Hündin erkrankt peripartal an Mastitis.²⁸ Am häufigsten sind *E. coli*, *Klebsiellen*, *Staphylokokken* und *Streptokokken* am Entzündungsgeschehen beteiligt.^{19,37,52,55} Beschriebene Risikofaktoren sind die Wurfgrösse²⁸ und mangelnde Hygiene des Zwingers.^{19,25}

Metritiden treten bei knapp 1 % der Hündinnen bis 16 Tage postpartum auf.²⁸ Die Entzündung von Endo- und Myometrium¹⁹ wird als postpartaler Septikämie-Toxämie-Komplex bezeichnet. Bekannte Risikofaktoren sind Dystokie, Plazentaretention oder Mastitis.²¹

Die Einflussfaktoren auf die Gesundheit der Hündin und ihrer Nachkommen werden als unzählbar angegeben.⁴³ Unter anderem wird auf die Bedeutung der Fütterung hingewiesen.³⁴ Trotz vieler Bedenken vonseiten der Tierärzteschaft wird Rohfütterung oder auch «BARF»-Fütterung (Bones and raw foods)⁴ von Hundehaltenden^{47,54,59} praktiziert. Diese Rationen enthalten hauptsächlich rohes Fleisch (70–90 %).⁵¹ Neben der Gefahr von Nährstoffungleichgewichten¹⁷ wird die Übertragung von *Salmonellen*,⁶⁴ *E. coli*,^{24,41} *Listeria monocytogenes*,^{23,40} *Campylobacter jejuni*, *Klebsiellen*, *beta-Lactamase* produzierenden *Enterobakterien*⁴ und damit Infektionskrankheiten⁴² sowie Multiresistenzen^{11,13,16} auf das Haustier oder Personen im Haushalt⁶² befürchtet. *Klebsiella pneumoniae* und *E. coli* verursachen auch Mastitiden und wurden in Organproben von an Septikämie verstorbenen Welpen nachgewiesen.⁵² Bei an Septikämie verstorbenen Welpen wurde *Salmonella enterica* in Organ- sowie in Umgebungs-, Futter- und Kotproben eines Zwingers, der überwiegend Rohfutter verfütterte, nachgewiesen.³⁵

Eine Rohfütterung als Risikofaktor für peripartale Erkrankungen und/oder Welpenerkrankungen wurde bisher nicht untersucht. Unsere Hypothese lautete, dass eine Rohfütterung während der Trächtigkeit oder Laktation das Risiko für Mastitis, Metritis und/oder Welpenverluste im Wurf

erhöht. Daher war das Ziel, neben bereits bekannten Bestands- und Managementfaktoren die Fütterung als möglichen Risikofaktor auf die Inzidenz von Mastitis, Metritis und Welpenerkrankungen zu evaluieren.

Material und Methoden

Von Februar bis Juli 2021 wurde ein in Google Formulare²⁰ erstellter Fragebogen an im deutschen und schweizerischen Dachverband organisierte und gemäss Webseite aktive Züchterinnen und Züchter einmalig mittels E-Mail mit Hyperlink zur Web-basierten Umfrage unter Angabe unserer Telefonnummer für anfallende Rückfragen versandt. Die Befragung wurde retrospektiv zum zuletzt gefallenen Wurf im Zwinger durchgeführt. Die Auswertung der bereitgestellten Daten wurde anonymisiert durchgeführt.

Der Fragebogen war in die drei Abschnitte Bestand, Zuchtmanagement und Pathologien gegliedert und beinhaltete 20 Hauptfragen mit vorgegebenen Antwortmöglichkeiten sowie zusätzlichen Freitextfeldern. Im Abschnitt Bestand wurden allgemeine Informationen zum Zwinger wie Rasse, Anzahl der Hunde im Zwinger, Würfe pro Jahr im Zwinger, Alter und Gewicht der Mutterhündin erfragt (Fragebogen siehe Supplement 1).

Im Abschnitt Zuchtmanagement wurde die Zuchterfahrung in Jahren, medizinische Versorgung der Hunde mit Impfungen, Entwurmungen/Kotuntersuchungen und Vorerkrankungen sowie die Fütterung der Hündin vor der Trächtigkeit (I), während der Trächtigkeit (II) und während der Laktation (III) erhoben. Bei der Fütterung wurden folgende Gruppen unterschieden: Eine Fütterung mit ausschliesslich kommerziellem Alleinfutter in feuchter und/oder trockener Form (Alleinfutter), eine Fütterung mit ausschliesslich rohen Komponenten (Rohfutter), eine Fütterung von Rohfutter kombiniert mit kommerziellem Alleinfutter und/oder gekochtem Futter (Rohfutter +), eine Fütterung von ausschliesslich gekochtem Futter (gek. Futter) oder eine Fütterung von gekochtem Futter kombiniert mit kommerziellem Alleinfutter (gek. Futter +). Für Rohfutter wurde zusätzlich ermittelt, wer die Zusammensetzung der Rationen berechnet hatte (Züchter/-in, Züchterkollege/-in, Fachtierarzt/-in, Hundetrainer/-in) oder ob die Rationsangaben aus dem Internet stammten. Erfasst wurde auch die Gabe von Supplementen wie auch von Milchersatzprodukten sowie Art und Zeitpunkt der Zufütterung der Welpen.

Als vorberichtliche Reproduktionsparameter wurden die frühere Wurfanzahl, Fruchtbarkeitsstörungen und Erkrankungen des Reproduktionstrakts wie Abort, Mastitis, Metritis oder Leerbleiben bei früheren Würfen erhoben. Des Weiteren wurde erfasst, ob und wie der optimale Deckzeitpunkt bestimmt wurde. Für die 531 Würfe wurde die Zahl der Welpen sowie Art der Geburtsüberwachung, Geburtsablauf, Art der geleisteten Geburtshilfe, Abnabeln sowie Zeitpunkt des Absetzens erfragt.

Zur Erfassung der Bestandshygiene wurde die Beschaffenheit und Reinigung der Wurfkiste sowie der Kontakt zu bestandseigenen und/oder fremden Hunden erfasst.

Im Abschnitt Pathologie wurde das Vorkommen von Mastitis, Metritis sowie Zahl und zeitliches Auftreten von Welpenverlusten beim zuletzt gefallenem Wurf im Zwinger erhoben.

Mit 551 Antworten auf insgesamt 7096 versendete Emails wurde eine Rücklaufquote von 8 % erzielt. Die übermittelten Daten wurden in Microsoft Excel 2021 (Version 2108, Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA) erfasst und mit der Statistiksoftware SAS Studio 3.8 Version 9.4 (SAS-Institute, Cary, New York, USA) ausgewertet. Aufgrund von Dopplungen (n= 16) und fehlender Daten (n= 4) wurden 531 Würfe in die Auswertung einbezogen.

Deskriptiv wurde der Medianwert (M) mit dem jeweiligen Interquartilsabstand (IQR) angegeben. Es wurde eine logistische Regression (Prozedur LOGISTIK) durchgeführt und die Odds Ratio (OR) für den Einfluss multipler parameterischer und nicht-parameterischer Variablen auf die Endpunkte Mastitis (ja/nein), Metritis (ja/nein) und Auftreten von Welpenverlusten im Wurf (ja/nein), dem Anteil von Welpenverlusten im Wurf und der Gesamtzahl überlebender Welpen mit einem Konfidenzintervall (CI) von 95 % bestimmt ($p < 0,05$). In Abhängigkeit des jeweiligen Endpunktes mussten beim Ableiten der logistischen Regressionsmodelle in manchen Fällen Einflussvariablen aus der Modellierung ausgeschlossen werden, die mit dem Endpunkt autokorrelierten. Bei der Auswertung der Fütterungsdaten wurde ein Frequenzvergleich mittels Fishers Exakttest durchgeführt. Das Signifikanzniveau betrug hierfür $p < 0,05$.

Resultate

Bestand:

Insgesamt wurden 531 Würfe mit 3697 Welpen von 104 verschiedenen Hunderassen ausgewertet. Die häufigste Rasse war mit 8 % (n= 41) der Labrador Retriever. Im Zwinger befanden sich zum Zeitpunkt der Befragung im Median mit zwei geschlechtsreifen Hündinnen (IQR= 2), keinem Rüden (IQR= 1) und zwei pensionierten Zuchthunden

(IQR= 1) vier Hunde (IQR= 3). Im Median fiel ein (IQR= 1) Wurf pro Jahr pro Zwinger. Die Mutterhündinnen der in die Studie eingeschlossenen Würfe wogen im Median 24 kg (IQR= 17). Sie waren rund vier Jahre alt (IQR= 2,6) und hatten im Median zweimal geworfen (IQR= 2). Erstgebärend waren 43 % (n= 229), bei 32 % und für 16 % (n= 168 bzw. n= 83) war es die zweite oder dritte Parität und die verbleibenden 10 % (n= 51) der Mutterhündinnen hatten im Median vier (IQR= 1) Würfe. Die Wurfgrösse betrug im Median sechs (IQR= 3) Welpen.

Zuchtmanagement:

Die Mehrheit der Züchterinnen und Züchter hatte über zehn Jahre Zuchterfahrung (n=311, 59 %) und betrieb medizinische Vorsorge in Form von Impfung und Entwurmung. Gegen Staupe, Hepatitis contagiosa canis, Parvovirose, Parainfluenza und Leptospirose wurden 71 % der Mutterhündinnen innerhalb der letzten 12 Monate (n= 375) und 16 % (n= 86) in einem Zeitraum von einem bis drei Jahren immunisiert. Gegen das Canine Herpesvirus wurden 32 % (n= 171) der Zuchthündinnen, unmittelbar vor und/oder während der Tragezeit immunisiert. Regelmässig entwurmt wurden 81 % (n= 431) der Hündinnen und deren Welpen. Bei weiteren 18 % (n= 97) wurden regelmässige Kotuntersuchungen durchgeführt. Vorerkrankungen unterschiedlicher Genese wurden bei 2 % der Hündinnen (n= 8) angeben.

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner, D. Brugger, I. M. Reichler, A. Liesegang

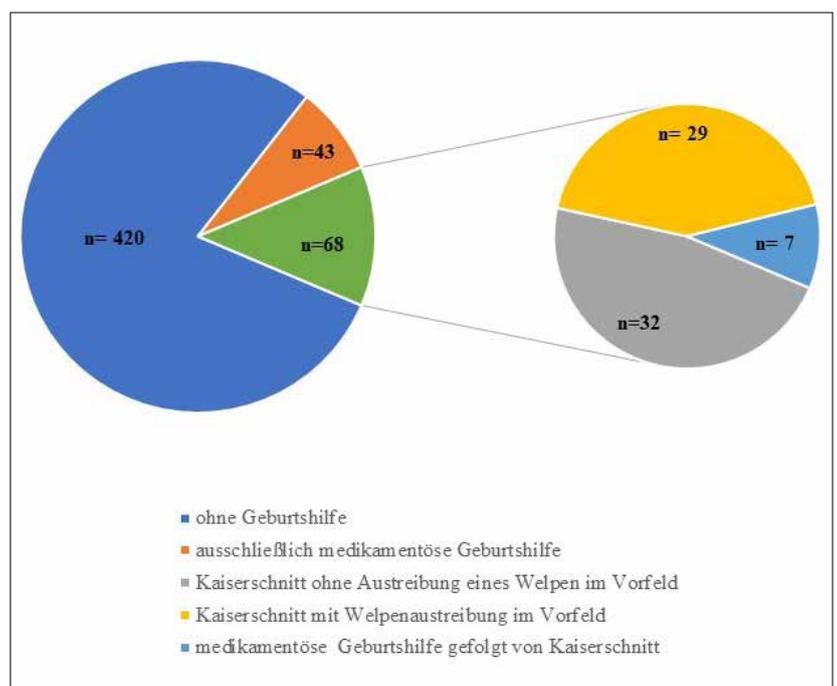


Abbildung 1: Inzidenz, Zahl und Art der geleisteten tierärztlichen Geburtshilfe bei den 531 in die Studie eingeschlossenen Hundewürfen. Bei dem Fünftel der Hündinnen, die bei der Geburt tierärztlich unterstützt wurden, wurde mehrheitlich ein Kaiserschnitt durchgeführt.

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner,
D. Brugger, I. M. Reichler,
A. Liesegang

Der optimale Decktermin wurde im Vorfeld der Belegung, aus dem der in die Studie eingeschlossene Wurf resultierte, bei 56 % der Hündinnen (n= 299) bestimmt. Dieser wurde mittels Progesteronbestimmung (n= 150), Progesteronbestimmung und Vaginalzytologie (n= 94), mittels Progesteronbestimmung kombiniert mit Vaginoskopie und Vaginalzytologie (n= 48), mittels Vaginalzytologie (n= 4) oder mittels Vaginalzytologie kombiniert mit Vaginoskopie (n= 3) festgestellt. Bei Betrachtung der Vorgeschichte zeigte sich, dass bei Hündinnen mit Reproduktionsproblemen in früheren Fortpflanzungszyklen (n= 68), unterschieden in Probleme vor dem Belegen (n= 33) oder in der Trächtigkeit und der postpartalen Phase (n= 35), der optimale Decktermin für den untersuchten Wurf bei 66,6 % bzw. 77 % dieser Hündinnen (n= 22 bzw. n= 27) bestimmt wurde.

Die Geburt wurde von 97 % (n= 516) der Züchterinnen und Züchter persönlich überwacht. Ein Prozent (n= 6) verwendeten eine Kamera/ein Babyphone. Bei den restlichen neun Würfen wurde der Geburtsablauf nicht überwacht.

Ohne tierärztliche Unterstützung wurden rund vier Fünftel (n= 420) der Würfe entwickelt (Abbildung 1). Über 90 % dieser Hündinnen (n=389) gebaren ihre Welpen (M= 7; IQR= 3) in weniger als 12 Stunden (M= 4, IQR= 3). Die übrigen 32 Hündinnen benötigten ebenfalls keine Geburtshilfe (M= 9, IQR= 4), die gesamte Geburtsausstreibungsphase betrug bei ihnen über 12 Stunden.

Mit tierärztlicher Unterstützung gebaren 111 Hündinnen. Ein Drittel erhielt einen Kaiserschnitt ohne Austreibung eines Welpen im Vorfeld (n= 32). Fünf wurden nach einer Geburtsausstreibungsphase von 12 oder mehr Stunden vorgestellt, bei den übrigen betrug diese im Median vier Stunden (IQR= 5,5). Weitere 29 hatten einen Kaiserschnitt, nachdem bereits ein oder mehrere Welpen geboren worden waren, davon waren acht Hündinnen 12 Stunden oder länger in Geburt, die übrigen 21 im Median vier Stunden (IQR= 3). Ausschliesslich medikamentöse Geburtshilfe

erhielten 43 Hündinnen, davon hatten 12 eine Geburtsausstreibungsphase von 12 oder mehr Stunden, bei den übrigen 31 betrug diese im Median sieben Stunden (IQR= 6). Bei sieben Hündinnen wurde nach medikamentöser Geburtshilfe ein Kaiserschnitt durchgeführt, bei sechs Hündinnen nach einer Geburtsausstreibungsphase von im Median vier (IQR= 4,75) und bei einer nach über 12 Stunden.

Die Welpen der Würfe wurden mehrheitlich (n= 323) von der Hündin abgenabelt. Die Wurfkiste wurde bei 44 % (n= 235) mehrmals täglich und mehrheitlich nass gereinigt.

Nahezu alle Hündinnen und Welpen hatten Kontakt zu anderen Hunden (n= 483 bzw. n= 470), knapp drei Viertel von ihnen zu Hunden aus dem eigenen Bestand (n= 346; n= 335) und 28 % (n= 136; n= 135) zu fremden Hunden.

Die meisten Hündinnen wurden sowohl vor der Trächtigkeit (n= 310; 58 %), als auch während der Trächtigkeit und während der Laktation (n=318, 60 %) mit kommerziellem Alleinfutter gefüttert. Vor der Trächtigkeit erhielten 17 % der Hündinnen (n=90) eine Rohfütterung und während der Trächtigkeit und der Laktation noch 11 % (n=60) der Hündinnen, also 6 % weniger (p=0,006) (Tabelle 1). Eine fachtierärztliche Rationsüberprüfung wurde in zwei Fällen vor der Trächtigkeit, hingegen für keine während der Trächtigkeit oder der Laktation verabreichten Rohfütterationen durchgeführt. Letztere wurden zu 77 % selbst zusammengestellt (n=46). Rund die Hälfte der Züchterinnen und Züchter (n= 285) gab zusätzlich Ergänzungsfuttermittel. Am häufigsten waren Kalziumpräparate (n= 77), Kräutermischungen (n= 67) und Folsäure (n= 19). Zusätzlich zur Muttermilch wurden bei 14 % (n= 73) der Würfe Milchersatzprodukte verabreicht. Am häufigsten wurde Trockenmilchpulver (n= 51) verwendet, seltener Ziegenmilch (n= 14) oder andere Produkte (n= 8). Die Zufütterung von Milchersatzprodukten wurde meist in der dritten Lebenswoche begonnen (n= 38). Rund jeder zweite Wurf (n= 279) wurden zwischen der sechsten und achten Lebenswoche abgesetzt.

Tabelle 1: Fütterung von 531 Zuchthündinnen vor der Trächtigkeit, während der Trächtigkeit und während der Laktation; angegeben von der Gesamtpopulation (%) und absolut. Unterschieden wurde zwischen einer Fütterung mit ausschliesslich kommerziellem Alleinfutter in feuchter und/ oder trockener Form (Alleinfutter), einer Fütterung mit ausschliesslich Rohfutter (Rohfutter), einer Fütterung von Rohfutter kombiniert mit kommerziellem Alleinfutter und/ oder gekochtem Futter (Rohfutter+), einer Fütterung von ausschliesslich gekochtem Futter (gek. Futter) oder einer Fütterung von gekochtem Futter und kommerziellem Alleinfutter (gek. Futter+).

	Fütterungsphasen					
	vor der Trächtigkeit		während der Trächtigkeit		während der Laktation	
Alleinfutter	n= 310	(58 %)	n= 318	(60 %)	n= 318	(60 %)
Rohfutter	n= 90	(17 %)	n= 60	(11 %)	n= 60	(11 %)
Rohfutter +	n= 94	(18 %)	n= 113	(21 %)	n= 113	(21 %)
gek. Futter	n= 9	(2 %)	n= 4	(1 %)	n= 4	(1 %)
gek. Futter +	n= 28	(5 %)	n= 36	(7 %)	n= 36	(7 %)

Pathologien:

Die Züchterinnen und Züchter berichteten eine Mastitis und/oder Metritis bei 9,2 % bzw. 2,8 % der Hündinnen (n= 49 bzw. n= 15), dabei hatten zwei Hündinnen sowohl Mastitis als auch Metritis (Abbildung 2).

Von den erhobenen Bestandsfaktoren (Tabelle 2) verringerte sich mit zunehmender Parität die Chance, an Mastitis zu erkranken. So erkrankten 5 % der Multipara (n= 7), 10 % und 11 % der Primi -bzw. Sekundipara (n= 23; n= 19).

Deutliche Einflussfaktoren des Zuchtmanagements auf Mastitis waren Züchterfahrung und vorbereitliche Reproduktionsprobleme. Bei Züchterinnen und Züchtern mit ein- oder zwei-bis vierjähriger Erfahrung im Vergleich zu über zehnjähriger Züchterfahrung bestand eine höhere Chance für die Hündinnen, an Mastitis zu erkranken (Abbildung 2). Hündinnen, die vorbereitlich keine Reproduktionsprobleme in früheren Trächtigkeiten oder postpartal hatten, zeigten eine geringere Chance, an Mastitis zu erkranken.

Die Chance, an Metritis zu erkranken, wurde durch längere Züchterfahrung gemindert. So war die Inzidenz bei Züchterinnen und Züchtern mit mehr als zehnjähriger Erfahrung geringer als bei jenen mit ein- bis zweijähriger oder vier- bis sechsjähriger Erfahrung (Abbildung 2).

Die eingeschlossenen 531 Hündinnen hatten 3697 Nachkommen (M= 7 Nachkommen/Wurf, IQR= 4). Den Befragungszeitraum bis zum Absetzen überlebten mit 3379 Welpen (M= 6 Welpen/Wurf, IQR= 3) rund 91 % der Welpen. Die Welpenverluste traten bei 29 % der Würfe (n= 154) auf (Abbildung 3). Die häufigste Ursache für Welpenverluste waren Totgeburten (n= 187), diese traten bei 19 % der Würfe (n= 105) auf. Frühsterblichkeit trat in 9 % der Würfe (n=50) auf, insgesamt verstarben 73 Welpen in den ersten 48 Stunden postpartum. Das übrige Fünftel der Welpenverluste verteilte sich auf den Zeitraum drei Tage postpartum bis zum Absetzen. (Abbildung 4).

Einflussfaktoren auf Welpenverluste waren Hundegrösse erfasst als Körpergewicht, Vorerkrankungen und frühere Reproduktionsprobleme der Mutterhündin, die Länge der Geburtsausstreibungsphase, das längste Austreibungsintervall zwischen zwei Welpen und die Anwendung von Geburtshilfe (Tabelle 3). Grossrassige Mutterhündinnen mit rassebedingtem höherem Körpergewicht hatten grössere

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner, D. Brugger, I. M. Reichler, A. Liesegang

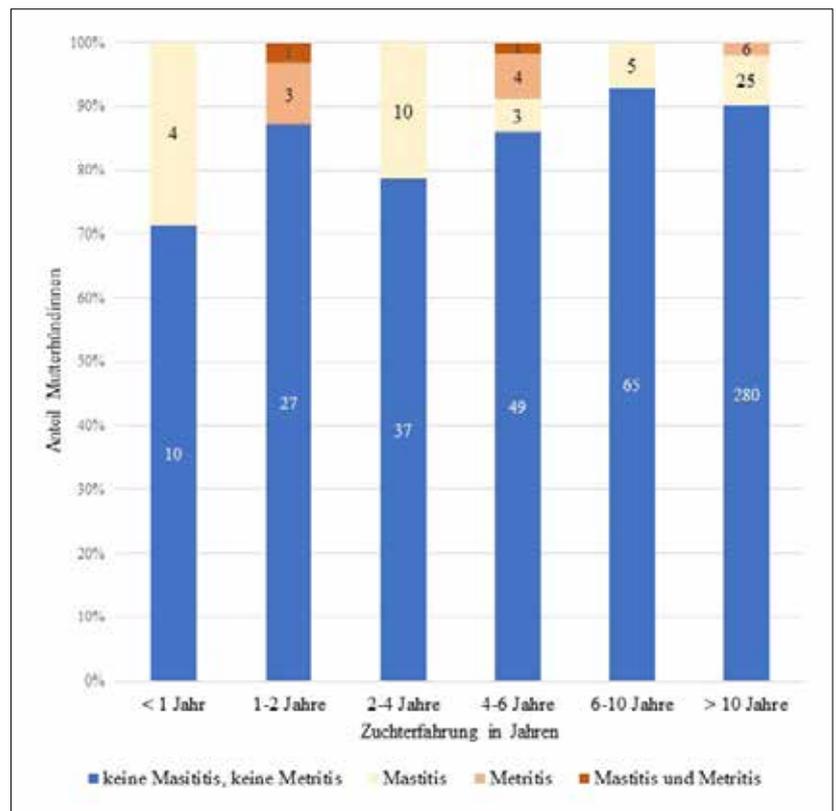


Abbildung 2: Anzahl und Anteil von 531 in die Studie eingeschlossenen Zuchthündinnen, die an Mastitis und/oder Metritis erkrankten, dargestellt in Abhängigkeit der Züchterfahrung in Jahren ihrer Züchter/-innen.

Tabelle 2: Mittels logistischer Regression bestimmte Einflussfaktoren auf das Vorkommen von Mastitis und Metritis bei 531 Mutterhündinnen von Züchter/-innen, die in Deutschland und der Schweiz ansässig waren. Für die signifikanten Einflussfaktoren des Bestands und des Zuchtmanagements wurden die Odds ratio mit dem 95%igen Konfidenzintervall (OR[CI]) angegeben.

Einflussfaktoren auf das Auftreten von Mastitis	
	OR [CI]
Bestand: Zunehmende Parität der Mutterhündin	0,617 [0,404;0,942]
Zuchtmanagement: Züchterfahrung	
1 Jahr versus > 10 Jahre	4,138 [1,048; 16,339]
2–4 Jahre versus >10 Jahre	3,218 [1,291; 8,017]
Keine vorbereitlichen Reproduktionsprobleme in Trächtigkeit und postpartal	0,058 [0,023; 0,147]
Einflussfaktoren auf das Auftreten von Metritis:	
Zuchtmanagement: Züchterfahrung	
1–2 Jahre versus > 10 Jahre	7,531 [2,002;28,331]
4–6 Jahre versus > 10 Jahre	4,888 [1,439;16,601]

Einflussfaktoren auf
entzündliche Erkrankungen
der Mutterhündin
und das Überleben ihrer
Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner,
D. Brugger, I. M. Reichler,
A. Liesegang

Würfe (OR 1,041, CI [1,029;1,053]) als kleinrassige Mutterhündinnen mit geringerem Körpergewicht. Würfe mit Welpenverlusten (Tabelle 3) wurden bei den grossrassigen Mutterhündinnen häufiger gemeldet, sie hatten mehr Totgeburten und Welpenverluste zwischen Tag zwei und 14 (OR 1,029, CI [1,014;1,044] bzw. OR 1,022, CI [1,002;1,044], gesamthaft und anteilig jedoch trotzdem mehr überlebende Welpen im Wurf.

Eine zunehmende Wurfgrösse war mit einer längeren Dauer der Geburtsausstreibungsphase assoziiert, beispielsweise wurden bei einer Geburtsausstreibungsphase von sechs im Vergleich zu 10 Stunden im Median sieben Welpen (IQR= 3) bzw. neun Welpen (IQR= 4) geboren (OR 0,389, CI [0,168;0,901]). Mit längerer Geburtsausstreibungsphase erhöhte sich die Chance für einen höheren prozentualen Anteil der Welpenverluste im Wurf (Tabelle 3): Bei einer Geburtsausstreibungsphase von sechs Stunden (n=60 Würfe) versus 10 Stunden (n=24 Würfe) erhöhte sich der Anteil der

Würfe mit totgeborenen Welpen von 25 % (n=15), auf 42 % (n=10). Betrug das längste Austreibungsintervall über 30 Minuten, erhöhte sich die Chance für Frühsterblichkeit um mehr als das Vierfache (Abbildung 5).

Die ohne tierärztliche medikamentöse oder chirurgische Geburtshilfe geborenen Würfe hatten seltener Welpenverluste im Wurf (Tabelle 3) bzw. weniger Frühsterblichkeit (OR 0,253, CI [0,097;0,664] bzw. OR 0,118, CI [0,039;0,352]). Trockenmilchpulver anstelle anderer Milchersatzprodukte war mit der Chance auf mehr überlebende Welpen im Wurf assoziiert. Welpen von rohgefütterten Hündinnen wurden während der Trächtigkeit und der Laktation zu 4 % (n=2) mit Trockenmilchpulver und zu 12 % (n=58) mit anderen Milchersatzprodukten zugefüttert. Negativ auf die Anzahl überlebender Welpen wirkten sich Probleme in früheren Trächtigkeiten oder in der Laktationsphase sowie Vorerkrankungen aus (Tabelle 3). Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Mastitis und/oder Metritis und dem Anteil von Welpenverlusten im Wurf und/oder der Gesamtzahl der überlebenden Welpen konnte nicht belegt werden. Ebenfalls wurde kein Zusammenhang zwischen weiteren untersuchten Faktoren wie Hunderasse, Fünffachimpfung, Entwurmungen, Kotuntersuchungen, Reinigung, Desinfektion und Fütterung und der Inzidenz von Metritis, Mastitis und/oder Welpenverlusten festgestellt. Bei 40 % der in der Trächtigkeit und/oder Laktation mit Rohfleisch gefütterten Hündinnen wurden Mastitis, Metritis und/oder Welpenverluste beobachtet, bei Hündinnen ohne Rohfleischfütterung betrug der Anteil 37%. Trotz der großen Zahl an befragten Züchterinnen und Züchtern (n=7096), konnten nicht genügend Antworten generiert werden, um eine zuverlässige Aussage bezüglich des Einflusses der Fütterung auf die Pathologien zu machen, da von den zufällig ausgewählten Züchterinnen und Züchtern nur wenige ausschließlich Rohfutter fütterten.

Zur Beantwortung der Fragestellung wäre die optimale Stichprobengrösse ausgewerteter Hundefamilien, geschätzt mittels Poweranalyse ($\alpha=0,05$ und $1-\beta=0,8$) anhand der hier vorgelegten Daten, mit 953 Hundefamilien knapp doppelt so umfangreich.

Diskussion

In der vorliegenden Studie wurden neben bereits bekannten Einflussfaktoren wie Wurfgrösse und Hygiene des Zwingers^{19, 25, 28} der Einfluss der Rohfütterung während der Trächtigkeit und/oder Laktation auf das Auftreten von Mastitis, Metritis sowie das Überleben der Welpen evaluiert. Die grossen veterinärmedizinischen Bedenken^{17,48} gegenüber der Rohfütterung insbesondere in der vulnerablen Phase der Trächtigkeit und Laktation, die bisher durch wissenschaftliche Daten nicht belegt wurden, konnten auch mit der Kohorte dieser Studie wissenschaftlich nicht bestätigt werden. Auch wenn die Hypothese zum Zusammen-

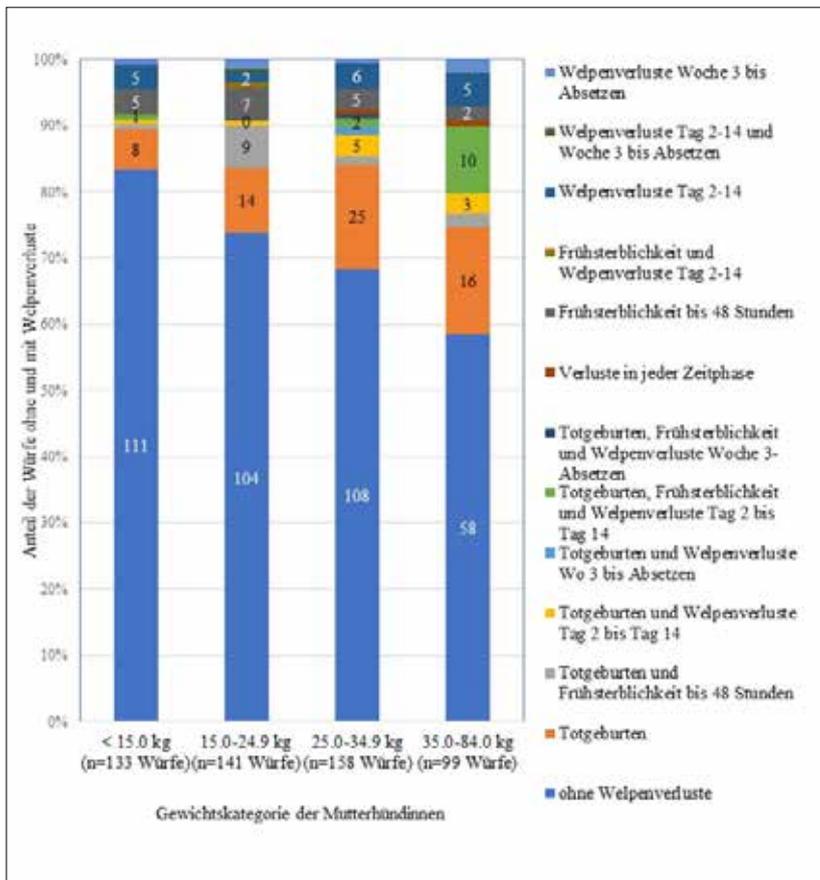


Abbildung 3: Inzidenz und Zahl der in die Studie eingeschlossenen 531 Würfe ohne und mit Welpenverlusten geordnet nach Gewichtskategorie der Mutterhündin. Würfe von Mutterhündinnen grösserer Rassen und damit höherem Körpergewicht waren häufiger von Welpenverlusten betroffen als Würfe von Mutterhündinnen kleinerer Rassen und damit geringerem Körpergewicht.

hang von Fütterung und Krankheitsinzidenz bzw. neonataler Mortalität nicht belegt werden konnte, kann dieser aus methodischen Gründen nicht ausgeschlossen werden, da einige Züchterinnen und Züchter (6%) von Rohfütterung zu kommerziellem Futter wechselten und lediglich 11% der Hündinnen (n=60) während der Trächtigkeit und Laktation Rohfutter erhielten. Rund doppelt so viele Züchterinnen und Züchter hätten sich an der Studie beteiligen müssen, um den Risikofaktor Rohfütterung abschliessend zu beurteilen. Der geringe Anteil von Hündinnen mit Rohfütterung in der Trächtigkeit und/oder Laktation war unerwartet, da in der Untersuchung von *Morgan et al.*²⁹ rund 50% der Besitzerinnen und Besitzerinnen mit Rohfleisch fütterten und bei Züchterinnen und Züchtern dieser Anteil mit 75% sogar noch deutlich höher war. Da wir wie *Uchanska et al.*⁵⁶ negative Auswirkungen der Rohfütterung fürchteten, ist der geringe Anteil der rohgefütterten Hunde trotz der diesbezüglich fehlenden Aussagekraft unserer Studie erfreulich. Sowohl der geringe Anteil als auch die Futterumstellung weist daraufhin, dass sich die an der Studie beteiligten Züchterinnen und Züchter mehrheitlich der Problematik bewusst sind. Ob hierfür Empfehlungen für schwangere Frauen^{6,48} oder veterinärmedizinische Empfehlungen^{1,14,39,45} entscheidend waren, bleibt offen.

Um Nährstoffimbalancen⁵⁶ zu vermeiden, wird eine fachtierärztliche Rationsüberprüfung bei selbst zusammengestellten Rationen empfohlen.³⁰ Die Stoffwechselbeanspruchung in der Trächtigkeit und der Laktation führt zu einem erhöhten Bedarf an Energie (minimum 8,5% Fett in der Trockensubstanz, Fett mit ausgeglichenem Anteil an ungesättigten Fettsäuren), Kohlenhydraten (mind. 20% der zugefügten Energie)⁶³ und Proteinen (minimum 20% in der Trockensubstanz).³⁹ Der erhöhte Vitamin- und Mineralstoffbedarf in der späteren Trächtigkeit und der Laktation wird durch ein hochwertiges Alleinfutter gedeckt, eine zusätzliche Ergänzung ist daher unnötig und unter Umständen sogar schädlich.³⁰ Aber auch adäquat zusammengesetzte, ausgewogene, fachtierärztlich überprüfte hausgemachte Rationen können durchaus den Bedarf der Hündinnen decken. In diesen Fällen sind Ergänzungen und Zusätze nötig. In dieser Studie fütterten rund die Hälfte der Züchterinnen und Züchter ihrer Mutterhündin zusätzliche Präparate, am häufigsten Kalziumpräparate. Bei Fütterung balanzierter Rationen wird eine zusätzliche Kalziumzufütterung nicht empfohlen, da der Kalziumhaushalt, welcher über Parathormon und Calcitonin geregelt wird, gestört wird. In der Theorie werden somit kurz vor Geburt, unter Geburt sowie insbesondere in der Hochlaktation oder Peaklaktation die Regulationsmechanismen des Kalziumstoffwechsels negativ beeinflusst und dadurch Eklampsie begünstigt.¹⁷ In dieser Kohorte wurden keine Auswirkungen der Supplementierung festgestellt. Zur Verringerung von *Palatoschisis* und/oder *Cheiloschisis*^{9,12} wird eine Supplementation von Folsäure bei brachycephalen Hunden bereits im Östrus mit 5 mg/Tag für den Mops und 2,5 mg/Tag für den Chihuahua per

os bis zum 40. Trächtigkeitstag empfohlen.^{9,29, 56} Häufige Fehler bei der Rationsgestaltung von Rohfutter sind eine Unterversorgung von Kalzium, Vitamin D und A, Jod, Kupfer und Zink sowie eine Überversorgung mit Kalzium sowie Vitamin D und A.⁸ Lediglich zwei der 90 Züchterinnen und Züchter mit Rohfütterung liessen die Zusammensetzung fachtierärztlich überprüfen, diese stellten aber zu Beginn der Trächtigkeit auf Alleinfutter um. Keine Rohfütterration wurde mit Beginn der Trächtigkeit fachtierärztlich überprüft, diese wurden mehrheitlich selbst zusammengestellt. Tierärztlicher Rat zur Fütterung wird von rohfüternden Hundebesitzenden deutlich seltener eingeholt. Dies erschreckt, da 60% der selbstzusammengestellten Rohfütterationen hinsichtlich aller Nährstoffe nicht balanciert sind.⁸ Im Beobachtungsintervall wurden keine negativen Auswirkungen der Rohfütterung auf die Gesundheit erfasst, Folgeerkrankungen bei den Nachkommen können nicht ausgeschlossen werden. Auch bei in allen Nährstoffen balanzierter Ration stellt die mögliche Keimbelastung und

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner, D. Brugger, I. M. Reichler, A. Liesegang

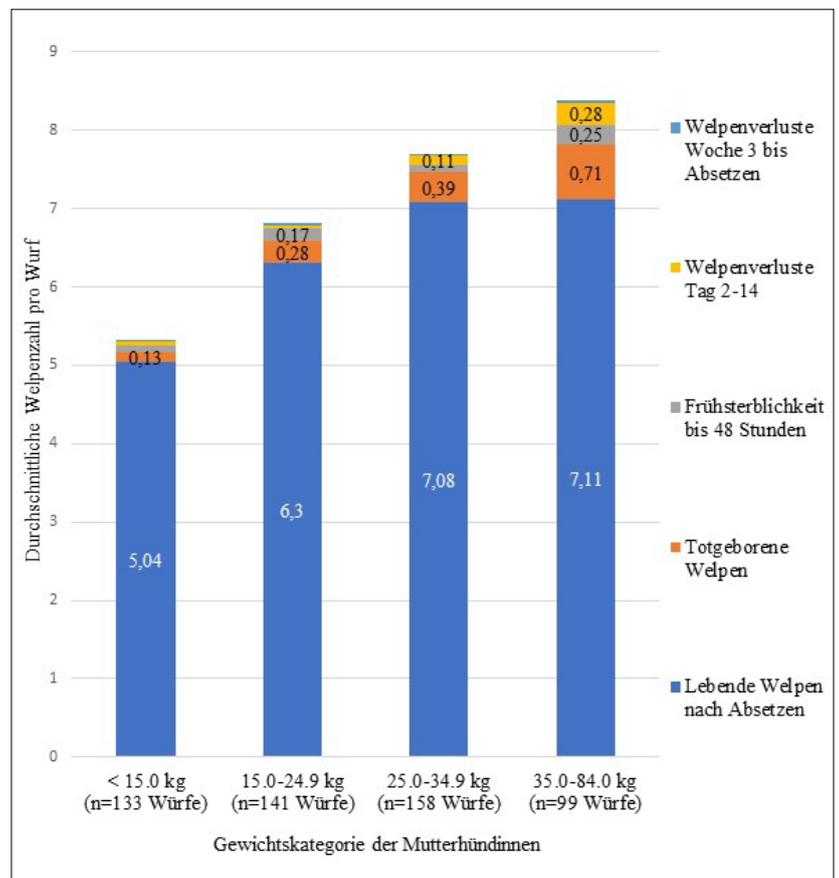


Abbildung 4: Mediane Zahl überlebender, totgeborener, in den ersten 48 Stunden, zwischen Tag 2 und Tag 14 und in Woche 3 bis Absetzen gestorbener Welpen pro Wurf in Abhängigkeit von der Gewichtskategorie der Mutterhündin. Mutterhündinnen grösserer Rassen und damit mit höherem Körpergewicht haben grössere Würfe und trotz höheren Welpenverlusten mehr überlebende Welpen.

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner, D. Brugger, I. M. Reichler, A. Liesegang

möglichen Antibiotikaresistenzen des Futters ein Risiko für die Hündin und ihre Umgebung dar.^{2,15,16,18} Ein möglicher positiver Effekt der Rohfleischfütterung soll die Verminderung von Zahnstein sein, allerdings ist die wissenschaftliche Evidenz positiver Effekte umstritten.³¹ Wir schliessen uns der Aussage von Farres et al¹³ an, dass eine wissenschaftlich belegte Nutzen-Risikobewertung für die zunehmend beliebtere «BARF»-Fütterung schwierig ist, aufgrund der grossen Variabilität der Rationszusammensetzung. Eine nach den NRC-³⁹, AAFCO- oder FEDIAF¹⁴-Empfehlungen zusammengestellte und fachtierärztlich überprüfte Ration kann unter Verwendung mikrobiologisch einwandfreier Produkte bei gesunden Hunden gefüttert werden. Onlineempfehlungen für selbst zusammengestellte Rationen sind unspezifisch und können ernährungsphysiologische Defizite hervorrufen.^{11,35} Für die Praxis sind hinsichtlich der Fütterung zwei Ergebnisse der vorliegenden Studie bedeutend. Belegt wurde mit einem deutlichen Überlebensvorteil der Welpen, dass bei Ersatz- oder Zufütterung von

Welpen erkrankter Hündinnen kommerzielle Canine-Trockenmilchprodukte zu wählen sind. Sowohl von der Zufütterung mit Kuhmilch als auch mit Milchpulver aus der Humanmedizin ist wegen des zu hohen Laktosegehaltes¹⁶ bzw. der zu geringen Energiedichte abzuraten.^{39,60}

Praxisrelevant ist auch das Ergebnis, dass bei Belegen von Hündinnen mit Reproduktionsproblemen in einer früheren Trächtigkeit eine erhöhte Frühsterblichkeit zu erwarten ist. Intrauterine Infektionen stehen bei Frühsterblichkeit ursächlich im Vordergrund.³⁵ Dies ermöglicht Tierärztinnen und Tierärzten bei der Anamneseerhebung auf die schlechtere Fertilität und insbesondere die erhöhte Frühsterblichkeit des geplanten Nachwuchses hinzuweisen. Zu den möglichen klinischen Anzeichen der Welpen mit erhöhtem Risiko für Frühsterblichkeit zählen ein aufgrund einer intrauterinen Wachstumsverzögerung deutlich unter dem Rassedurchschnitt oder Wurfdurchschnitt liegendes Geburtsgewicht.³³ Damit einher geht eine geringere perinatale Viabilität, die auch der Besitzer mit APGAR-Scoring¹⁰ erfassen kann, eine zu niedrige Körpertemperatur oder klinische Veränderungen, die auf eine neonatale Sepsis hinweisen wie Gewichtsverlust, Diarrhoe, Schleimhaut- und Hautverfärbungen.⁴³ Die Überwachung ermöglicht frühzeitige Inanspruchnahme tierärztlicher Hilfe, so dass die Welpenverlustrate möglicherweise etwas reduziert werden könnte.

Entgegen unserer Erwartung und im Unterschied zur Literatur konnten wir in unserer Kohorte keinen Zusammenhang zwischen Welpenverlusten im Wurf und/oder der Gesamtzahl der überlebenden Welpen und dem Auftreten von Mastitis und/oder Metritis zeigen. Ursächlich hierfür dürfte vor allem die geringere Inzidenz der Pathologien sein. Eine 2021 publizierte Studie über Risikofaktoren von Mastitis und Metritis, die in zwei Blindenhundzuchtstätten durchgeführt wurde, berichtet über eine um mehr als ein Drittel höhere Mastitisinzidenz.²⁸ Sowohl Hundepopulation als auch Haltungsbedingungen unterscheiden sich in unserer Studie deutlich. Die Zuchthündinnen dort wurden durch geschultes und zuchterfahrenes Personal überwacht, was darauf hinweisen könnte, dass Hündinnen mit subklinischer Mastitis aufgrund einer klinischen Symptomatik ihrer Welpen eher klinisch untersucht und in Folge diagnostiziert wurden. Sowohl für unerfahrene Züchtende als auch zuchterfahrenen Veterinärmedizinerinnen und Veterinärmediziner sind Galaktostase und Mastitis nicht einfach zu differenzieren. Diagnostisch hilfreich sind die sonographische Untersuchung der Mamma, die zytologische und bakteriologische Untersuchung der Milch sowie ein Differentialblutbild.²¹ Die Erfassung medizinischer Befunde von Laien ist grundsätzlich kritisch zu beurteilen, dennoch scheint das geringere Mastitisrisiko unserer Hunde nicht auf die Zuchterfahrung zurückzuführen sein, da gerade von den «Neuzüchterinnen» und «Neuzüchtern» Mastitis häufiger berichtet wurde. Ob dies tatsächlich ein

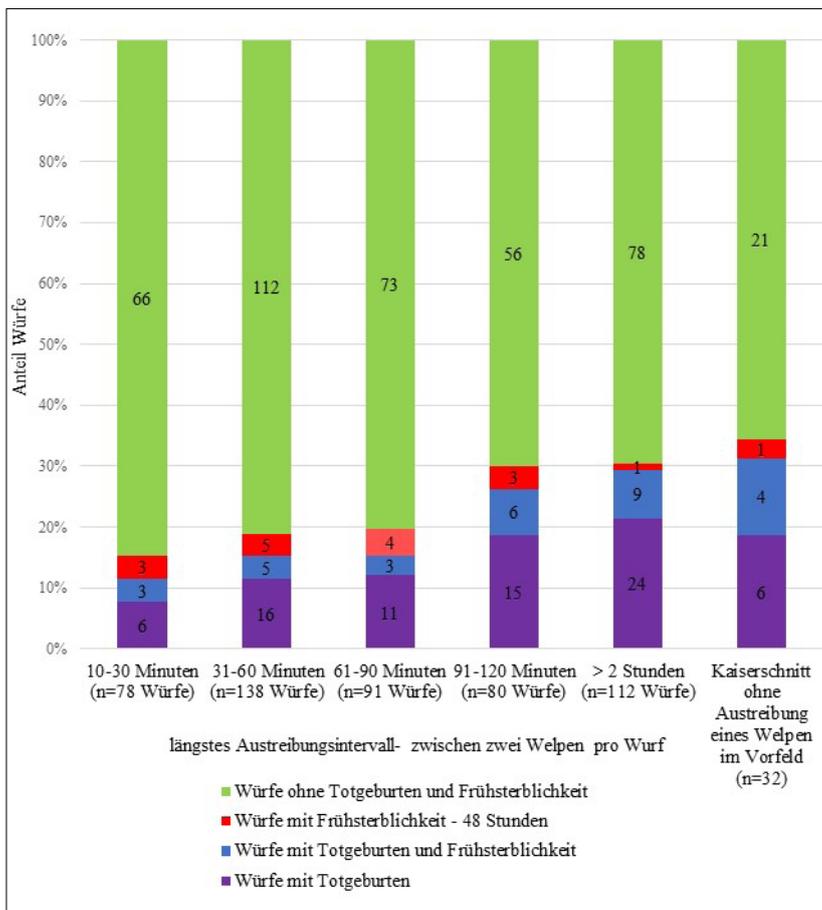


Abbildung 5: Einfluss der Dauer des längsten Austreibungsintervalls zwischen zwei Welpen auf das Auftreten von Totgeburten und oder Frühsterblichkeit im Wurf der in die Studie eingeschlossenen 531 Hundefamilien.

erhöhtes Risiko infolge Zuchtunerfahrenheit widerspiegelt oder eine Überschätzung der Pathologie, bleibt offen.

Das geringere Mastitisrisiko unserer Studie könnte aber auch auf das geringere Infektionsrisiko der vielen verschiedenen und im Vergleich doch sehr kleinen Zuchtstätten zurückzuführen sein. Als weitere Einflussfaktoren wurden in der Blindenhundstudie Wurfgrösse und Zuchtbestand ermittelt. Gut möglich, dass der Risikofaktor «hohe Welpenzahl» durch die Rassenvariabilität und damit geringere mittlere Welpenzahl pro Wurf maskiert wurde. Der Einflussfaktor «Zuchtbestand» konnte in unserer Studie nicht ermittelt werden. Wir werteten pro Zuchtbestand nur eine Hundefamilie aus und erhoben dafür zusätzlich verschiedene Bestandsfaktoren, für die wir jedoch keinen Effekt nachweisen konnten.

Die Beobachtung in unserer Studie, dass eine zunehmende Parität das Auftreten von Mastitis senkt, ist vermutlich dadurch bedingt, dass an Mastitis erkrankte Hündinnen in Privatzuchten gehäuft nicht mehr in die Zucht genommen werden. Als mögliche Ursachen dafür kommen in Frage: Erstens, dass die Entzündung der Mamma zu einem Funktionsverlust und damit zu Zuchtausschluss geführt hat. Zweitens, dass Züchterinnen und Züchter das aus der Buatrik bekannte, gehäufte Wiederauftreten von Mastitis und damit verbundene Leiden der Hündin und/oder die zeitaufwändige Welpenaufzucht vermeiden wollen.⁶¹ Bei Blindenhundzuchtstätten hingegen besitzen die Zuchthündin-

nen neben ihrem individuellen auch einen sehr hohen wirtschaftlichen Wert. Zudem steht geschultes Personal für die Aufzucht der Welpen zur Verfügung.

Wie auch die Mastitisrate war auch die Gesamtsterblichkeit der Welpen und insbesondere die Frühsterblichkeit deutlich niedriger als erwartet. So berichtet Mila (2017)³³ über doppelt so hohe Verlustraten mit 4 % für die Frühsterblichkeit und 6 % für die darauffolgenden 14 Tage. Ihre Angaben zur Mortalitätsrate bis zum Absetzalter deckt sich mit denen anderer Autoren.^{18,22,27,32} Eine, zu unseren Daten vergleichbare, niedrigere Verlustrate von 3 % der lebend geborenen Welpen in den ersten 3 Tagen wurde bei einer Umfrage unter französischen Hundezüchterinnen und Hundezüchtern festgestellt.³⁶ Die Übereinstimmung dieser Ergebnisse mit unseren und die Abweichung zu den davor genannten Studien ist vermutlich Studiendesign bedingt. Während sowohl bei der französischen als auch bei unserer Studie die retrospektive Datenerfassung und die freiwillige Teilnahme möglicherweise die Repräsentativität der Ergebnisse beeinträchtigt, sind die deutlich höheren Stichproben, die Erfassung von Hunden aus verschiedensten Zuchten sowie die Unabhängigkeit von einer veterinärmedizinischen Erfassung als positiv zu bewerten, da sie damit der Realität näherkommt. Die Vielzahl der weiteren Risikofaktoren für Welpensterblichkeit hat zusammen mit der niedrigen Welpensterblichkeits- und Mastitisrate und einer nicht ausreichenden Zahl zur Verfügung stehender Familiendaten einen bestehenden Zusammenhang möglicherweise maskiert.

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner, D. Brugger, I. M. Reichler, A. Liesegang

Tabelle 3: Mittels logistischer Regression bestimmte Einflussfaktoren auf das Auftreten von Welpenverlusten im Wurf (ja/nein), auf den prozentualen Anteil der Welpenverluste pro Wurf sowie auf die Anzahl der überlebenden Welpen nach dem Absetzen. Für die 531 in die Studie eingeschlossenen Hundewürfe wurden für die signifikanten Einflussfaktoren die Odds ratio mit dem 95%igen Konfidenzintervall (OR[CI]) angegeben.

Einflussfaktoren auf	das Auftreten von Welpenverlusten im Wurf (ja/nein)	Anteil der Welpenverluste/Wurf	Anzahl überlebender Welpen nach dem Absetzen pro Wurf
	OR [CI]	OR [CI]	OR [CI]
Bestand			
Körpergewicht Mutterhündin	1,026 [1,012; 1,040]	1,031 [1,017; 1,045]	1,027 [1,015; 1,038]
Zuchtmanagement	-	-	
Vorerkrankungen: nein versus ja	-	-	5,174 [1,476; 18,139]
Vorberichtliche Probleme in der Trächtigkeit und postpartal: nein versus ja	-	-	2,019 [1,079; 3,778]
Keine Geburtshilfe versus Kaiserschnitt	0,368 [0,207; 0,652]	-	-
Dauer Geburtsaustreibungsphase (nicht alle Analysen aufgeführt)	-	-	-
3 Stunden versus 10 Stunden	0,252 [0,095; 0,667]	-	0,275 [0,120; 0,627]
3 versus 12 oder mehr Stunden	0,348 [0,159; 0,765]	-	0,465 [0,245; 0,881]
Abnabeln durch	-	-	8,115 [4,078; 16,148]
Mutterhündin versus Tierarzt	-	-	6,334 [3,130; 12,817]
Geburtshelfer versus Tierarzt	-	-	-
Milchersatz Trockenmilchpulver versus andere Produkte	-	-	2,946 [1,173; 5,003]

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner,
D. Brugger, I. M. Reichler,
A. Liesegang

Limitierende Faktoren unserer Studie sind die geringe Rücklaufquote und die Selektion der Züchterinnen und Züchter. Wir hatten eine höhere Antwortrate erwartet. Gemäß Literatur beträgt die Antwortrate auf webbasierte Umfragen rund 40 %, ^{3,5,7,62} bei uns hingegen lediglich 7,7 %. Allerdings wurde durch die Überprüfung der gewünschten Stichprobe mittels der Eingangsfrage nach einem Wurf im letzten Jahr die Rücklaufquote deutlich eingeschränkt, da nur nach positiver Beantwortung der Fragebogen für die Auswertung übermittelt wurde. Dass nur ein Zehntel der auf der Zwingerwebseite als aktiv angegebenen Züchterinnen und Züchter einen Wurf im letzten Jahr hatten, scheint unwahrscheinlich. Durch ein Erinnerungsschreiben hätte die Rücklaufquote verbessert werden können.⁵ Tatsächlich wurden 6711 Welpen und 77 461 Welpen⁵³ im schweizerischen bzw. deutschen Dachverband 2020 registriert. In der Schweiz fallen im Dachverband mindestens gleichviele Welpen/Würfe wie in nicht registrierten Zuchten.⁴⁹ Unsere Stichprobe erfasste damit vermutlich weniger als zwei Prozent der im Befragungszeitraum gefallenen Würfe. Da Umfragen in der Regel von intrinsisch stärker motivierten^{7,8} Befragten ausgefüllt werden und die im Zuchtverband organisierten Züchterinnen und Züchter einer Ausbildungspflicht und strengen Wurfskontrollen⁵⁸ unterliegen, ist davon auszugehen, dass der Wissenstand in dieser Kohorte gut ist. Darauf weisen auch die in unserer Studie mit jeweils rund 9 % niedrigen Inzidenzen von Welpenverlusten und Mastitis im Vergleich zur Literatur mit Angaben von 5–35 %³⁸ bzw. 13 %²⁸ hin, sowie die hohe Rate der gesundheitlichen Prävention. Das grosse Engagement der Züchterinnen und Züchter in unserer Studie spiegelt sich in den zu 98 % überwachten Geburten wider. Wie wichtig dies ist, wird in den Ergebnissen ebenfalls deutlich: Der Anteil der Frühsterblichkeit stieg um das Vierfache bei Austreibungsintervallen von über 30 Minuten.

Um Welpenverluste zu verringern, ist eine rechtzeitige veterinärmedizinische Abklärung zu empfehlen – daher sollten Züchterinnen und Züchter bei Bestimmung des optimalen Decktermins oder der Trächtigkeitsuntersuchung die Grenzwerte einer physiologischen Geburt erhalten (Supplement 2). Bei Hundemüttern, die einen Kaiserschnitt hatten, wurden häufiger Würfe mit Welpenverlusten bemerkt als bei Würfen ohne Geburtshilfe. Der Anteil der Welpenverluste/Wurf und die Zahl überlebender Welpen nach dem Absetzen wurde dadurch nicht beeinflusst. Die nach Kaiserschnitt höhere Rate von Würfen mit Auftreten von Welpenverlusten weist auf eine tatsächlich bestehende Indikation für den Kaiserschnitt hin, der vergleichbare Anteil der Welpenverluste/Wurf und die Anzahl überlebender Welpen auf die rechtzeitige tierärztliche Intervention. Dies bestätigt das gute Zuchtmanagement in unserer Kohorte. Zusammenhänge zwischen Wurfgrösse und längerem Geburtsverlauf oder mit der Rassegrösse zunehmendem Gewicht der Mutterhündinnen erstaunen nicht und sind bereits beschrieben.^{28,60} Der mit dem mütterlichen Körpergewicht

zunehmende Anteil an Welpenverlusten war nicht nur durch mehr Totgeburten, sondern auch durch Abgänge zwischen Tag zwei und vierzehn bedingt. Hier sollte noch erwähnt werden, dass der Body condition score (BCS) der Hündinnen im Fragebogen nicht miteingetragen wurde und lediglich die Körpergrösse der Rassen berücksichtigt ist und nicht ob sie normalgewichtig, untergewichtig oder übergewichtig waren. Grossrassige Hunde sollten bis zwei Wochen postpartal einer guten Überwachung unterliegen. Neben der Tatsache, dass bei grossen Würfen dem einzelnen Welpen weniger Aufmerksamkeit zukommt, spielt sicher auch das Risiko des Erdrückens aufgrund des weiteren Gewichtsverhältnis von Muttertier und Welpen eine Rolle.⁵⁰

Zusammenfassend war der Anteil der Rohfütterung in der vulnerablen Phase mit 11 % (n=60) gering, daher konnte in dieser Studie kein Nachweis erbracht werden, dass Rohfütterung einen Effekt auf Mastitis, Metritis und Welpensterblichkeit hat. Der in dieser Studie nicht belegte Risikonachweis der Rohfütterung auf die Gesundheit von Mutterhündin und ihre Nachkommen darf keinesfalls einem Risikoausschluss gleichgesetzt werden. Die erfreulich hohe Umstellungsrate weist darauf hin, dass Züchterinnen und Züchter die Risiken der Rohfütterung bekannt sind. Weitere Untersuchungen an einer grösseren Kohorte mit vielen rohgefütterten Hündinnen sind nötig, um ein Risiko eindeutig auszuschließen.

Danksagung:

Ein herzliches Dankeschön an alle teilnehmenden Züchterinnen und Züchter für die Zeit, die sie sich für die Beantwortung unserer Fragen genommen haben. Ohne ihre Mitwirkung wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Facteurs influençant les maladies inflammatoires chez la chienne et la survie de sa progéniture

L'alimentation à base de viande crue est de plus en plus répandue parmi les propriétaires de chiens. Cette pratique alimentaire peut présenter un risque hygiénique et entraîner des dangers pour la santé des chiens et de leurs propriétaires. Des rations alimentaires hygiéniques et équilibrées en termes de nutriments et d'énergie doivent en particulier être données aux chiens reproducteurs. L'objectif de cette étude était d'enregistrer l'influence de l'alimentation crue sur l'apparition de mammites, de métrites et sur la survie des chiots. Un questionnaire en ligne a été envoyé aux éleveurs de chiens enregistrés auprès d'un club d'élevage en Allemagne et en Suisse. Au total, 531 portées ont été enregistrées et évaluées.

Une mammite et/ou une métrite étaient présentes chez 9,2% et 2,8% (n = 49 et n = 15, respectivement) des chiennes reproductrices. 29% (n = 154) des éleveurs ont signalé la perte de chiots dans la portée. La cause la plus fréquente était la mortinatalité (n = 105 portées avec 187 chiots mort-nés) et/ou la mortalité précoce (n = 50 portées avec 73 chiots morts dans les 48 premières heures). Les pertes de chiots dans la portée et/ou une proportion plus élevée de pertes de chiots dans la portée était favorisée par un poids corporel plus élevé de la chienne dans les grandes races de chiens, des maladies antérieures existantes, des problèmes de gestation ou de post-partum déjà signalés, une durée plus longue de la phase de parturition et/ou une césarienne. Un nombre total plus élevé de chiots survivants a été associé à un poids plus élevé et à un état de santé anamnestique de la chienne, ainsi qu'à l'utilisation de lait en poudre plutôt que d'autres substituts du lait.

Cette étude n'a pas mis en évidence de lien entre l'alimentation crue et l'apparition de mammites, de métrites, le nombre total de chiots survivants et/ou l'apparition ou la proportion de pertes de chiots dans la portée. Cependant, très peu d'éleveurs de cette cohorte ont nourri leurs chiennes avec des aliments crus, ce qui est dû à la sélection aléatoire des éleveurs. Une longue expérience de l'élevage et l'augmentation de la parité de la chienne ont eu une influence clairement positive sur la santé de la chienne.

Mots clés: Alimentation crue, élevage de chiens, chiots, mammite, métrite

Fattori che influenzano le malattie infiammatorie nella cagna e la sopravvivenza dei suoi cuccioli

L'alimentazione a base di carne cruda viene praticata sempre più spesso dai proprietari di cani. Questa alimentazione può rappresentare un rischio igienico e comportare pericoli per la salute dei cani e dei loro proprietari. Soprattutto nell'allevamento dei cani, è necessario prestare attenzione a razioni alimentari igienicamente sicure e bilanciate in termini di nutrienti e di energia. Lo scopo di questo studio era di determinare l'influenza dell'alimentazione a base di carne cruda sull'insorgenza di mastite, metrite e sopravvivenza dei cuccioli, oltre ai fattori già noti. Utilizzando un questionario online inviato ad allevatori di cani con sede in Germania o in Svizzera e registrati in un club di allevamento, sono state registrate e analizzate 531 cucciolate. Mastite e/o metrite sono state riscontrate nel 9,2% e nel 2,8% (rispettivamente n= 49 e n= 15) delle cagne da riproduzione. La perdita di cuccioli della cucciolata è stata segnalata dal 29% (n= 154) degli allevatori. Le cause più comuni erano le cucciolate con nati morti (n= 105 cucciolate con 187 cuccioli nati morti), e/o mortalità prematura (n= 50 cucciolate con 73 cuccioli morti nelle prime 48 ore). L'insorgenza delle perdite di cuccioli e/o una percentuale più elevata di perdite di cuccioli è stata influenzata dall'aumento del peso corporeo della madre nelle razze canine più grandi, da condizioni preesistenti, da problemi riproduttivi segnalati in una gravidanza precedente o nel post-partum, dall'aumento della durata del parto e/o da un taglio cesareo. Un numero totale più elevato di cuccioli sopravvissuti era associato all'aumento del peso e dello stato di salute anamnestico della madre e all'uso di latte in polvere al posto di altri sostituti del latte.

In questo studio non è stata riscontrata un'associazione tra l'alimentazione con carne cruda e l'incidenza di mastite, metrite e/o l'incidenza o la percentuale di perdite di cuccioli nella cucciolata e il numero totale di cuccioli sopravvissuti; tuttavia, pochissimi allevatori di questa coorte hanno alimentato le loro cagne con carne cruda, sempre a causa della selezione casuale degli allevatori. L'esperienza di allevamento a lungo termine e l'aumento della parità della cagna madre hanno avuto un'influenza chiaramente positiva sulla salute delle cagne madri.

Parole chiave: Alimentazione con carne cruda, allevamento di cani, cuccioli, mastite, metrite

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner, D. Brugger, I. M. Reichler, A. Liesegang

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner, D. Brugger, I. M. Reichler, A. Liesegang

Literaturnachweis

- 1 Association of American Feed Control Officials: AAFCO methods for substantiating nutritional adequacy of dog and cat foods: Attachment A.
- 2 Baede VO, Broens EM, Spaninks MP, Timmerman AJ, Graveland H, Wagenaar JA, Duim B, Hordijk J: Raw pet food as a risk factor for shedding of extended-spectrum beta-lactamase-producing Enterobacteriaceae in household cats. *PLoS One* 2017; 12(11). doi:10.1371/journal.pone.0187239.
- 3 Batinic B, Moser K: Determinanten der Rücklaufquote in Online-Panels. *Zeitschrift für Medienpsychologie* 2005; 17(2): 64–74. doi:10.1026/1617-6383.17.2.64.
- 4 Bolbecher G, Dilitzer N: Ganzheitliche Ernährung für Hund und Katze. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2020: (S. 32)
- 5 Brüggem E, Wetzels M, de Ruyter K, Schillewaert N: Individual Differences in Motivation to Participate in Online Panels. *International Journal of Market Research* 2011; 53(3): 369–390. doi:10.2501/IJMR-53-3-369-390.
- 6 Bundesinstitut für Risikobewertung: Schutz vor Lebensmittelinfektionen mit Listerien, Berlin, www.bfr.bund.de (2017)
- 7 Cobanoglu C, Moreo PJ, Warde B: A Comparison of Mail, Fax and Web-Based Survey Methods. *International Journal of Market Research* 2001; 43(4): 1–15. doi:10.1177/147078530104300401.
- 8 Dillitzer N, Becker N, Kienzle E.: Intake of minerals, trace elements and vitamins in bone and raw food rations in adult dogs. *Br J Nutr* 2011; 106 Suppl 1: S. 53–6. doi:10.1017/S0007114511002765.
- 9 Domosławska A, Jurczak A, Janowski T: Oral folic acid supplementation decreases palate and/or lip cleft occurrence in Pug and Chihuahua puppies and elevates folic acid blood levels in pregnant bitches. *Pol J Vet Sci* 2013; 16(1): 33–37. doi:10.2478/pjvs-2013-0005.
- 10 Doebeli A, Michel E, Bettschart R, Hartnack S, Reichler IM: Apgar score after induction of anesthesia for canine cesarean section with alfaxalone versus propofol. *Theriogenology* 2013; 80(8):850–854.
- 11 Dzanis DA: The Association of American Feed Control Officials Dog and Cat Food Nutrient Profiles: substantiation of nutritional adequacy of complete and balanced pet foods in the United States. *J Nutr.* 1994 Dec;124 (12 Suppl):2535S-2539S. doi: 10.1093/jn/124.suppl_12.2535S. PMID: 7996232.
- 12 Elwood JM, Colquhoun TA: Observations on the prevention of cleft palate in dogs by folic acid and potential relevance to humans. *N Z Vet J* 1997; 45(6): 254–256. doi:10.1080/00480169.1997.36041.
- 13 Farres AB: BARF Diet: Market trends and scientific evidences, Juni 2021; Barcelona
- 14 FEDIAF. Nutritional Guidelines. (2021). <https://europeanpetfood.org/self-regulation/nutritional-guidelines/>
- 15 Finisterra L, Duarte B, Peixe L, Novais C, Freitas AR: Industrial dog food is a vehicle of multidrug-resistant enterococci carrying virulence genes often linked to human infections. *Int J Food Microbiol* 2021; 358: 109284. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2021.109284.
- 16 Fontaine E: Food intake and nutrition during pregnancy, lactation and weaning in the dam and offspring. *Reprod Domest Anim* 2012; 47 Suppl 6(Suppl 6): 326–330. doi:10.1111/rda.12102.
- 17 Freeman LM, Chandler ML, Hamper BA, Weeth LP: Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. *J Am Vet Med Assoc* 2013; 243(11): 1549–1558. doi:10.2460/javma.243.11.1549.
- 18 Gill MA: Perinatal and late neonatal mortality in the dog. 2001.
- 19 Gonzales K: Periparturient Diseases in the Dam. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2018; 48(4): 663–681. doi:10.1016/j.cvsm.2018.02.010.
- 20 Google LLC: Google Formulare. Google, 2014 <https://www.google.de/intl/de/forms/about/>.
- 21 Günzel-Apel A-R, Bostedt H: Reproduktionsmedizin und Neonatologie von Hund und Katze. Schattauer GmbH, Stuttgart, 2016, (S. 186–202)
- 22 Indrebø A, Trangerud C, Moe L: Canine neonatal mortality in four large breeds. *Acta Veterinaria Scandinavica* 2007; 49(1):1–5.
- 23 Jones JL, Wang L, Ceric O, Nemser SM, Rotstein DS, Jurkovic DA, Rosa Y, Byrum B, Cui J, Zhang Y, Brown CA, Burnum AL, Sanchez S, Reimschuessel R: Whole genome sequencing confirms source of pathogens associated with bacterial foodborne illness in pets fed raw pet food. *J Vet Diagn Invest* 2019; 31(2): 235–240. doi:10.1177/1040638718823046.
- 24 Kaindama L, Jenkins C, Aird H, Jorgensen F, Stoker K, Byrne L: A cluster of Shiga Toxin-producing *Escherichia coli* O157:H7 highlights raw pet food as an emerging potential source of infection in humans. *Epidemiol Infect* 2021; 149: e124. doi:10.1017/S0950268821001072.
- 25 Kaszak I, Ruszczak A, Kanafa S, Witkowska-Pilasiewicz O, Sacharczuk M, Jurka P: New insights of canine mastitis – a review 2018: (vol. 36): 33–44.
- 26 Kustritz M: Small Animal Theriogenology. Elsevier, 2003. (Kapitel 12, S. 367–394, Kapitel 14, S. 421–446)
- 27 Lawler D: Neonatal and pediatric care of the puppy and kitten. *Theriogenology* 2008; 70(3):384–392.
- 28 Lection J, Cornelius AJ, Moxon R, Russenberger J, Diel de Amorim M, Cheong SH: Incidence and risk factors for canine mastitis and metritis in two guide dog populations. *Anim Reprod Sci* 2021; 231: 106802. doi:10.1016/j.anireprosci.2021.106802.
- 29 Lobodzinska A, Gruszczynska J, Max A, Bartyzel BJ, Mikula M, Mikula Jr I, Grzegorzka B: Cleft palate in the domestic dog, *canis lupus familiaris*—etiology, pathophysiology, diagnosis, prevention, and treatment. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica* 2014; 13(3).
- 30 Lopate, C: Management of Pregnant and Neonatal Dogs, Cats, and Exotic Pets. John Wiley & Sons, 2012 (S. 1–13) Doi:10.1002/9781118997215
- 31 Marx FR, Machado GS, Pezzali JG, Marcolla CS, Kessler AM, Ahlstrøm Ø, Trevizan L: Raw beef bones as chewing items to reduce dental calculus in Beagle dogs. *Australian Vet J* 2016; 94(1–2): 18–23. doi:10.1111/avj.12394.

- ³² Mila H, Feugier A, Grellet A, Anne J, Gonnier M, Martin M, Rossig L, Chastant-Maillard S: Inadequate passive immune transfer in puppies: Definition, risk factors and prevention in a large multi-breed kennel. *Preventive veterinary medicine* 2014; 116(1–2):209–213.
- ³³ Mila H, Grellet A, Delebarre M, Mariani C, Feugier A, Chastant-Maillard S: Monitoring of the newborn dog and prediction of neonatal mortality. *Preventive Veterinary Medicine* 2017; 143:11–20.
- ³⁴ Morgan G, Williams N, Schmidt V, Cookson D, Symington C, Pinchbeck G: A Dog's Dinner: Factors affecting food choice and feeding practices for UK dog owners feeding raw meat-based or conventional cooked diets. *Prev Vet Med* 2022; 208: 105741. doi:10.1016/j.prevetmed.2022.105741.
- ³⁵ Morley PS, Strohmeyer RA, Tankson JD, Hyatt DR, Dargatz DA, Fedorka-Cray PJ: Evaluation of the association between feeding raw meat and Salmonella enterica infections at a Greyhound breeding facility. *J Am Vet Med Assoc* 2006; 228(10): 1524–1532. doi:10.2460/javma.228.10.1524.
- ³⁶ Mugnier A, Chastant-Maillard S, Mila H, Lyazrhi F, Guiraud F, Adib-Lesaux A, Gaillard V, Saegerman C, Grellet A: Low and very low birth weight in puppies: Definitions, risk factors and survival in a large-scale population. *BMC Veterinary Research* 2020; 16(1):354
- ³⁷ Münnich A, Lübke-Becker A: Escherichia coli infections in newborn puppies-clinical and epidemiological investigations. *Theriogenology* 2004; 62(3–4): 562–575. doi:10.1016/j.theriogenology.2003.11.012.
- ³⁸ Münnich A, Küchenmeister U: Causes, diagnosis and therapy of common diseases in neonatal puppies in the first days of life: cornerstones of practical approach. *Reprod Domest Anim* 2014; 49 Suppl 2: 64–74. doi:10.1111/rda.12329.
- ³⁹ National Research Council (NRC). 2006. *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10668>.
- ⁴⁰ Nemser SM, Doran T, Grabenstein M, McConnell T, McGrath T, Pamboukian R, Smith AC, Achen M, Danzeisen G, Kim S, Liu Y, Robeson S, Rosario G, Wilson KM, Reimschuessel R: Investigation of Listeria, Salmonella, and toxigenic Escherichia coli in various pet foods. *Foodborne Pathog Dis* 2014; 11(9): 706–709. doi:10.1089/fpd.2014.1748.
- ⁴¹ Nüesch-Inderbilen 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* 2019; 6(10): 191170. doi:10.1098/rsos.191170.
- ⁴² Overgaauw PAM: Parasite risks from raw meat-based diets for companion animals. *Companion Animal* 2020; 25(11): 261–267. doi:10.12968/coan.2020.0065.
- ⁴³ Pereira KHNP, Da Fuchs KM, Corrêa JV, Chiacchio SB, Lourenço MLG: Neonatology: Topics on Puppies and Kittens Neonatal Management to Improve Neonatal Outcome. *Animals (Basel)* 2022; 12(23). doi:10.3390/ani12233426.
- ⁴⁴ Pereira KHNP, Da Fuchs KM, Hibar VY, Cruz Dos Santos Correia LE, Ferreira JCP, Ferreira de Souza F, Machado LHdA, Chiacchio SB, Gomes Lourenço ML: Neonatal sepsis in dogs: Incidence, clinical aspects and mortality. *Theriogenology* 2022; 177: 103–115. doi:10.1016/j.theriogenology.2021.10.015.
- ⁴⁵ Peterson ME, Kutzler M.: *Small Animal Pediatrics- The first 12 Months of life*. Elsevier, 2011 (Kapitel 2, S. 15–19)
- ⁴⁶ Rade C: Ernährung der trächtigen und säugenden Hündin – was muss ich beachten? *tk* 2011; 7(01): 14–15. doi:10.1055/s-0030-1263098.
- ⁴⁷ Remillard RL: Homemade diets: attributes, pitfalls, and a call for action. *Top Companion Anim Med* 2008; 23(3): 137–142. doi:10.1053/j.tcam.2008.04.006.
- ⁴⁸ Robert Koch Institut: Listeriose: RKI-Ratgeber (2010) https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Listeriose.html.
- ⁴⁹ Rogger A: «Welpenhandel – Tierschutz und Public Health Aspekte»: Welpenaufzucht (Aufwand, Kosten, etc.). Tierärztliche Vereinigung für Lebensmittelsicherheit Tiergesundheit & Tierschutz (TVL), 2022.
- ⁵⁰ Romagnoli S, Souza FF de, Rota A, Vannozi I: Prolonged interval between parturition of normal live pups in a bitch. *J Small Anim Pract* 2004; 45(5): 249–253. doi:10.1111/j.1748-5827.2004.tb00231.x.
- ⁵¹ Rüfenacht S., Nett C, Liesegang A: Positionspapier der SVK-ASMPA (2020) <https://www.svk-asmpa.ch/images/positionspapiere/positionspapier-SVK-ASMPA-barf.pdf>.
- ⁵² Schäfer-Somi S, Spargser J, Breitenfellner J, Aurich JE: Bacteriological status of canine milk and septicaemia in neonatal puppies—a retrospective study. *J Vet Med B Infect Dis Vet Public Health* 2003; 50(7): 343–346. doi:10.1046/j.1439-0450.2003.00672.x.
- ⁵³ Schweizerische Kynologische Gesellschaft SKG: Schweizerisches Hunde-Stammbuch, Band- Vol. 2020 (V)
- ⁵⁴ Thomas M, Feng Y: Risk of Foodborne Illness from Pet Food: Assessing Pet Owners' Knowledge, Behavior, and Risk Perception. *J Food Prot* 2020. doi:10.4315/JFP-20-108.
- ⁵⁵ Träsch K, Wehrend A, Bostedt H: Ultrasonographic description of canine mastitis. *Vet Radiol Ultrasound* 2007; 48(6): 580–584. doi:10.1111/j.1740-8261.2007.00301.x.
- ⁵⁶ Uchańska O, Ochota M, Eberhardt M, Nizański W: Dead or Alive? A Review of Perinatal Factors That Determine Canine Neonatal Viability. *Animals (Basel)* 2022; 12(11). doi:10.3390/ani12111402.
- ⁵⁷ Vasii I, Dabrowski R, Tvarijonavičiute A: Lactation-related mammary gland pathologies-A neglected emergency in the bitch. *Reprod Domest Anim* 2021; 56(2): 208–230. doi:10.1111/rda.13866.
- ⁵⁸ Verband für das deutsche Hundewesen: VDH Akademie Qualifizierung rund um den Hund <https://www.vdh.de/ueber-den-vdh/akademie/>.
- ⁵⁹ Waters A: Raw diets: are we at a turning point? *Veterinary Record* 2017; 181(15): 384. doi:10.1136/vr.j4709.
- ⁶⁰ Wehrend A: *Neonatologie beim Hund*. Schlütersche Verlagsgesellschaft GmbH & Co.KG, Hannover, 2013: (S. 6–10; 171–176)

Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen

M. Walliser, E. Furthner, D. Brugger, I. M. Reichler, A. Liesegang

- Einflussfaktoren auf entzündliche Erkrankungen der Mutterhündin und das Überleben ihrer Nachkommen
- M. Walliser, E. Furthner, D. Brugger, I. M. Reichler, A. Liesegang
- ⁶¹ Wente N, Grieger AS, Klocke D, Paduch J-H, Zhang Y, Leimbach S, Tho Seeth M, Mansion-De Vries EM, Mohr E, Krömker V: Recurrent mastitis-persistent or new infections? *Vet Microbiol* 2020; 244: 108682. doi:10.1016/j.vetmic.2020.108682.
- ⁶² Wu M-J, Zhao K, Fils-Aime F: Response rates of online surveys in published research: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior Reports* 2022; 7: 100206. doi:10.1016/j.chbr.2022.100206.
- ⁶³ Zentek, J. : Ernährung des Hundes, S. 206, 9. Auflage, Thieme Verlag, doi:10.1055/b-006-166.353.
- ⁶⁴ Zwe YH, Yen Tang VC, Thu Aung K, Gutierrez RA, Ching Ng L, Yuk HG: Prevalence, sequence types, antibiotic resistance and, *gyrA* mutations of *Salmonella* isolated from retail fresh chicken meat in Singapore. *Food Control* 2018; 90: 233–240. doi:10.1016/j.foodcont.2018.03.004.

Geteilte Letztautorenschaft Korrespondenzadresse

Prof. Dr. med. vet. Annette Liesegang, dipl. ECVCN, dipl. IVAS,
Institut für Tierernährung und Diätetik, Vetsuisse-Fakultät
Universität Zürich
Winterthurerstrasse 270
CH-8057 Zürich
Telefon: +41 44 635 88 04
E-Mail: aliese@nutrivet.uzh.ch