

Aus dem Department für Pathobiologie
der Veterinärmedizinischen Universität Wien

Institut für Parasitologie
(Leiterin: Univ.Prof. Dr.med.vet. Anja Joachim)

**Wissensstand der deutschsprachigen Bevölkerung zum Thema
Toxoplasmose und deren Prävention**

Diplomarbeit

Veterinärmedizinische Universität Wien

vorgelegt von

Sophia Stiegler

Wien, im Februar 2022

Betreuerin: Univ.Prof. Dr.med.vet. Anja Joachim
Institut für Parasitologie
Department für Pathobiologie
Veterinärmedizinische Universität Wien

BegutachterIn: Univ.-Prof. Dr.med.vet. Peter Schmidt

INHALTSVERZEICHNIS

1.	EINLEITUNG UND FRAGESTELLUNG	1
2.	LITERATURÜBERSICHT	3
2.1.	TAXONOMIE.....	3
2.2.	EPIDEMIOLOGIE.....	3
2.3.	LEBENSZYKLUS UND PATHOGENESE.....	4
2.3.1.	Bedeutung der menschlichen Ernährung in Bezug auf eine Infektion mit <i>T. gondii</i>	9
2.3.2.	Bedeutung der ‚Bone and raw meet‘ – Fütterung von Tieren im Zusammenhang mit Toxoplasmose	10
2.4.	KLINISCHE MANIFESTATIONEN.....	11
2.5.	DIAGNOSTIK.....	14
2.6.	THERAPIE UND PRÄVENTION	15
3.	MATERIAL UND METHODIK	19
3.1.	DATENGEWINNUNG.....	19
3.2.	DATENAUSWERTUNG	20
4.	ERGEBNISSE	21
4.1.	INFORMATIONEN ÜBER DIE TEILNEHMENDEN	21
4.2.	ANGABEN ZU TIERHALTUNG UND -ERNÄHRUNG.....	23
4.2.1.	Fütterung der Haustiere.....	23
4.2.2.	Haltungsformen von Katzen	24
4.3.	KENNTNISSTAND ÜBER DIE KRANKHEIT TOXOPLASMOSE.....	24
4.3.1.	Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden	25
4.3.2.	Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘	25
4.3.3.	Kenntnisstand über die weltweite Verbreitung von Toxoplasmose.....	25
4.4.	KENNTNISSTAND ÜBER DIE INFEKTIONSWEGE.....	26
4.4.1.	Grundsätzliches über die Infektionswege.....	26
4.4.1.1.	Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden.....	26

4.4.1.2.	Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘	27
4.4.2.	Fragen speziell zur Übertragung vom Tier auf den Menschen	28
4.4.2.1.	Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden	28
4.4.2.2.	Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘	30
4.4.3.	Kenntnisstand über den Zusammenhang zwischen Infektionsrisiko und Gartenarbeit	32
4.4.3.1.	Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden	32
4.4.3.2.	Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘	32
4.5.	KENNTNISSTAND ÜBER DIE RISIKOGRUPPEN BEI EINER <i>TOXOPLASMA</i> -INFEKTION	33
4.5.1.	Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden	33
4.5.2.	Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘	35
4.6.	KENNTNISSTAND ÜBER MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN EINER <i>TOXOPLASMA</i> -INFEKTION	36
4.6.1.	Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden	36
4.6.2.	Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘	37
4.7.	KENNTNISSTAND ZUR THEMATIK ‚TOXOPLASMOSE UND SCHWANGERSCHAFT‘	38
4.7.1.	Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden	38
4.7.2.	Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘	40
4.8.	KENNTNISSTAND ÜBER PRÄVENTIVE MAßNAHMEN ZUM SCHUTZ VOR EINER INFEKTION	42
4.8.1.	Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden	42
4.8.2.	Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘	45
4.8.3.	Kenntnisstand über das Vorhandensein von humanmedizinischen Testmöglichkeiten – Vergleich der Gesamtheit mit der Gruppe ‚BARF oder Freigänger‘ und der Gruppe ‚Weder BARF noch Freigänger‘	47
4.8.4.	Kenntnisstand über das Vorhandensein einer Impfung für den Menschen - Vergleich der Gesamtheit mit der Gruppe ‚BARF oder Freigänger‘ und der Gruppe ‚Weder BARF noch Freigänger‘	48

4.9.	ANGABE ZUR QUELLE DER INFORMATIONEN	48
4.10.	FRAGE, OB INTERESSE AN EINER VERBESSERUNG DES EIGENEN KENNTNISSTANDES BESTEHT	49
5.	DISKUSSION	50
5.1.	KENNTNIS DER KRANKHEIT UND DER ÜBERTRAGUNGSWEGE.....	50
5.2.	KLINIK.....	53
5.3.	PRÄVENTION	57
5.4.	INFORMATION.....	59
6.	ZUSAMMENFASSUNG	60
7.	SUMMARY	61
8.	LITERATURVERZEICHNIS	62
8.1.	INTERNETSEITEN	68
9.	ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS	69
10.	ANHANG	71
10.1.	FRAGEBOGEN	71
10.2.	LISTE ALLER GRUPPEN, IN WELCHEN DIE UMFRAGE VERÖFFENTLICHT WURDE	78

Widmung

Für Max, Jacko und Carlotta

1. Einleitung und Fragestellung

Parasitäre Verbindungen zweier verschiedener Organismen stellen eine Form der Interaktion dar, aus der im Gegensatz zur Symbiose nur einer der Partner einen positiven Nutzen zieht. Der Begriff Parasit leitet sich von dem griechischen Wort παράσιτος („parasitos“ = „Nebenspeiser“) ab und beschreibt damit Lebewesen, die in oder auf anderen Organismen leben und sich von deren Körpersubstanzen, Körpersäften oder Darminhalt ernähren (Hassl 2005, Dönges 1988). Nicht jede parasitäre Infektion ruft zwingendermaßen eine parasitäre Erkrankung hervor. Ob eine Parasit-Wirt-Beziehung auf den Wirtsorganismus schädigend wirkt, hängt von bestimmten Umgebungsfaktoren ab, diese bestimmen die Pathogenität der parasitären Verbindung (Araujo et al. 2003).

Toxoplasmose ist eine zoonotische parasitäre Erkrankung, hervorgerufen durch den einzelligen intrazellulären Parasiten *Toxoplasma gondii*, der erstmals 1908 von Nicolle und Manceaux beschrieben wurde (Wildführ und Wildführ 1975). Seit der Entdeckung beschäftigten sich zahlreiche Forschungsprojekte mit dem Parasiten, seiner Epidemiologie, Pathogenese und Klinik. Mittlerweile herrscht Konsens darüber, dass es sich bei Toxoplasmose um eine Erkrankung handelt, die bei immunkompetenten Menschen einen asymptomatischen Verlauf oder schwach ausgeprägte grippeähnliche Symptome zeigt. Gleichmaßen ist jedoch bewiesen, dass der Parasit ein teratogenes Potential aufweist sowie bei immunsupprimierten Personen einen klinisch schwereren Verlauf nimmt (Schlüter et al. 2014). Essenziell für die Kontrolle der Erkrankung sind die Übertragungswege, welche mittlerweile gut erforscht sind. Mit dem Wissen um die Übertragungswege von Infektionskrankheiten, auch der Toxoplasmose, kann präventiv gegen die jeweilige Krankheit vorgegangen werden, indem der Lebenszyklus des Erregers unterbrochen wird. Bei *T. gondii* ist die Prävention unter Einhaltung simpler Verhaltensvorgaben im Alltag einfach umzusetzen. Es existieren zahlreiche öffentlich zugängliche Informationsmaterialien von verschiedenen Organisationen und Institutionen, die über den Erreger aufklären und eine Hilfestellung bieten, indem konkrete Verhaltensregeln zum Schutz vor einer Infektion empfohlen werden. Auch Tier-, Haus- und Frauenärzte sollten über Toxoplasmose informieren können. Dennoch zählt Toxoplasmose heute global betrachtet zu den am weitesten verbreiteten Zoonosen, im deutschsprachigen Raum ist sie sogar die häufigste Parasitose (Sonar und Brahmhatt 2010). Die vielen Informationsmaterialien zu Toxoplasmose und die gleichzeitig immer wieder auftkommenden Fragen zeigen eine gewisse Unsicherheit der Bevölkerung mit diesem Thema auf und demonstrieren gleichzeitig, welche Relevanz die Erkrankung in der Gesellschaft hat.

Im November 2019 wurde *T. gondii* von der Fachzeitschrift Trends in Parasitology sogar zum Parasiten des Monats ernannt (Lourido 2019).

Das Ziel dieser Arbeit war es, anhand einer Stichprobe aus der deutschsprachigen Bevölkerung, den Informationsgrad der Befragten über die Erkrankung Toxoplasmose zu ermitteln. Anhand eines Fragebogens wurden die TeilnehmerInnen zu verschiedenen mit der Krankheit im Zusammenhang stehenden Bereichen befragt. Es sollte ermittelt werden, ob es in bestimmten Bereichen Wissensdefizite gibt, die unter Umständen einfach zu beheben sind. Zusätzlich wurden die Antworten einer potentiellen Risikogruppe mit den Antworten jener Personen verglichen, die nicht zu dieser Risikogruppe gehören. Zu der ausgewählten Risikogruppe gehören Personen, die ihren Haustieren BARF („Bones and Raw Food“) füttern oder deren Haustiere (Katzen) unbeaufsichtigten Freilauf haben. Die Thematik der BARF-Fütterung ist im Zusammenhang mit Toxoplasmose von Interesse, da die Verfütterung von rohem Fleisch sowohl ein Infektionsrisiko für den/ die TierbesitzerIn als auch für das auf diese Art ernährte Tier darstellt (Papadopoulos und Sioutas 2020). Die Hypothese lautete, dass sich die deutschsprachige Bevölkerung (bzw. die befragte Gruppe) ausreichend gut mit der Krankheit Toxoplasmose auskennt und außerdem die BARF-fütternden Personen besser über die Krankheit informiert sind als jene, die andere Futtermittel wählen, da die reine fleischbasierte Ernährung ein höheres Infektionsrisiko mit sich bringt.

2. Literaturübersicht

2.1. Taxonomie

Toxoplasma gondii ist ein einzelliger, obligat intrazellulär lebender Parasit, der als einzige Art der Gattung *Toxoplasma* angehört und phylogenetisch dem Stamm der Apicomplexa und der Familie der Sarcocystidae zugerechnet wird (Deplazes et al. 2021). Seine Entdeckung erfolgte per Zufall durch den Forscher Charles Nicolle im Jahre 1908 während der Arbeit an einem anderen Forschungsprojekt in Nordafrika. Der Name *Toxoplasma gondii* setzt sich zusammen aus den griechischen Wörtern Τοξόν (‘Toxon‘ = Bogen) und Πλάσμα (‘Plasma‘ = Gebilde), welche das halbmondförmige Aussehen des Einzellers beschreiben und den Gattungsnamen bilden (Innes 2009). Der Artnamen ‚gondii‘ stammt von dem Nagetier Gondi oder Gundi, in dem 1908 erstmals jener Parasit nachgewiesen wurde (Deplazes et al. 2021, Innes 2009). Es existieren verschiedene Genotypen, wovon drei Stämme (Typ I-III) vorwiegend in Europa, Afrika, Asien und Nordamerika zu finden sind. Die genetischen Unterschiede zwischen den Stämmen sind minimal (< 1%), dennoch gibt es deutliche Unterschiede hinsichtlich Wachstumsraten *in vitro*, Virulenz und ihrer Tendenz zur Zystenbildung (Deplazes et al. 2021).

2.2. Epidemiologie

Empfängliche Wirte sind alle warmblütigen Tiere, eingeschlossen der Großteil der Nutztiere und der Mensch sowie Vögel. Diese Individuen fungieren als Zwischenwirte, wobei Mitglieder der Familie der Felidae, unter anderem die domestizierte Katze, die Endwirte darstellen (Deplazes et al., 2021). Heute ist Toxoplasmose global betrachtet eine der am weitesten verbreiteten Zoonosen, welcher eine große gesundheitliche und wirtschaftliche Bedeutung beigemessen wird (Sonar und Brahmabhatt 2010). Die geschätzte Seroprävalenz für *T. gondii* in domestizierten Katzen liegt weltweit bei 30-40% (Elmore et al. 2010). Hinsichtlich der Prävalenz der humanen Toxoplasmose zeigt sich eine starke Abhängigkeit von Ernährungsgewohnheiten und Lebensmittelhygiene. So liegt innerhalb Europas eine starke Variation der Serokonversion vor, die von 7-10% in Norwegen und Großbritannien bis zu 44% und 50% in Frankreich bzw. Deutschland reicht. Auch das Alter hat einen Einfluss auf die Seroprävalenz, so liegt laut Wilking et al. (2016) der Anstieg der *T. gondii*-IgG-Seroprävalenz bei 1%/Jahr, also nahezu linear. Faktoren, die laut Wilking et al (2016) positiv mit einer *Toxoplasma*-Infektion korrelieren, sind das Besitzen einer oder mehrerer Katzen als Haustier, Übergewicht (BMI < 30) oder Fettleibigkeit (BMI > 30) und das Leben in ländlichen Gebieten. Negativ mit einer *T. gondii*-Infektion assoziiert sind Vegetarismus und ein hoher sozio-ökonomischer Status (Wilking et al. 2016).

2.3. Lebenszyklus und Pathogenese

Der Lebenszyklus von *T. gondii* ist unterteilt in eine exogene und eine endogene Phase, wobei die endogene in den Haupt- und Nebenwirten stattfindet und die exogene in der Umwelt (Deplazes et al. 2021). Die Übertragung von *T. gondii* erfolgt über drei verschiedene infektiöse Stadien: Tachyzoiten, Bradyzoiten in Gewebezysten und Sporozoitien in sporulierten Oozysten. Tachyzoiten sind sich asexuell vermehrende Parasitenstadien, die während der akuten Phase der Infektion dominieren. Bradyzoiten werden aufgrund ihres herabgesetzten Stoffwechsels als Ruhestadium bezeichnet, sie entstehen aus den Tachyzoiten nach der Aktivierung des Immunsystems des Wirtes. Sporozoitien befinden sich im Freien innerhalb der Oozyste und entwickeln sich dort zum infektiösen Stadium. Sie können über einen sehr langen Zeitraum von Katzen aber auch von Menschen oder anderen Zwischenwirten aufgenommen werden. Bei geeigneten Umweltbedingungen können sie bis zu 18 Monate in der Umwelt überdauern, bei +4°C sogar bis zu 5 Jahre (Robert-Koch-Institut 2020). Der Lebenszyklus von *T. gondii* beinhaltet eine Phase der asexuellen Vermehrung, welche im Zwischenwirt stattfindet, sowie eine Phase der sexuellen Vermehrung im Endwirt (Hill und Dubey 2002). Es muss jedoch nicht zwingendermaßen ein Wirtswechsel erfolgen, weshalb sein Entwicklungszyklus als fakultativ heteroxen bezeichnet wird (Deplazes et al. 2021).

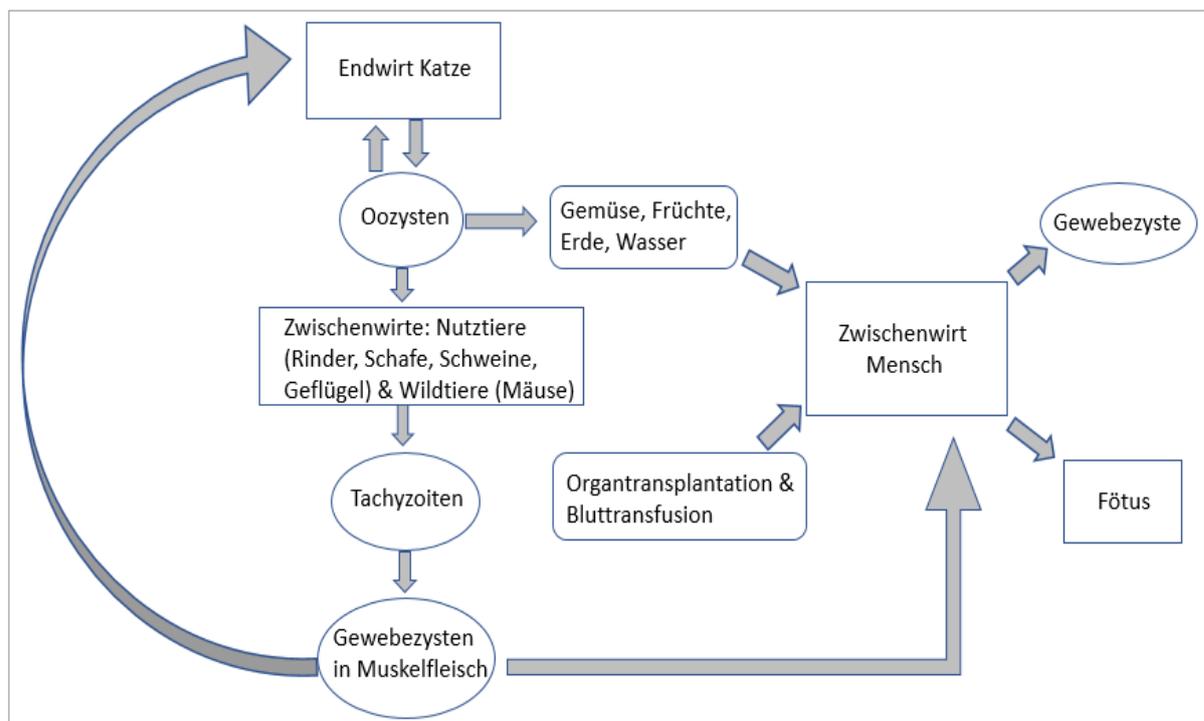


Abb. 1: Schematische Darstellung des Lebenszyklus von *T. gondii*.

Copyright: S. Stiegler, nach: Center for Disease Control and Prevention, 2021.

Katzen als Endwirte sind die einzigen Tiere, die Oozysten als Produkt der geschlechtlichen Vermehrung mit ihrem Kot ausscheiden können. Laut einer Studie von Hatam-Nahavandi et al. (2021) wurde die Seroprävalenz bei Katzen weltweit auf 30-40% geschätzt. Nach Brennan et al. (2020) variiert die Prävalenz von *T. gondii*-spezifischen IgG-Antikörpern in domestizierten Katzen je nach Region, wobei Japan die geringsten (6-16%) und Nordeuropa die höchsten Werte zu verzeichnen hatte (50-63%). Häufige Risikofaktoren für eine *T. gondii*-Infektion bei Katzen in Besitz sind zunehmendes Alter, Zugang zu Freigelände, Jagd und eine Ernährung mit rohem Fleisch. Aufgrund der genannten Risikofaktoren und der mit dem Alter zunehmenden Seroprävalenz ist davon auszugehen, dass die Infektion in den meisten Fällen postnatal durch die perorale Aufnahme von Bradyzoiten in zystenhaltigem Gewebe infizierter Tiere und seltener durch die Aufnahme von Sporozoiten aus Oozysten vonstattengeht (Brennan et al. 2020, Hatam-Nahavandi et al. 2021). Auch die kongenitale Infektion von Katzenwelpen ist möglich. In der Regel verläuft die Infektion von Katzen subklinisch, mit Ausnahme kongenital infizierter Kätzchen, die häufiger klinische Symptome zeigen. Typische klinische Symptome beinhalten Fieber, Anorexie, Lethargie, Bauchschmerzen, Augenentzündungen und neurologische Störungen (Elmore et al. 2010). Nach der Aufnahme von zystenhaltigem Gewebe werden die Bradyzoiten aus den Gewebezysten freigesetzt und dringen anschließend in Epithelzellen des Dünndarms ein. Dort findet zunächst eine ungeschlechtliche Vermehrung (Merogonie) statt und anschließend die geschlechtliche (Gamogonie). Die nach Ende der drei- bis zehntägigen Präpatenz gebildeten Oozysten werden in großen Mengen mit dem Kot der Katze ausgeschieden, es handelt es sich bei einer einzigen Katze um mehr als 100 Millionen unsporulierte Oozysten (Elmore et al. 2010, Schlüter et al. 2014). Hatam-Nahavandi et al. (2021) fanden heraus, dass nur 2,6% der 37,5% seropositiven domestizierten Katzen tatsächlich aktive Oozysten-Ausscheider sind. Diese Differenz ist dadurch zu erklären, dass Katzen nur in einem sehr kleinen Zeitintervall (10-15 Tage), direkt nach der Erstinfektion, Oozysten ausscheiden. Nach dieser Zeit sind die seropositiv aber keine Ausscheider mehr. Nur eine Suppression des Immunsystems kann die Ausscheidung wieder aktivieren (Hartmann et al. 2013, Hatam-Nahavandi et al. 2021). Frisch ausgeschieden sind die Oozysten noch nicht infektiös, sie durchlaufen eine ein- bis dreitägige Reifungsphase, bis sie sporuliert sind und ein infektiöses Stadium darstellen (Deplazes et al. 2021). Im Falle der Infektion durch die Aufnahme sporulierter Oozysten, brechen nach der oralen Aufnahme der Oozyste die Sporozoiten hervor und dringen in die Darmschleimhaut ein, wo sie sich durch Endodyogenie verdoppeln. Anschließend wandeln sie sich in Tachyzoiten um, befallen extraintestinale Zellen und vermehren sich dort sehr rasch. Nach der Vermehrung

dringen sie entweder ins Dünndarmepithel ein und führen dort eine geschlechtliche Vermehrung mit Bildung von Oozysten durch. Es kann aber auch wieder eine Umwandlung (Stadienkonversion) in Bradyzoiten stattfinden, welche enzystieren. Die Präpatenzzeit beträgt bei diesem Infektionsweg 18-36 Tage, allerdings kommt es nur bei etwa der Hälfte der auf diesem Weg infizierten Katzen zur Oozystenausscheidung (Deplazes et al. 2013).

Aufgrund der kurzen Zeitspanne, in der Oozysten ausgeschieden werden, und die geringe Prävalenzrate von Feliden, die aktiv Oozysten ausscheiden, wird der direkte Kontakt mit Katzen nicht als Hauptrisiko für eine Infektion des Menschen mit *T. gondii* angesehen (Hatam-Nahavandi et al. 2021, Elmore et al. 2010).

Der Mensch, der unter anderem als Zwischenwirt für *T. gondii* fungiert, kann sich auf verschiedenen Wegen mit dem Erreger infizieren. Es gibt zwei Haupt-Übertragungswege für eine postnatale Infektion des Menschen: durch den Verzehr von rohem/ungekochtem Fleisch, das lebensfähige Gewebezysten enthält, und durch die Aufnahme von Oozysten, die in der Umwelt vorhanden sind, z. B. aus kontaminiertem Gemüse, Wasser und Boden (Tenter et al. 2000, Dubey 2004, Dubey, 2021). Auf Basis verschiedener Studien ist heute bekannt, dass Oozysten-induzierte Infektionen einen schwereren Verlauf nehmen als Infektionen nach Verzehr von Gewebezysten. Global betrachtet, werden die unterschiedlich hohen Infektionswahrscheinlichkeiten durch Unterschiede in den Lebensumständen, der Bildung, dem Hygiene- und dem Sozioökonomischen Status bedingt (Dubey 2021). Nach Kakakhel et al. (2021) ist der Kontakt zu (und die orale Aufnahme von) Erde, z.B. im Zuge der Gartenarbeit oder des Spielens im Sandkasten, die Hauptinfektionsquelle für den Menschen, da Millionen von *T. gondii*-Oozysten von einer einzigen infizierten Katze abgegeben werden können, und nur eine einzige Oozyste ausreichend ist, um eine Infektion herbeizuführen. Das Arbeiten im Garten oder auf dem Feld ohne Gartenhandschuhe oder das Spielen im Sandkasten kann ein ernstzunehmendes Infektionsrisiko darstellen kann, sobald die substratverschmutzten Hände zum Gesicht geführt werden. Bei sehr kalten (-21°C für einen Tag oder -6°C für sieben Tage) oder sehr warmen Temperaturen (50°C für 10 min) verlieren Oozysten die Fähigkeit zu sporulieren. Hat die Sporulation bereits stattgefunden, kann die Überlebenszeit der Oozysten unter sehr rauen Bedingungen (-20°C – 35°C) bis zu 18 Monate andauern, wenn es sich um eine feuchte Umgebung handelt. *T. gondii* überlebt am besten in feuchten tropischen Gebieten (Shapiro et al. 2019). Im Zuge des Klimawandels, einhergehend mit Zunahmen in Temperatur und Feuchtigkeit, kann die Vermehrung von *T. gondii* begünstigt werden (Kakakhel et al. 2021). Abhängig von den Umweltbedingungen finden *T. gondii*-Infektionen saisonal statt, in den Vereinigten Staaten und in Europa gibt es höhere Infektionsraten im Spätsommer, Herbst

und frühen Winter. Diese Saisonalität ist assoziiert mit jahreszeitlich-angepassten Aktivitäten, wie Gärtnern oder dem Verzehr von rohen Lebensmitteln (z.B. Gemüse). Auch die Ausscheidung von Oozysten ist einer gewissen Saisonalität unterworfen, in Deutschland ist diese im Sommer und Herbst erhöht. Es wird vermutet, dass Variabilität in der Ausscheidung bedingt ist durch das jahreszeitlich-abhängige unterschiedliche Vorhandensein von Beute (de Vit et al. 2019). Oozysten befinden sich zunächst in der Umgebung der Defäkationsstelle der Katze, die Verbreitung erfolgt zum einen durch Regen und Wind aber auch durch mechanische Vektoren, wie Regenwürmer, Arthropoden und Fliegen (Shapiro et al. 2019, Deng et al. 2020).

Nach der Aufnahme von Oozysten kommt es zur Freisetzung der Sporozoitien aus der Oozyste und nachfolgend zur Besiedelung der Darmwand. Es erfolgt dort eine Umwandlung in Tachyzoiten, die aktiv in Körperzellen eindringen und sich dort rasch innerhalb intrazytoplasmatischer Vakuolen vermehren. Durch die wiederholten intravakuolären Vermehrungen kommt es zur Schädigung der Wirtszellen und zur Besiedelung der Nachbarzellen, wo sich der Zyklus fortsetzt. Tachyzoiten verursachen Schäden im Organgewebe, weshalb sie verantwortlich sind für die klinischen Ausprägungen der Toxoplasmose. Die Tachyzoiten werden lympho-hämatogen im Körper verbreitet und gelangen somit in verschiedene Organsysteme, wo sie sich entweder weiter vermehren oder durch sich die resultierende Immunantwort etwa zehn bis 14 Tage nach der Infektion zu Bradyzoiten umwandeln und als Zysten abkapseln (Schlüter et al. 2014). Solche Zysten kommen überwiegend im Gehirn, in der Retina sowie in der Skelett- und Herzmuskulatur vor. In diesem latenten Infektionsstadium können die Parasitenstadien mehrere Jahre überdauern, ein lebenslänglich andauerndes Enzystieren ist bisher nicht nachgewiesen (Lyons et al. 2002, Tenter et al. 2000, Rougier et al. 2017, Robert-Koch-Institut 2020).

Eine weitere Infektionsquelle stellt das Verspeisen von rohen oder ungenügend stark erhitzten, zystenhaltigen Fleischprodukten dar (dazu mehr im Kapitel 2.3.1). Nach der peroralen Aufnahme kommt es bei End- und Zwischenwirten im Darm zur Freisetzung der Bradyzoiten aus den Zysten. Diese wandeln sich anschließend in Tachyzoiten um und beginnen ihre Vermehrung wie oben beschrieben (Schlüter et al. 2014). Die Aufnahme von rohem und ungewaschenem Obst oder Gemüse stellt ebenfalls einen großen Risikofaktor für die Infektion mit *T. gondii* dar, aufgenommen werden bei diesem Weg sporulierte Oozysten (El-Tras et al. 2011).

Im Zusammenhang mit dem Kontakt zu möglicherweise kontaminierten Lebensmitteln oder zum Erdreich im Zuge der Gartenarbeit, sei als weiterer häufiger Infektionsweg die Schmierinfektion genannt, also das zum Mund führen der kontaminierten Hände. Die

Kontamination der Hände kann zum einen durch die Zubereitung frischen Fleisches erfolgen. Um die Hände zu schützen, können während des Verarbeitens Handschuhe angezogen werden. Ebenso sollten die Finger während der Essenszubereitung niemals zum Mund geführt werden, um eine Infektion zu vermeiden (El-Tras et al. 2011). Ein anderer Weg der Hand-zu-Mund-Infektion stellt die orale Aufnahme von Erde dar, die entweder im Zuge der Gartenarbeit zum Mund gelangt oder an selbst angebautem Gemüse oder Obst haftet und mit diesem aufgenommen wird. Nach Schätzungen von Experten lag der Anteil der durch Lebensmittel verursachten Infektionen in den europäischen Regionen zwischen 45 % und 61 %, während Boden- und Wasserkontakt für 18-37 % bzw. 15-23 % verantwortlich waren (Deng et al. 2020).

Neben den obig genannten Hauptinfektionswegen treten noch weitere aber weitaus seltenere Infektionswege auf. Zum einen sei hier die transplazentare Übertragung während der Schwangerschaft auf das Ungeborene genannt, die weltweite Rate an Übertragungen während der Schwangerschaft liegt bei 29% (Dubey et al. 2021). Diese pränatale Infektion wurde bisher bei Katze und Mensch, aber auch bei weiteren Zwischenwirtsarten (Ziege, Schaf, Schwein, Nagetiere) nachgewiesen. Nur bei einer Erstinfektion besteht während einer Schwangerschaft oder Trächtigkeit das Risiko der diaplazentaren Übertragung, da noch keine Antikörper gegen diesen Erreger ausgebildet sind, die zu einer Abschwächung der Infektion und zur schnellen Konversion von Tachyzoiten zu Bradyzoiten führen können (Robert-Koch-Institut 2021; Tenter et al. 2000). Zusätzlich kann es während der Schwangerschaft bei immunsuprimierten Frauen zu einer Reaktivierung/ Reinfektion kommen und damit zur kongenitalen Toxoplasmose führen. Dieses Szenario ist allerdings sehr selten (Dubey et al. 2021). Die Übertragung auf den Fötus geschieht durch Tachyzoiten, sie werden im Körper verbreitet, können die Plazenta schädigen oder durch sie hindurchtreten und den Fötus infizieren. Die transplazentäre Übertragung stellt zwar einen seltenen Weg der Übertragung dar, jedoch handelt es aufgrund der möglichen Schädigung des Fötus, hervorgerufen durch den materno-fetalen Übertritt von *T. gondii*, um einen sehr folgeschweren Infektionsweg (Robert-Koch-Institut 2021, Tenter et al. 2000). Das fetale Infektionsrisiko und das klinische Bild hängen von verschiedenen Faktoren ab, wie dem Zeitpunkt der Infektion, der Infektionsdosis, der Erregervirulenz und der immunologischen Kompetenz der Mutter (Tenter et al. 2000). Das Risiko einer kongenitalen Infektion ist im ersten Trimester der Schwangerschaft am geringsten (10-15%), am höchsten während des dritten Trimesters. Im Gegensatz zu einer Infektion zu einem fortgeschrittenen Stadium in der Schwangerschaft, resultiert eine Infektion zu Beginn der Schwangerschaft in einer geringeren Anzahl infizierter Babys, allerdings in einer stärkeren Ausprägung der Symptome. Das höchste Risiko für den

Fötus besteht, wenn eine Infektion während der 10.-24. Schwangerschaftswoche stattfindet (Dubey et al. 2021).

Eine weitere Möglichkeit der Infektion stellt die Übertragung der Parasiten im Rahmen einer Bluttransfusion dar, hier sind die Tachyzoiten das infektiöse Stadium (Deplazes et al. 2021). In Blutkonserven können Tachyzoiten mehrere Wochen überleben, was das Risiko einer Verbreitung in Folge einer Bluttransfusion verstärkt (Alvarado et al. 2018). Allerdings ist das Risiko, aufgrund einer Bluttransfusion an Toxoplasmose zu erkranken sehr gering, wie die Studie von Lachkhem et al. (2020) zeigte, die eine geringe Seroprävalenz von IgM-Antikörpern im Blut von Spendern nachwies. Darüber hinaus wiesen Patienten, die sowohl IgM- als auch IgG-Antikörper aufwiesen, eine hohe Avidität für IgG auf, was auf eine vorangegangene Infektion von mehr als vier Monaten hindeutet, die keine Gefahr für die Blutempfänger darstellt (Lachkhem et al. 2020). Obwohl dieser Übertragungsweg bekannt ist, werden in Blutbanken aktuell keine Screenings auf *T. gondii*-Antikörper durchgeführt (Alvarado-Esquivel et al. 2018). Ganz selten finden auch alimentäre Infektionen über nicht-pasteurisierte Tachyzoiten-haltige Ziegenmilch statt (Gazzonis et al. 2018). Auch im Rahmen von Transplantationen kann eine Infektion stattfinden, die durch im Spenderorgan befindliche Bradyzoiten erfolgt. Aufgrund der fehlenden Immunität des Empfängerorganismus kommt es im Spenderorgan zu einer Umwandlung der Bradyzoiten in Tachyzoiten (Reaktivierung), die sich nun systemisch ausbreiten. Grundsätzlich sind Reaktivierungen bei einer Suppression des Immunsystems zu beobachten, sei es aufgrund von Infektionen, fortgeschrittenem Alter oder immunsuppressiven Erkrankungen (Dupont et al. 2021).

2.3.1. Bedeutung der menschlichen Ernährung in Bezug auf eine Infektion mit *T. gondii*

Bereits im Jahr 1981 berichtete Fayer auf der Jahrestagung der Canadian Veterinary Medical Association vom Zusammenhang kultureller Gewohnheiten, wie der Ernährung, und der Toxoplasmose. Längst wurde zu dieser Zeit der Verzehr von rohem oder ungenügend gegartem Fleisch als bedeutender Risikofaktor für eine Infektion mit *Toxoplasma*-Zysten entdeckt (Fayer 1981). Rawal entdeckte zudem bereits 1959 in Indien mit Hilfe des Sabin-Feldman-Test dass die Prävalenz von *T. gondii* bei strengen Vegetariern und Nicht-Vegetariern gleich hoch war (Rawal 1959). Diese Tatsache ist nur durch die orale Aufnahme von Oozysten zu erklären, welche sich in der Erde oder an essbarem Obst oder Gemüse befinden (Shapiro et al. 2019). J. L. Jones et al. erforschten im Jahr 2009 Risikofaktoren einer *Toxoplasma*-Infektion in den Vereinigten Staaten. Sie untersuchten spezifisch die Auswirkung ernährungsbezogener Faktoren sowie den Besitz junger Katzen auf die Infektionshäufigkeit. Sie entdeckten, dass der Verzehr roher Austern, Venus- und Miesmuscheln ein Risiko darstellt

und bestätigten die von R. Fayer erhobenen Ergebnisse, wonach der Verzehr rohen Fleisches, z.B. Mett, mit einem erhöhten Risiko einer *T. gondii*-Infektion einherging. Auch der Konsum nicht-pasteurisierter Ziegenmilch stellt, wie bereits beschrieben, ein Risiko dar. Cook et al. (2000) fanden mit Hilfe einer europäischen Multi-Center-Studie in 30-63% einen Zusammenhang zwischen der primären Infektion schwangerer Frauen und dem Verzehr von rohem, gepökelten oder nicht ausreichend gegartem Fleischprodukten. Als wichtigste Infektionsquelle gilt das Fleisch von Schweinen, Schaf und Ziege sowie von Wildtieren und Geflügel. Das für den Menschen relevante Reservoir bilden insbesondere Schweine und andere Schlachttiere sowie Geflügel. Auch beim Umgang mit Fleisch stellt die Schmierinfektion, genauso wie beim Umgang mit Gartenerde, ein bedeutendes Risiko dar.

2.3.2. Bedeutung der ‚Bone and raw meat‘ – Fütterung von Tieren im Zusammenhang mit Toxoplasmose

Bone and Raw Food (BARF) gehört zur Ernährungsweise der *raw-meat based diets* (RMBDs), welche in den vergangenen Jahren als alternative Ernährungsweise zu den herkömmlichen Trocken- und Dosenfuttern für Hunde und Katzen immer populärer wurde. RMBDs enthalten tierische Produkte oder Nebenprodukte von Nutz- oder Wildtieren, sie können entweder selbst hergestellt oder im Handel als Fertignahrung (frisch, gefroren, gefriergetrocknet) erworben werden (Freeman et al. 2013). Diese Diät-Form erfreut sich besonderer Beliebtheit, da ihr aufgrund der ursprünglich natürlichen Ernährungsweise gemeinhin eine die Gesundheit positiv beeinflussende Wirkung nachgesagt wird (Van Bree et al. 2018, Hinney 2018). Zu bedenken bleibt bei dieser, rein auf Fleisch basierenden Ernährungsform, jedoch, dass die Biologie und die Lebensweise der heutigen domestizierten Carnivoren nicht mehr mit jener ihrer wildlebenden Vorfahren übereinstimmt. Folgen sind Nährstoff-Mangelerscheinungen, die zum einen daher rühren, dass selbst zubereitete BARF-Diäten immer einer gewissen Schwankung unterliegen und prädestiniert sind für Dysbalancen im Nährstoffgehalt, beispielsweise von Calcium und Phosphor, und Mangelerscheinungen, z.B. bestimmter Vitamine. Hinzu kommt, dass kommerziell erhältliche rohe Diäten für gewöhnlich ohne Fütterungsstudien entwickelt werden, die bei anderen kommerziell erhältlichen Fertigdiäten das Vorhandensein essentieller Nährstoffe und deren Bioverfügbarkeit gewährleisten. Neben dem Risiko einer Mangelernährung, wurde in rohen kommerziellen Tierfuttermitteln ein hoher Anteil an bakteriellen und parasitären Pathogenen nachgewiesen, womit der für rohe Fleischprodukte des menschlichen Verzehrs festgelegte Schwellenwert (Verordnung (EG) Nr. 2073/2005), sowohl in Europa als auch in Nordamerika, häufig nicht eingehalten wird (Davies et al. 2019, Bottari et al. 2020). F. P. J. van Bree et al. untersuchten 2018 kommerzielle RMBD-Produkte

verschiedener Marken auf das Vorkommen zoonotischer Bakterien und Parasiten. Zoonotische Bakterien, die gefunden wurden, waren *E. coli*, *Listeria monocytogenes* und *Salmonella*-Arten. Parasitäre Erreger, die in den Proben entdeckt wurde, waren *Sarcocystis* spp. und *T. gondii* (Van Bree et al. 2018). Auch Zysten des Hundebandwurms *Echinococcus granulosus* wurden in den Eingeweiden vieler Nutztiere gefunden. Hunde, die kontaminierte Organe verzehrten, scheiden infektiöse Eier aus, mit welchen sich der Mensch infizieren kann (Hinney 2018). Rohe Futtermittel können demnach, im Gegensatz zu Dosen- und Trockenfutter, das Risiko erhöhen, mit bakteriellen und parasitären Erregern infiziert zu werden (Frederiksson-Ahomaa et al. 2017). Angesichts der Tatsache, dass die infektiöse Dosis von *T. gondii* extrem gering ist, stellt die Verfütterung von rohem (kontaminiertem) Fleisch an Katzen eine Gefahr für Menschen bestimmter Risikogruppen (Antikörper-negative schwangere Frauen, immunsupprimierte Personen) dar (Hinney 2018, Brennan et al. 2020). Die Infektion kann auf den im Teil 2.3 beschriebenen Infektionswegen stattfinden. Auch die Schmierinfektion nach Kontakt mit kontaminiertem Fleisch oder Verarbeitungsutensilien spielt bei der Zubereitung von Tiernahrung eine Rolle (Van Bree et al. 2018). Im Zuge der Untersuchung verschiedener BARF-Produkte haben Forscher festgestellt, dass Warnhinweise über die Zubereitung und den hygienischen Umgang mit diesem Tierfutter auf der Verpackung häufig fehlen (Davies et al. 2019, Bottari et al. 2020).

2.4. Klinische Manifestationen

Die Ausprägung der klinischen Symptomatik ist abhängig vom Zeitpunkt der Infektion und dem Immunstatus der betroffenen Personen. Hinsichtlich des Zeitpunktes ist eine pränatale und eine postnatale Form zu unterscheiden. Bei immunkompetenten Personen verläuft die postnatale Infektion mit *T. gondii* meist symptomlos oder mit der Ausprägung vorübergehender unspezifischer, häufig grippeähnlicher Symptome. Am häufigsten wird das Auftreten einer Lymphadenopathie mit Schwellung insbesondere der zervikalen Lymphknoten beobachtet. Schwere klinische Symptome, wie Enzephalitis, Schock, Sepsis, Myokarditis, Pneumonie oder Hepatitis können in Einzelfällen auftreten, sind jedoch äußerst selten bei immunkompetenten infizierten Personen (Tenter et al., 2010).

Eine Infektion bei immunsupprimierten Personen weist häufig einen schwereren Verlauf auf, wobei das am häufigsten in diesem Zusammenhang ausgebildete Krankheitsbild ist die Enzephalitis ist. Symptome einer Toxoplasmen-Enzephalitis sind Kopfschmerzen, Konfusion, Ataxie, Hemiparese und Retinochorioditis (Sonar und Brahmhatt 2010). Für AIDS-Patienten, die seropositiv für *T. gondii* sind, wurde das Risiko, eine Enzephalitis zu entwickeln, auf 10 – 50% geschätzt (McLeod et al. 2014). Auch eine generalisierte Form mit multiplen

Organbeteiligungen wurde bereits beschrieben. Erfolgt die Infektion mit *T. gondii* während des Bestehens einer immunsuppressiven Erkrankung, kann es zur Ausbildung einer interstitiellen Pneumonie sowie zu einem Leberbefall kommen (Robert-Koch-Institut 2021). Wesentlich häufiger ist jedoch, dass eine bereits bestehende latente *Toxoplasma*-Infektion durch die Unterdrückung des Immunsystems reaktiviert wird. Die Schwächung des Immunsystems fördert die Umwandlung der in den Zysten befindlichen Bradyzoiten in die sich schnell teilenden Tachyzoiten, sodass eine akute Infektion entsteht. Besonderes Augenmerk liegt auf spezifisch immunsupprimierenden Erkrankungen, wie AIDS/HIV oder dem Hodgkin-Lymphom beziehungsweise anderen Lymphomen. Aber auch die Einnahme von Kortikosteroiden über einen längeren Zeitraum sowie zytotoxische Medikamente stellen im Sinne der Immunsuppression ein Risiko der Reaktivierung bestehender Infektionen dar (Weiss und Dubey 2009). Weiters besteht ein deutliches Risiko, im Zuge einer Organtransplantation oder Bluttransfusion an Toxoplasmose zu erkranken. Die Erkrankung tritt entweder durch eine Neuinfektion, hervorgerufen durch im Transplantat enthaltene Gewebezysten, oder als Folge der Reaktivierung einer bereits vor der Transplantation bestandenen latenten Infektion auf (Robert-Gangneux et al. 2018). Das Risiko bei Organtransplantationen besteht, wenn der/ die EmpfängerIn seronegativ für *T. gondii* ist und ein Organ eines/ einer seropositiven Spenders/ Spenderin erhält.

Die kongenitale Toxoplasmose entsteht durch eine pränatale *Toxoplasma*-Infektion des Fötus. Die jährliche Fallzahl an kongenitalen Infektionen wurde für das Jahr 2013 von der WHO mit 190 000 angegeben. Es ist jedoch von einer erheblichen Dunkelziffer auszugehen, da nur jene Fälle gemeldet werden, die bei der Geburt klinisch auffällig sind. Tatsächlich zeigt allerdings nur die Minderheit der Kinder bei der Geburt bereits Symptome (Torgerson und Mastrojaco 2013, Wilking et al. 2016). Die Wahrscheinlichkeit der diaplazentaren Übertragung nimmt mit der Dauer der Schwangerschaft zu, andererseits nimmt die Pathogenität bei einer Infektion des ungeborenen Kindes ab. Um es genauer zu veranschaulichen, steigt die Rate der diaplazentaren Übertragung von ca. 15% im ersten Trimester auf 30% im zweiten und liegt im dritten Trimester bei 65% (Sonar und Brahmhatt 2010). Hingegen kann eine unbehandelte Infektion im ersten Drittel der Schwangerschaft zu einer schweren Schädigung bis hin zum Abort des Embryos führen. Eine Erstinfektion der Mutter im zweiten oder dritten Drittel der Schwangerschaft kann zu unterschiedlichen Ausprägungsformen führen, wobei gehäuft die klassische Trias auftritt - Retinochorioditis, Hydrozephalus und intrakranielle Verkalkungen. Am häufigsten tritt die Retinochorioditis auf, die sich postnatal auch erst nach Monaten oder Jahren darstellen kann (Robert-Koch-Institut 2021). In 75-80% der Fälle einer kongenitalen

Toxoplasmose wurden diese Augenveränderungen beschrieben, wobei 85% davon beide Augen betrafen (Kahn und Kahn 2020).

Bereits seit den 1950er Jahren wird das Auftreten einer Retinochorioiditis mit einer *Toxoplasma*-Infektion in Verbindung gebracht. Zunächst wurde davon ausgegangen, dass nur kongenitale Infektionen diese Manifestation hervorrufen können. Mittlerweile gilt es aber als erwiesen, dass erworbene postnatale Infektionen wesentlich häufiger zu solchen Läsionen des Auges führen, auch bei immunkompetenten Personen (Tenter et al. 2000). Die Retinochorioiditis stellt die am häufigsten auftretende Form der posterioren Uveitis weltweit dar. Häufig ist das Auftreten der okulären Form der Toxoplasmose asymptomatisch. Es kann allerdings eine schlechte Prognose für die Sehfähigkeit bestehen, wenn bereits große Läsionen der Retina oder eine Schädigung der Macula vorliegen (Greigert et al. 2020). Weitere Symptome einer sind Skotom, Schmerzen, Photophobie, verschwommenes Sehen und Epiphora (Kahn und Kahn 2020). Wie in anderen Geweben auch, ist bei der okulären Toxoplasmose die akute Phase der Infektion für die Schädigung verantwortlich. Während der latenten Phase befinden sich die Bradyzoiten in Zysten im okulären Gewebe. Sie können dort persistieren und im Falle einer Immunsuppression des Wirtes, reaktiviert werden und die Schädigung kann weiter fortschreiten (Greigert et al. 2020).

Eine Infektion mit *T. gondii* wurde zudem mit psychiatrischen Erkrankungen in Verbindung gebracht, die Forschung ist über die kausalen Zusammenhänge jedoch bisher begrenzt. Toxoplasmose könnte mit der Entwicklung einer psychotischen Störung in Verbindung stehen, oder aber die Toxoplasmose könnte psychotische Symptome verursachen, indem sie ähnliche Hirnregionen befällt, wodurch eine Störung wie die Schizophrenie nachgeahmt wird. Das ZNS ist insbesondere von Toxoplasmose betroffen, so dass bestimmte Personengruppen (kongenital infizierte Kinder, HIV-positive Patienten, Immunsupprimierte Personen, Personen mit Organtransplantation) einem höheren Risiko ausgesetzt sind als andere. Psychiatrische Erkrankungen wie Schizophrenie, bipolare Störungen und suizidales Verhalten wurden mit latenten *T. gondii* in Verbindung gebracht und treten besonders bei immungeschwächten AIDS-Patienten auf, bei denen latente Infektionen reaktiviert wurden (Oladapo 2020, Rahman und Rahman 2022). Alvarado-Esquivel et al. (2016) legten dar, dass Patienten mit Depressionen eine signifikant höhere Seroprävalenz einer Infektion mit *Toxoplasma gondii* aufweisen als Kontrollpersonen ohne Depressionen in der Allgemeinbevölkerung derselben Stadt.

2.5. Diagnostik

Die Diagnose bei Katzen kann zum einen durch eine Kotflotation durchgeführt werden, bei der in der Patenzzeit Oozysten nachweisbar sind. Weiters gibt es verschiedene serologische Tests (ELISA, IFAT), anhand derer spezifische Antikörper gegen *T. gondii* ermittelt werden können. Diese Tests existieren für Katzen und verschiedene Zwischenwirte. Zum Nachweis einer akuten Infektion sind zwei serologische Proben im Abstand von zwei bis vier Wochen zu untersuchen. Hierbei ist zusätzlich auf die spezifischen Antikörper IgG und IgM zu achten, letztere steigen bei einer erfolgten Infektion früher an. Besteht vom ersten auf den zweiten Untersuchungszeitpunkt ein Anstieg des spezifischen Antikörpertiters, handelt es sich um eine erst kürzlich stattgefundenene Infektion. Um im Zuge einer bestehenden oder geplanten Schwangerschaft die eigene Katze auf Toxoplasmen hin zu untersuchen, sind eine serologische Untersuchung und vier koproskopische Untersuchungen nötig, wobei letztere aufeinanderfolgend einmal pro Woche durchgeführt werden. Die Katze kann als immun angesehen werden, wenn bei der serologischen Untersuchung Serumantikörper nachweisbar, jedoch keine Oozysten in der Flotation vorhanden sind. Sind bei der serologischen Untersuchung keine Antikörper im Serum nachweisbar, so ist die Katze potentiell empfänglich für eine Infektion mit Toxoplasmen und daher sollten gewisse Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden, um die Katze vor einer Infektion zu schützen (siehe Prävention) (Deplazes et al. 2021).

Bei der humanen Toxoplasmose existieren inzwischen verschiedene Überwachungsprogramme für die konnatale Form der Toxoplasmose, beispielsweise sind in Österreich und Frankreich, pränatale Screenings verpflichtend und wurden bereits 1975 und 1978 eingeführt (Tenter et al. 2000). Dieses obligatorische Toxoplasmose-Screening wird innerhalb des ersten Trimesters der Schwangerschaft durchgeführt und ist Teil der Mutter-Kind-Pass-Vorsorge (Dubey et al. 2021). Besteht vor der Schwangerschaft bereits ein seropositives Ergebnis, müssen keine weiteren Tests durchgeführt werden, wohingegen seronegative schwangere Frauen sich weiteren Tests unterziehen sollten. Für die Detektion einer Infektion mit *T. gondii* während der Schwangerschaft, gibt es zahlreiche Testmöglichkeiten. Wie oben bereits bei der Diagnostik bei Katzen beschrieben, spielen auch hier serologische Testungen, die eine kürzlich erfolgte Infektion aufgrund des Anstiegs der spezifischen Antikörper und einer Serokonversion nachweisen, eine große Rolle. Der Sabin-Feldman-Test wird von Referenzlaboratorien durchgeführt und stellt den Gold-Standard in der Diagnostik der Toxoplasmose dar. Dieser Test registriert den Anstieg des anti-*T. gondii*-IgG-Titers zweier Testungen im Abstand von drei Wochen (Alyson Kaye 2011).

Molekularbiologische Techniken können zur Bestätigung serologischer Tests herangezogen werden. Für die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) wird eine Amniozentese und Untersuchung des Fruchtwassers auf das Vorhandensein von *T. gondii*-DNA durchgeführt. Sie sollte frühestens ab der 18. Woche der Schwangerschaft durchgeführt werden und auch nur im Falle einer Serokonversion der Mutter (Prusa et al. 2017, Alyson Kaye 2011). Auch die Ultrasonographie dient der Diagnose einer fötalen Toxoplasmose, wobei auf vergrößerte Hirnventrikel, Hepatosplenomegalie, verlangsamtes intrauterines Wachstum oder intrakranielle Kalzifikation zu achten ist (McLeod et al. 2014).

2.6. Therapie und Prävention

Die Therapie der Toxoplasmose ist nur in der akuten Form möglich, da die Chemotherapeutika die Bradyzoiten in den Gewebezysten nicht erreichen. Es eignen sich bei der Katze in diesem Stadium der Infektion Clindamycin oder alternativ Sulfadiazin in Kombination mit Trimetoprim (Deplazes et al. 2021). Letztere Kombination ist die Therapie der Wahl bei der humanen Toxoplasmose, die bereits 1953 als wirkungsvoll beschrieben wurde. Grundsätzlich richtet sich die Entscheidung einer Therapie nach der Lokalisation der Infektion, der Aktivität (akut, latent), den Symptomen, dem Immunstatus des Patienten, dem Alter und, ob Frauen mit einer akuten Infektion schwanger sind oder nicht (McLeod et al. 2014). Eine Therapie ist indiziert bei einer aktiven *Toxoplasma*-Infektion bei immunsupprimierten Personen, bei der okulären Toxoplasmose und als prä- und postnatale Behandlung. Neben den oben genannten Standardtherapeutika werden weiters Spiramycin, Pyrimethamin und selten auch Atovaquon eingesetzt (Robert-Koch-Institut 2021). Wenn eine Uveitis vorliegt, sollten zusätzlich Glukokortikoide verabreicht werden, um Folgeschäden wie eine Linsenluxation oder ein Glaukom zu verhindern (Deplazes et al. 2021). Auch zur Therapie einer akuten Infektion während der Schwangerschaft werden die genannten Medikamente eingesetzt, wobei jedoch darauf zu achten ist, dass Pyrimethamin aufgrund seiner teratogenen Wirkung nicht vor der 14. Gestationswoche angewandt werden darf (McLeod et al. 2014). Es wird daher für Frauen bis zur 16. Woche der Schwangerschaft Spiramycin empfohlen und ab der 16. Woche die Kombination aus Pyrimethamin und Sulfadiazin (Robert-Koch-Institut 2021). Pyrimethamin führt zu einer dosisabhängigen Knochenmarkssuppression mit Neutropenie, weshalb bei der Anwendung dieses Präparats die zusätzliche Gabe von Folsäure (Leucovorin) indiziert ist (McLeod et al. 2014, Sonar und Brahmabhatt 2010).

Präventive Maßnahmen für einen effektiven Schutz vor einer Infektion mit *T. gondii* umfassen mehrere Bereiche des alltäglichen Lebens. Wie bereits beschrieben, finden sich die Hauptinfektionsquellen in der Umwelt und in der Ernährung (Kakakhel et al. 2021, Deng et al.

2020). In der innerhäuslichen Umgebung stellt die Katzenkiste bzw. deren Reinigung eine potentielle Infektionsquelle dar. Die Säuberung sollte möglichst häufig durchgeführt werden, da die Reifung der Oozysten erst nach wenigen Tagen abgeschlossen ist und somit die nicht infektiösen Stadien frühzeitig entfernt werden. Dennoch sollten bei der Reinigung Handschuhe getragen werden oder im Falle einer Schwangerschaft sollte die Frau, wenn möglich, den Kontakt zur Katzenkiste ganz vermeiden (Jones et al. 2003). Orte außerhalb des Hauses, die mit hoher Wahrscheinlichkeit mit Oozysten kontaminiert sind und daher ein potentielles Risiko für eine Infektion darstellen, sind Sand, Erde, ungewaschenes Gemüse und Obst, und auch Wasser. Es wird daher empfohlen, auch bei der Arbeit im Garten oder auf dem Feld Handschuhe zu tragen, um eine Schmierinfektion mit kontaminierter Erde zu verhindern (Jones et al. 2003, Dubey 2004, Shapiro et al. 2019). Gründliches Händewaschen vor jeder Nahrungsaufnahme oder nach Kontakt mit potentiell infektiösem Material ist essentiell sowohl für Erwachsene als auch für Kinder. Obst und Gemüse sollte vor dem Verzehr gründlich gewaschen und wenn möglich geschält werden. Menschen sollten es vermeiden, ungefiltertes Wasser aus Seen, Teichen und Flüssen zu trinken, zudem sollte der Zugang zu Wasserreservoirs durch Katzen verhindert werden (Dubey 2004, Kaye 2011).

Tierische Lebensmittel, vor allem Fleischprodukte, stellen insbesondere bei rohem Verzehr eine weitere Hauptinfektionsquelle dar (Deng et al. 2020, Deplazes et al. 2021). Um das Risiko der Parasiten-Aufnahme (Bradyzoiten) zu eliminieren, sollten Fleischprodukte ausreichend erhitzt (5- 10 Minuten bei 70° Kerntemperatur) oder tiefgefroren (mindestens zwei Tage bei -20 °C) werden (ESCCAP 2021, Dubey 2004). Weitere Fleischverarbeitungsmethoden, wie das Pökeln und Räuchern oder auch eine ordnungsgemäße Rohwurstreifung, führen innerhalb weniger Tage zum Abtöten des Parasiten (Deplazes et al. 2021).

Bei KatzenbesitzerInnen inkludiert der persönliche Schutz vor Toxoplasmose auch den Schutz der eigenen Katze vor einer Infektion. Auch bei der Ernährung der eigenen Katze/n sollte, abhängig vom Futtermittel, eine potentielle Infektion mit *T. gondii* nicht außer Acht gelassen werden. Es ist darauf zu achten, dass die Katze/n ausschließlich mit fertigem, bereits verarbeitetem Katzenfutter und nicht mit Rohfleisch (BARF) gefüttert wird/werden (Jones et al. 2003). Wenn dennoch rohes Fleisch verfüttert wird, sollte dieses vorher unbedingt gekocht oder tiefgefroren (-18°C, 3 Tage) werden. Zudem sollte die Jagd auf Zwischenwirte (Nagetiere) oder mechanische Überträger wie Schaben und Regenwürmer – zumindest während der Dauer der Schwangerschaft – möglichst verhindert werden, am einfachsten ist dies durch eine temporäre Wohnungshaltung zu erreichen (Hartmann et al. 2013).

Seronegative schwangere Frauen, die in einem Bereich arbeiten, der ein hohes Infektionsrisiko birgt (Schlachthof, Zerlegebetrieb, Tierarzt/Tierärztin), sollten diesem während der Schwangerschaft fernbleiben. TierärztInnen oder Frauen, die auf einem landwirtschaftlichen Betrieb arbeiten sollten in der Schwangerschaft nicht beim Ablammen von Schafen oder Ziegen assistieren, damit der Kontakt zu infiziertem Plazentagewebe verhindert wird (ESCCAP 2021). Ein Schwangeren-Screening auf Antikörper gegen *T. gondii* sollte auch in Deutschland durchgeführt werden, wie es bereits seit Jahrzehnten in Österreich und Frankreich praktiziert wird. Die Häufigkeit und der Schweregrad der klinischen Erkrankung bei kongenital infizierten Kindern in Frankreich und Österreich ist in den letzten zehn Jahren drastisch zurückgegangen, was möglicherweise auf die verbesserte Früherkennung und direkt daran anschließende Behandlung zurückzuführen ist (Dubey et al. 2021). Wilking et al. (2016) bestätigen, dass eine frühzeitliche Diagnostik und Behandlung der Mutter die Schwere der Krankheitsausprägung beim Neugeborenen deutlich vermindern kann. Auch zum Schutz jener Patienten, die sich einer Organtransplantation zu unterziehen haben, ist ein vorheriges serologisches Screening sowohl des Spenders als auch des Empfängers sowie eine prophylaktische Chemotherapie für den Empfänger anzuraten (Robert-Gangneux et al. 2018).

Die Sensibilisierung der Bevölkerung, insbesondere von Risikogruppen, aber auch von ÄrztInnen und Gesundheitsbehörden für das Thema Toxoplasmose ist ein wichtiger Baustein in der Prävention. Insbesondere letztgenannte Gruppen können durch gezielte Aufklärung dazu beitragen, die Neuinfektionsraten zu verringern (Prusa et al. 2017).

Eine Impfung als Präventionsmaßnahme ist bislang für Mensch und Tier noch nicht entwickelt, eine Ausnahme bildet die Vakzine für Schafe (Toxovax™ (Schering-Plough Animal Health Ltd, Neuseeland)). Die am häufigsten verwendeten Veterinärimpfstoffe gegen parasitäre Krankheiten enthalten ganze abgeschwächte oder inaktivierte Parasiten. Die frühesten Versuche zur Entwicklung eines prophylaktischen Impfstoffs gegen Toxoplasmose begannen vor fast 60 Jahren. Die Infektion bei Schafen und Ziegen ist eine der Hauptursachen für frühen Embryontod, Mumifizierung, Totgeburten, Tod von Neugeborenen oder Geburt von lebenden, aber schwachen Lämmern. Zudem stellen infizierte Schafe und Ziegen ein Risiko für den Menschen dar, da eine Übertragung durch den Verzehr von infizierter Milch und Fleisch erfolgen kann. Durch den Impfstoff soll die Parasitämie und die Bildung von Gewebezysten verhindert werden, welche eine Infektionsquelle für den Menschen darstellen. Bei Toxovax™ handelt es sich um einen abgeschwächten Lebendimpfstoff, dieser wird vor der Paarung verabreicht und muss nach zwei Jahren erneut appliziert werden. Allerdings kann dieser Impfstoff nicht für die Immunisierung von Menschen verwendet werden, da die Gefahr besteht,

dass er sich erneut in eine virulente Form umwandeln kann. In den letzten Jahren wurden zahlreiche neue Ansätze für die Entwicklung eines für den Menschen geeigneten Impfstoffes erforscht, darunter Lebendimpfstoffe, Subunit-Impfstoffe, rekombinante Impfstoff und DNA-Impfstoffe (Hisczynska-Sawicka et al. 2014, Hajissa et al. 2019, Smith et al. 2021).

3. Material und Methodik

3.1. Datengewinnung

Es wurde ein Fragebogen entworfen, anhand dessen die Daten zum Wissenstand der Bevölkerung zum Thema Toxoplasmose erhoben werden sollten. Der Fragebogen gliederte sich in einen ersten Abschnitt, welcher zunächst Informationen zu den teilnehmenden Personen beinhaltete, wie Geschlecht, Alter, Herkunftsland, Ernährungsgewohnheiten und die Frage nach dem Besitz von Haustieren. Im Hauptteil wurden Fragen spezifisch zur Erkrankung Toxoplasmose gestellt. Dieser begann einleitend mit einer Ja/Nein-Frage über die generelle Kenntnis dieser Erkrankung. Weiters wurden Fragen zum Kenntnisstand über die Möglichkeiten einer Infektion, die potentiellen Auswirkungen bei einer erfolgten Infektion und die Präventionsmaßnahmen gestellt. Nachfolgend gab es noch eine Schätzfrage bezüglich des weltweiten Auftretens von Toxoplasmose in Prozent und zum Abschluss werden die Teilnehmenden nach der Quelle ihres vorhandenen Wissens zum Thema Toxoplasmose befragt und darüber, ob sie sich für die Zukunft noch umfassendere und gezieltere Informationen zu dieser Erkrankung wünschten. Im Anfangsteil wurden einfach Single- bzw. Multiple-Choice-Fragen gestellt, im Hauptteil fanden sich zusätzlich dazu noch Fragen, deren Antworten der subjektiven Bedeutung nach in eine Reihenfolge gebracht werden mussten, sowie ‚Trifft zu/Trifft nicht zu‘ – Fragen. Im Hauptteil gab es zudem die Möglichkeit, als Antwortmöglichkeit ‚Ich weiß es nicht‘ auszuwählen, damit der Datensatz nicht durch geratene Antworten verfälscht wurde. Im Schlussteil fanden sich wieder die gleichen Fragetypen wie im Anfangsabschnitt.

Der Fragebogen wurde mit Hilfe des Online-Umfrage Tools UmfrageOnline (www.umfragenonline.com) entworfen und anschließend in Internet-Foren (s. Anhang 10.2) und insbesondere auf Facebook verbreitet. Auf Facebook wurden speziell Gruppen ausgewählt (s. Anhang 10.2), die aufgrund ihres Titels mit Toxoplasmose assoziiert werden können. Es wurde versucht, ein möglichst breites Spektrum an teilnehmenden Personen zu erreichen, jedoch wurde der Fokus auf Personen gelegt, für die ein überdurchschnittlich hohes Risiko für eine Infektion angenommen wurde oder für die ein überdurchschnittliches Risiko einer Erkrankung nach Infektion anzunehmen war. Für die Erhebung interessante Bevölkerungs- bzw. Facebookgruppen waren zum einen TierbesitzerInnen, hier spezieller KatzenbesitzerInnen. Weiters sollte der Fragebogen in Gruppen für Schwangere, GartenbesitzerInnen, Urban Gardening Projekte, SelbstversorgerInnen, BARF-Fütterer etc. verbreitet werden. Hierfür wurden die AdministratorInnen der jeweiligen Gruppen / Foren

kontaktiert und um die Erlaubnis der Veröffentlichung gebeten. Nach erfolgter Zustimmung wurde die Umfrage mit einem Einleitungstext, in welchem der Rahmen und die Intention des Fragebogens erläutert wurden, in den Gruppen veröffentlicht. Der Zeitraum der Datenerhebung erstreckte sich über einen Monat, vom 11.07.2020 bis zum 10.08.2020. Die Antwortmöglichkeit ‚Weiß ich nicht‘ war nicht von Anfang an in jeder dafür geeigneten Frage enthalten, sie wurde erst am 13.07.2020 bei den Fragen 11, 14, 15 und 17 hinzugefügt.

Der Einleitungstext, der Fragebogen und eine Übersicht der Foren, in denen er veröffentlicht wurde, finden sich im Anhang.

3.2. Datenauswertung

Innerhalb des genannten Zeitraums nahmen insgesamt 827 Personen an der Umfrage teil, wobei 418 davon den Fragebogen vollständig beantworteten. Nur die vollständig beantworteten Fragebögen flossen in die Auswertung ein. Es sollte anhand der erhobenen Daten ein Überblick über den Wissensstand der deutschsprachigen Bevölkerung zum Thema Toxoplasmose erhoben werden. Zudem wurde anhand der gestellten Fragen ein Vergleich angestellt zwischen zwei Besitzergruppen, einerseits jene, die ihren Haustieren BARF fütterten oder Katzen mit der Möglichkeit zum Freigang hielten. Diese Gruppe wurde verglichen mit jenen, die ihrem Tier kein BARF fütterten oder BesitzerInnen von Katzen ohne Freilauf waren. Bei der Auswertung wird zudem berücksichtigt, dass die Antwortmöglichkeit ‚Weiß ich nicht‘ bei einem Teil der Fragen (s.o.) erst im Nachhinein hinzugefügt wurde. Bei der Auswertung der Fragen wurde immer der gesamte Datensatz von 418 Personen mit vollständig beantworteten Fragebögen verwendet, außer bei jenen oben genannten Fragen, denen die Antwortmöglichkeit ‚Weiß ich nicht‘ hinzugefügt wurde. Hier wurde nur der Datensatz der 178 Personen herangezogen, welche den Fragebogen seit dem Hinzufügen der weiteren Antwortoption vollständig beantwortet hatten.

4. Ergebnisse

Insgesamt nahmen 827 Personen an der Umfrage teil, davon füllten 418 den Fragebogen vollständig aus. Es wurden in der folgenden Auswertung nur die Daten der bis zum Ende durchgeführten Fragebögen herangezogen (s. Kapitel 3.2 Datenauswertung).

4.1. Informationen über die Teilnehmenden

Von den 418 teilnehmenden Personen waren 404 Frauen und 14 Männer, das entspricht einer prozentualen Verteilung von 97% : 3%.

Das Alter der Teilnehmenden konnte in einem „von... bis...“ – Rahmen angegeben werden. Die Beteiligung an der Umfrage war unter den 30- bis 49-Jährigen am größten. Es folgten die 18-29-jährigen und die geringste Teilnahme war bei den 50- bis 80-Jährigen zu verzeichnen (Abb. 2).

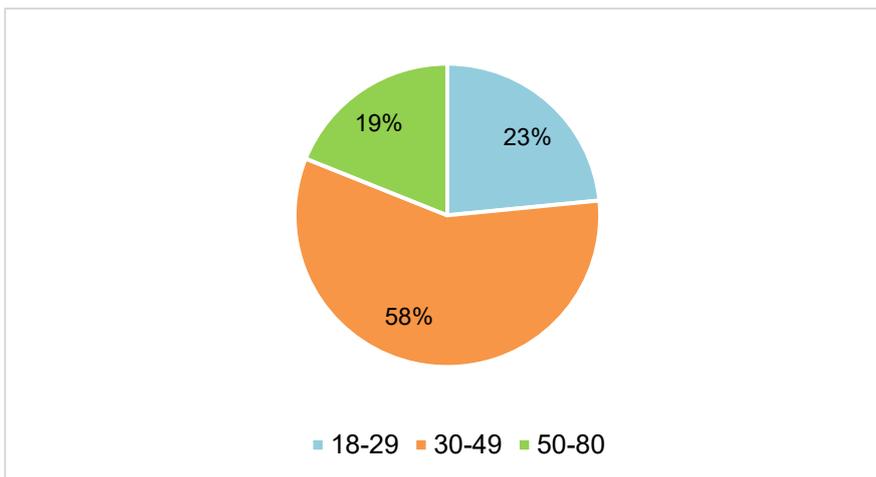


Abb. 2: Verteilung der Altersgruppen (in Jahren) unter den Teilnehmenden (N = 418).

Der Fragebogen richtete sich an die deutschsprachige Bevölkerung, wobei die Teilnehmenden zwischen ‚Deutschland‘, ‚Österreich‘, ‚Schweiz‘ und einem ‚anderen Land‘ wählen konnten. Der Großteil der teilnehmenden Personen stammte aus Deutschland, 23% der TeilnehmerInnen stammten aus Österreich, und jeweils 2% stammten aus der Schweiz oder aus einem anderen Land (Abb. 3).

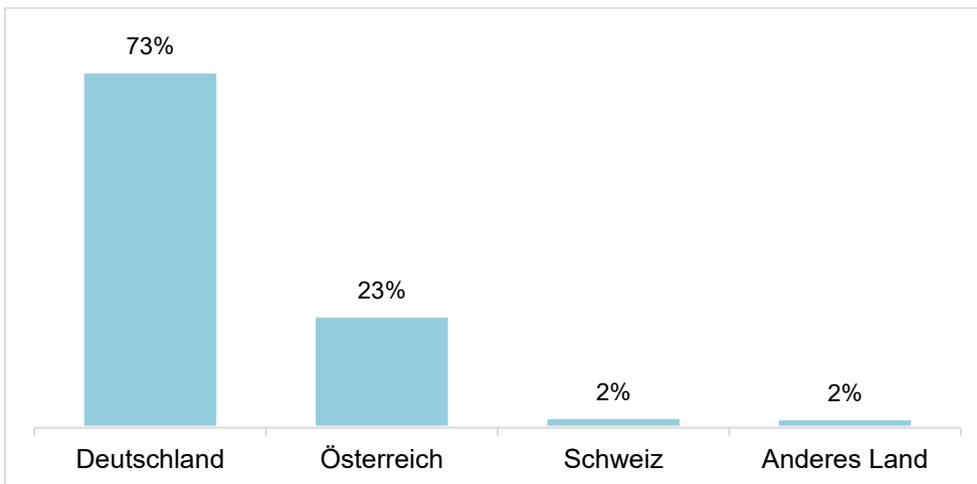


Abb. 3: Herkunftsländer der Teilnehmenden (N = 418).

Die Frage nach der persönlichen Ernährung wurde von den Teilnehmenden mit überwiegender Anteil (58%) mit der Antwort ‚Keine besonderen Ernährungsgewohnheiten‘ beantwortet. Die anderen 42% verteilten sich in absteigender Reihenfolge auf die Antwortmöglichkeiten ‚Fleisch auch‘ (22%), ‚Vegetarisch‘ (15%) und ‚Vegan‘ (5%) (Abb. 4).

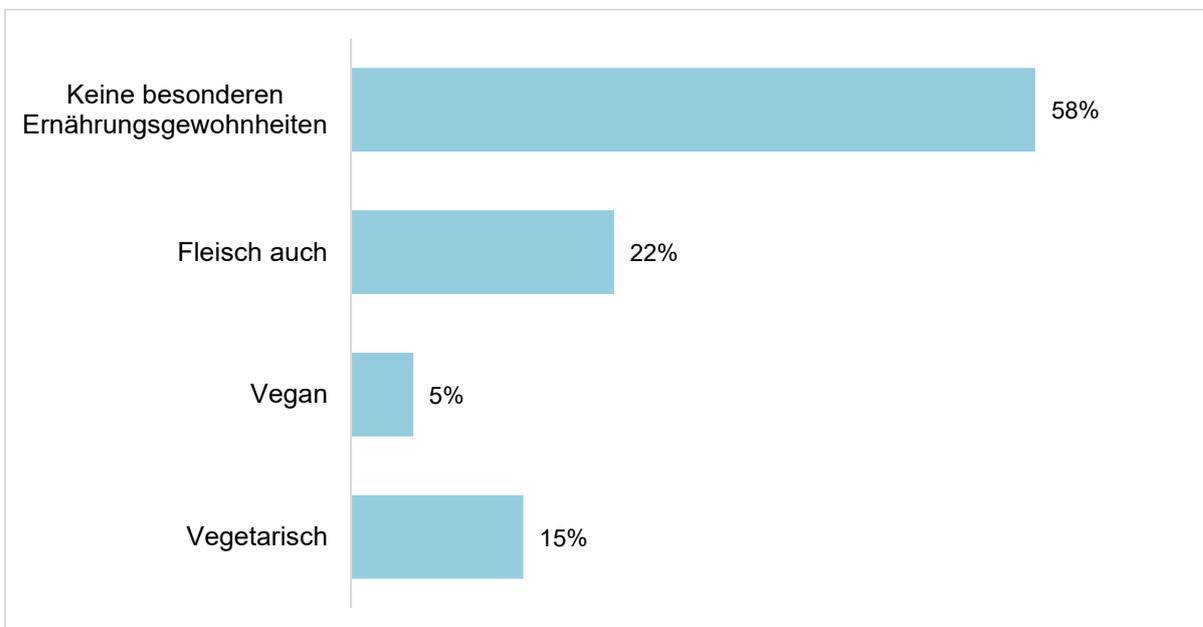


Abb. 4: Ernährung der Teilnehmenden (N = 418).

4.2. Angaben zu Tierhaltung und -ernährung

Die Eingangsfrage nach der Haltung von Haustieren wurde von 96% der teilnehmenden Personen mit ‚Ja‘ beantwortet. Welche Haustiere gehalten wurden, war eine Frage mit der Möglichkeit zur Mehrfachantwort. Insgesamt erhielt diese Frage 534 Antworten. Davon gaben 86% an, eine oder mehrere Katzen zu halten, 28% besaßen mindestens einen Hund, 5% gaben an, Kaninchen zu halten und 9% waren Besitzer einer anderen Tierart. Andere Tierarten, die bei dieser Frage im Freitext eingetragen wurden, waren Pferde, Hühner, Rinder, Fische, Ratten, Meerschweinchen, Hamster, Sittiche und Reptilien wie Geckos, Schlangen und Schildkröten.

4.2.1. Fütterung der Haustiere

Diese Frage konnte als Mehrfachauswahl beantwortet werden, wodurch eine Gesamtzahl von 511 Antworten entstand. Davon gaben 42% an, ihre Tiere mit einer Mischung aus Trocken- und Feuchtfertigfutter zu ernähren, 28% antworteten, sie füttern ihren Tieren Feuchtfertigfutter. Auf die ‚Bones and Raw Food‘ (BARF) – Fütterung entfielen 23% der Antworten. Trockenfertigfutter wurde mit einer Häufigkeit von 8% ausgewählt und 5% gaben an, ihre Tiere mit etwas anderem zu füttern (Abb. 5). Andere Futterquellen, die nicht auf der Liste stehen und von den Personen im Freitext eingetragen wurden: Huhn, Fisch, keine bestimmte Fütterung, Gemüse, Pute, Lachs, Essen vom Tisch, gekochtes Fleisch, Reis, Kartoffeln, Rohfleisch als Leckerli (Abb. 5).

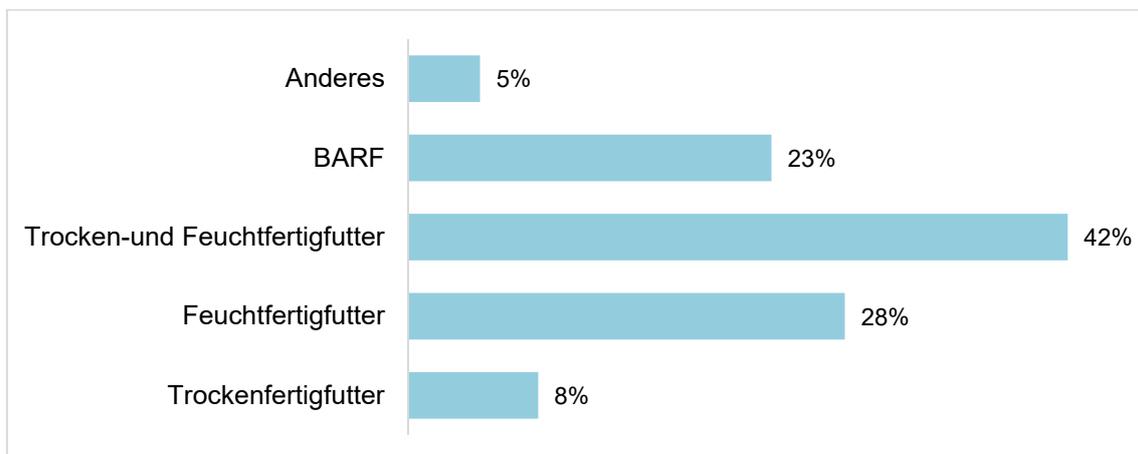


Abb. 5: Fütterung der Haustiere. N = 511 Antworten.

4.2.2. Haltungsformen von Katzen

Diese Frage wurde nur von Personen beantwortet, die zuvor angegeben hatten, eine oder mehrere Katzen zu besitzen (N = 362 Personen). Davon gaben 30% an, ihre Katze/n hätte/n die Möglichkeit draußen zu sein und würde/n auch Mäuse jagen. Sechs Prozent erklärten, ihre Katze/n hätte/n auch die Möglichkeit draußen zu sein, aber sie würde/n keine Mäuse jagen. Ausschließliche Wohnungshaltung war bei 8% der KatzenbesitzerInnen die vorherrschende Haltungsform und 4% gaben an, einen Balkon zu haben, auf den die Katze/n durfte/n (Abb. 6).

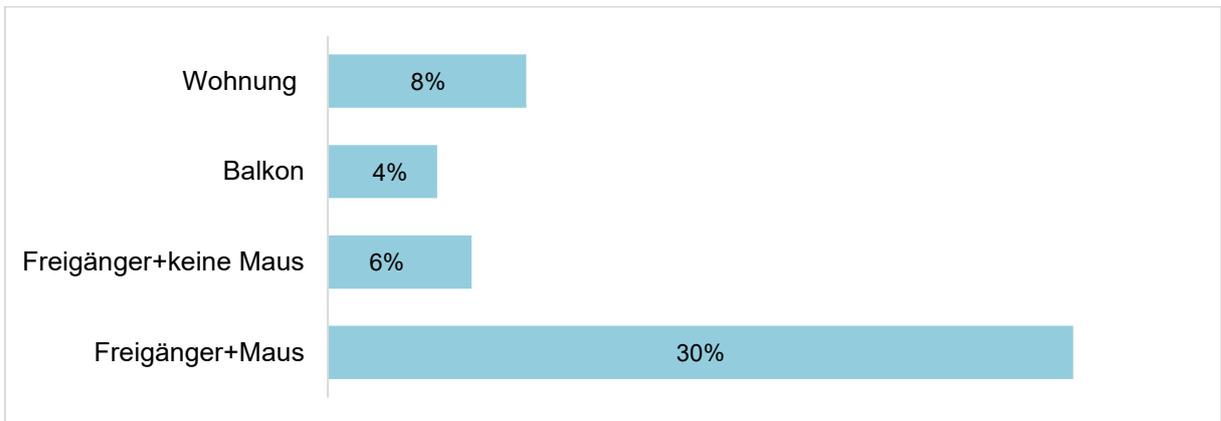


Abb. 6: Haltungsformen von Katzen. N = 362 TeilnehmerInnen.

4.3. Kenntnisstand über die Krankheit Toxoplasmose

Die folgenden Fragestellungen sollten den Kenntnisstand der Teilnehmenden von der Krankheit ermitteln. Um einen Überblick zu schaffen, wurden zunächst die Antworten aller Teilnehmenden dargestellt. Anschließend wurde die Gesamtheit der Teilnehmenden in zwei Interessensgruppen geteilt, einerseits jene, die ihren Tieren BARF füttern oder Katzen mit Freilauf besitzen, in der Folge als Gruppe A bezeichnet. Die andere Gruppe wurden von jenen TeilnehmerInnen gebildet, die in obiger Frage (4.2.1) anstelle von BARF eine der anderen Fütterungsoptionen auswählten und angaben, ihren Katzen keinen Freilauf zu bieten. Diese Gruppe wurde in der Folge als Gruppe B bezeichnet.

4.3.1. Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden

Bei der ‚Ja/Nein‘-Frage nach dem grundsätzlichen Wissen um die Infektionskrankheit Toxoplasmose gaben 95% der teilnehmenden Personen an, Toxoplasmose sei ihnen geläufig. Nur 5% gaben an, keine Kenntnis von der Krankheit zu haben.

4.3.2. Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘

Gruppe A war mit 96% jene Gruppe, die am häufigsten angab, die Krankheit zu kennen. Allerdings wiesen beide Gruppen eine sehr ähnliche Verteilung auf. Die Unterschiede, sowohl bei der Beantwortung der Frage mit „Ja – ich kenne Toxoplasmose“ als auch mit „Nein – ich kenne Toxoplasmose nicht“ zwischen den beiden Gruppen lag bei lediglich 2% (Abb. 7).

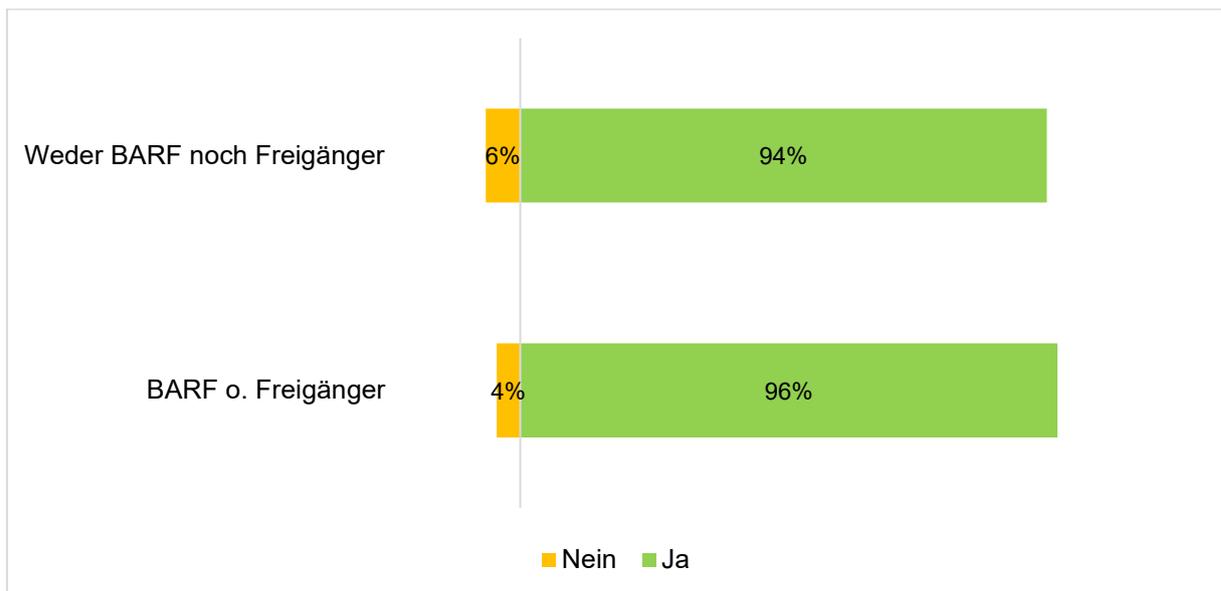


Abb. 7: Kenntnis der Krankheit Toxoplasmose im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen. N = 418 TeilnehmerInnen.

4.3.3. Kenntnisstand über die weltweite Verbreitung von Toxoplasmose

Die teilnehmenden Personen wurden nach ihrer Einschätzung befragt, wieviel Prozent der Weltbevölkerung mit *T. gondii* infiziert sind. Die Verteilung glich einer Gaußschen Kurve, am häufigsten wurden mit annähernd gleich starker Beteiligung die mittleren Verteilungen 5-15% (30% der Teilnehmer) und 16-30% (32% der Teilnehmer) gewählt. Zwanzig Prozent der

Teilnehmenden entschieden sich für 31-50% betroffene Personen weltweit. Die extremen Werte, < 5% und > 50% wurden von 8% bzw. 10% der teilnehmenden Personen gewählt (Abb. 8).

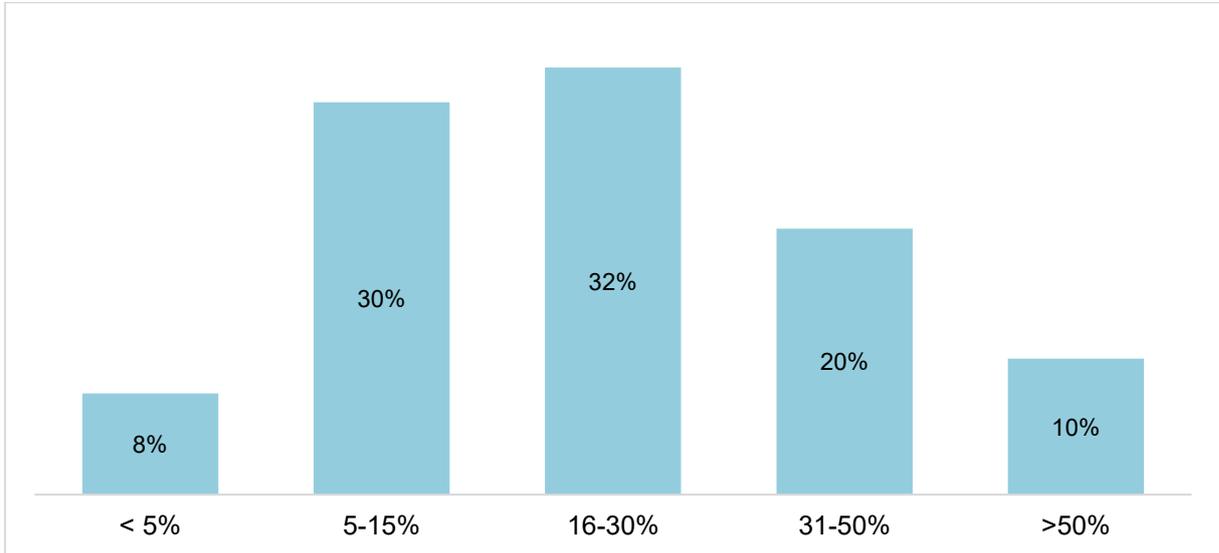


Abb. 8: Kenntnisstand über die weltweite Rate mit *Toxoplasma* infizierter Personen. N = 418 TeilnehmerInnen.

4.4. Kenntnisstand über die Infektionswege

4.4.1. Grundsätzliches über die Infektionswege

Bei dieser Frage wurde nach der Veröffentlichung des Fragebogens noch die Antwortmöglichkeit ‚Weiß ich nicht‘ hinzugefügt. Damit kein Ungleichgewicht bei der Häufigkeit der ausgewählten Antworten entstand, wurden bei dieser Frage nur jene Fragebögen ausgewertet, welche die Antwort ‚Weiß nicht‘ beinhalteten. Es handelte sich um insgesamt 172 vollständig ausgefüllte Fragebögen. Zudem gab es bei dieser Frage wieder die Möglichkeit der Mehrfachauswahl.

4.4.1.1. Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden

Um die möglichen Infektionswege von *T. gondii* auf den Menschen zu erfragen, wurden den Teilnehmenden sechs verschiedene Antwortmöglichkeiten gegeben. Eine Mehrfachauswahl war hier zulässig. Die prozentuale Verteilung zeigte, dass 70% der Teilnehmenden den engen Kontakt zu Tieren für einen wichtigen Infektionsweg von *T. gondii* hielt. Die Übertragung von *T. gondii* auf den Menschen fand laut 53% der TeilnehmerInnen über Schmierinfektion, also

von den Händen zum Mund, statt. Weniger als die Hälfte, 44%, hielten Lebensmittel als eine mögliche Infektionsquelle mit *T. gondii*. Tröpfcheninfektion (1%) und Insektenstiche (2%) waren richtigerweise als Infektionswege wenig relevant. 12% der teilnehmenden Personen gaben an, sich nicht mit den Infektionswegen auszukennen (Abb. 9).

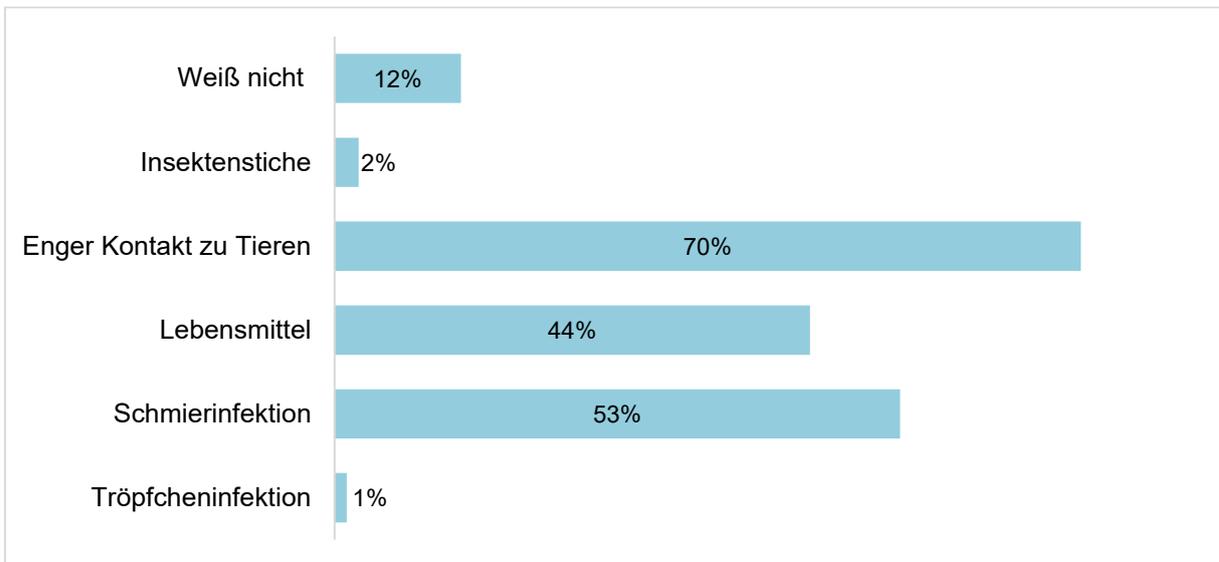


Abb. 9: Grundsätzliches Wissen über die Infektionswege – Allgemein. N = 178 TeilnehmerInnen.

4.4.1.2. Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘

Im Vergleich der Gruppen A und B zeigte sich, dass der enge Kontakt zu Tieren sowohl für Gruppe A als auch Gruppe B als Risikofaktor beurteilt wurde. Allerdings stuften 73% der Gruppe A diesen Expositionsweg als bedenklich ein, in der Gruppe B waren es 66%. Der sich bei dieser Auswahlmöglichkeit abzeichnende Trend ist auch bei den Angaben ‚Schmierinfektion‘ und ‚Lebensmittel‘ wiederzufinden. Auch diesen beiden tatsächlich zutreffenden Infektionswegen schrieb die Gruppe A ein höheres Expositionsrisiko zu als die Gruppe B. Insbesondere bei der Auswahl ‚Lebensmittel‘ wurde der Unterschied zwischen den beiden Gruppen sehr deutlich, da 58% der Gruppe A Lebensmitteln ein bedeutendes Risiko für eine Infektion mit *T. gondii* zuschrieben, hingegen waren es in der Gruppe B nur 31%. Die nichtzutreffenden Angaben ‚Insektenstich‘ und ‚Tröpfcheninfektion‘ bekamen auch innerhalb der beiden Gruppen nur maximal 2% Zustimmung. In Gruppe B gaben 18% an, sich mit den Infektionswegen nicht auszukennen, bei der Gruppe A waren es 6% (Abb. 10).

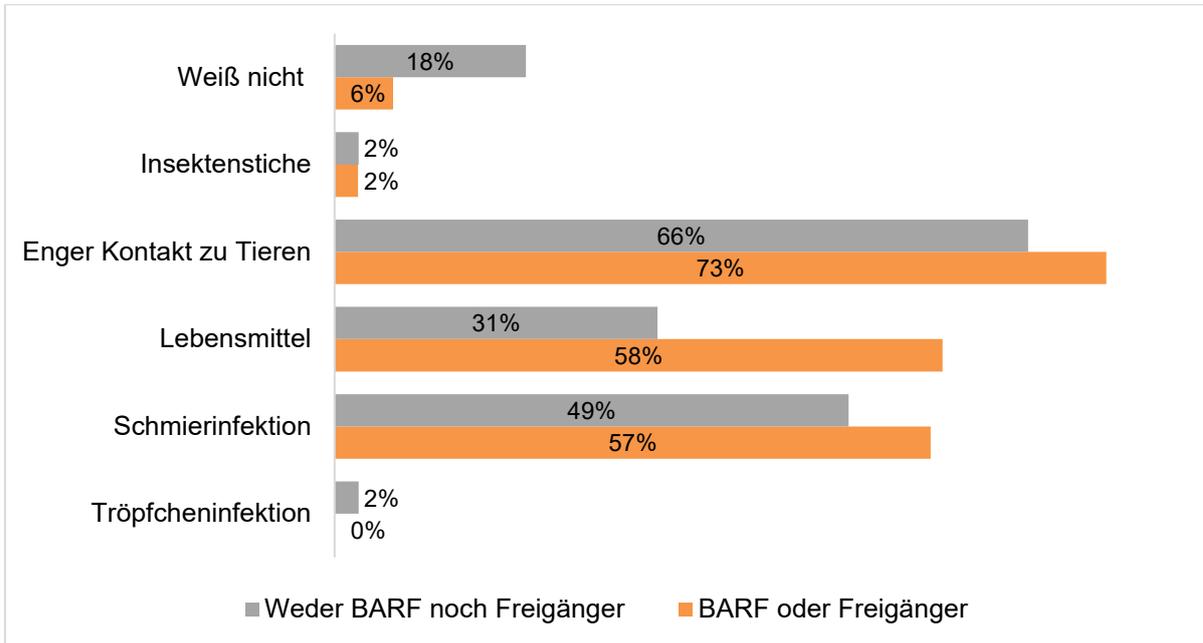


Abb. 10: Grundsätzliches Wissen über die Infektionswege im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen. N = 178 TeilnehmerInnen.

4.4.2. Fragen speziell zur Übertragung vom Tier auf den Menschen

Bei dieser Frage sollten die Teilnehmenden die angegebenen sieben Infektionswege in eine Reihung bringen von ‚Völlig unbedeutend‘ über ‚Eher unbedeutend‘ und ‚Eher bedeutend‘ zu ‚Sehr bedeutend‘. Es gab auch die Möglichkeit sich mit ‚keine Meinung‘ zu enthalten.

4.4.2.1. Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden

Unter acht angegebenen direkten und indirekten Infektionswegen von Tieren auf den Menschen, erhielt der tatsächlich bedeutende Weg ‚Verschmutzung der Hände mit Tierkot‘ mit 87% bei der Rubrik ‚sehr bedeutend‘ und 9% bei ‚eher bedeutend‘ am meisten Zuspruch. Auch der risikobehaftete ‚Verzehr von rohem oder ungarem Fleisch‘ wurde von 56% der teilnehmenden Personen als ‚sehr bedeutend‘ und von 19% als ‚eher bedeutend‘ angegeben. Hingegen wurde die ebenso risikobehaftete ‚Zubereitung von frischem Fleisch‘ von 25% der Teilnehmenden für ‚sehr bedeutend‘ und von 32% für ‚eher bedeutend‘ angegeben. Sechszwanzig Prozent werteten die Zubereitung von frischem Fleisch als ‚eher unbedeutend‘ und 10% als ‚sehr unbedeutend‘.

Der kontroverse Punkt ‚Sehr enger Kontakt zu Tieren‘ wurde von 17% der Teilnehmenden als ‚sehr bedeutend‘ und von 33% als ‚eher bedeutend‘ gewertet. In ähnlicher Größenordnung negierten die teilnehmenden Personen diese Aussage jedoch auch, 32% fanden ‚sehr enger Kontakt zu Tieren‘ sei ‚eher unbedeutend‘, 7% gaben ‚sehr unbedeutend‘ an.

Fälschlicherweise wurden ‚Schadnager im Haushalt‘ von 40% der TeilnehmerInnen für eine ‚sehr bedeutende‘ Übertragungsquelle von *T. gondii* angesehen, 26% vergaben die Wertung ‚eher bedeutend‘. Die beiden in die Irre führenden Antwortmöglichkeiten ‚Katzen- oder Hundebiss‘ und ‚Verschmutzung der Hände mit erregerehaltigem Speichel‘ wurden von 23% bzw. 33% als ‚sehr bedeutend‘ angegeben. ‚eher bedeutend‘ werteten 24% den ‚Katzen- oder Hundebiss‘ und 28% die ‚Verschmutzung der Hände mit erregerehaltigem Speichel‘.

Der wichtige Übertragungsweg ‚Aus dem Fell der Tiere‘ durch Streicheleinheiten erhielt nur von 15% der Teilnehmenden die Wertung ‚sehr bedeutend‘, von 29% ‚eher bedeutend‘. Fünfunddreißig Prozent befanden diesen Weg als ‚eher unbedeutend‘ und 11% als ‚sehr unbedeutend‘. Der höchste Prozentsatz in der Rubrik ‚keine Meinung‘ lag mit 16% bei der Antwort ‚Schadnager im Haushalt‘, der niedrigste bei der Auswahl ‚Verschmutzung der Hände mit erregerehaltigem Speichel‘ (Abb. 11).

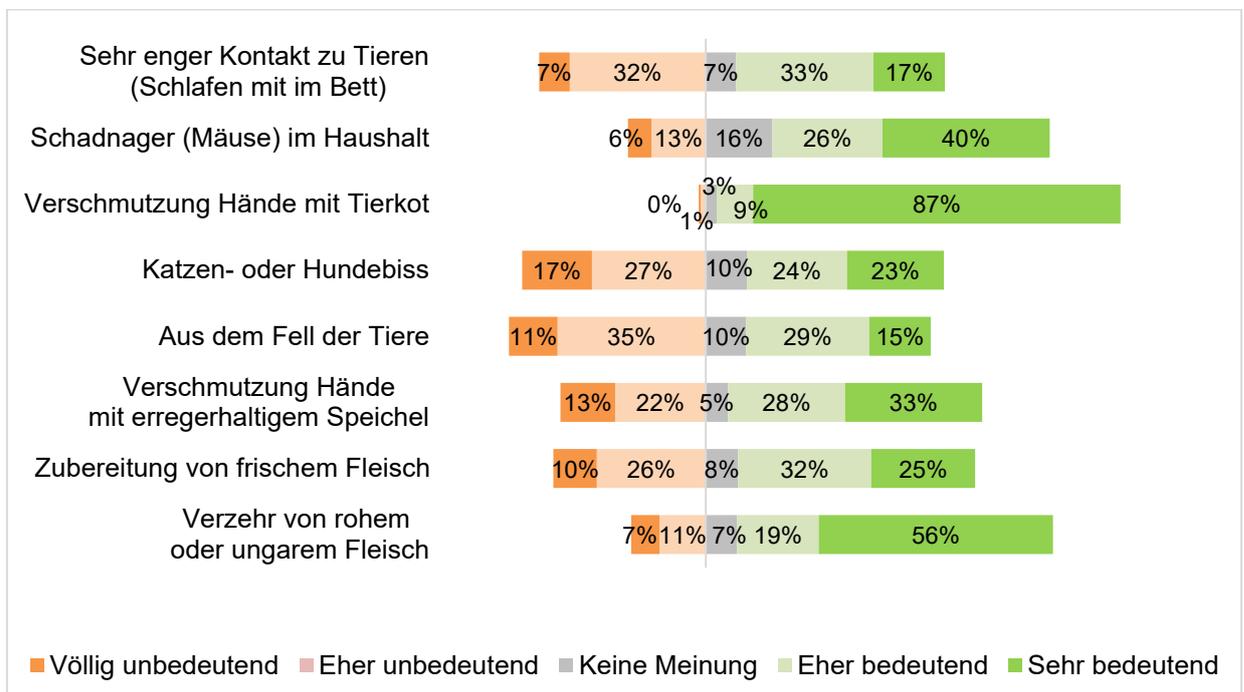


Abb. 11: Infektionswege vom Tier auf den Menschen. N = 418 TeilnehmerInnen.

4.4.2.2. Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘

Im direkten Vergleich der Gruppen A und B lagen bei der Aussage ‚sehr enger Kontakt zu Tieren‘ nur geringe prozentuale Unterschiede vor. Sowohl Gruppe A als auch Gruppe B befürworteten und negierten diese Aussage annähernd gleichermaßen (Tab. 1).

Die Aussage ‚Schadnager im Haushalt‘ wurde ebenfalls von beiden Gruppen in ähnlicher Weise bewertet, wobei Gruppe B die Aussage tendenziell stärker unterstützte (42% ‚sehr bedeutend‘; 11% ‚eher unbedeutend‘) als Gruppe A (36% ‚sehr bedeutend‘; 15% ‚eher unbedeutend‘).

Auch bei der Angabe ‚Verschmutzung der Hände mit Tierkot‘ zeigte sich in beiden Gruppen ein ähnliches Verteilungsmuster, die prozentualen Unterschiede beliefen sich auf maximal 3%.

Eine der in die Irre führenden Aussagen, ‚Katzen- oder Hundebiss‘ wurde von der Gruppe B als bedeutender eingestuft, als es in Gruppe A der Fall war (‚sehr bedeutend‘: A 11%, B 25%; ‚eher bedeutend‘: A 21%, B 26%).

Bei einer weiteren irreleitenden Behauptung ‚Verschmutzung der Hände mit erregerrhaltigem Speichel‘, lag die Zustimmung eher auf der Seite der Gruppe A (‚sehr bedeutend‘: A 34%, B 32%; ‚eher bedeutend‘: A 29%, B 27%), wobei die Unterschiede marginal waren und beide Gruppen diesen Expositionsweg als eher bedeutend denn als unbedeutend einstufen.

Der Weg ‚Aus dem Fell der Tiere‘ wurde in Gruppe B häufiger als in Gruppe A als ‚eher bedeutend‘ eingeordnet (‚eher bedeutend‘: A 14%, B 28%). Insgesamt bewerteten beide Gruppen diese Aussage jedoch häufiger mit ‚eher unbedeutend‘ (A 35%, B 36%) bzw. ‚sehr unbedeutend‘ (A 12%, 11%).

Die Aussage ‚Zubereitung von frischem Fleisch‘ bewerteten Gruppe A und B sehr ähnlich als ‚sehr bedeutend‘ mit 24% bzw. 25%. In Gruppe A werteten die Aussage zusätzlich 34% als ‚eher bedeutend‘, wohingegen es in der Gruppe B 30% waren. Gruppe B zeigte mit 10% bei ‚keine Meinung‘ einen höheren Unsicherheitsfaktor als Gruppe A mit 5%. Beide Gruppen verneinten die Aussage mit ‚eher unbedeutend‘ und ‚völlig unbedeutend‘ annähernd gleich häufig.

Der Infektionsweg ‚Verzehr von rohem oder ungarem Fleisch‘ wurde von beiden Gruppen mit einer annähernd gleichen Prozentzahl als ‚sehr bedeutend‘ bewertet (A 59%, B 53%). Der Anteil derer, die sich für die Wertung ‚eher bedeutend‘ entschieden haben, war in Gruppe B

geringgradig höher als in Gruppe A (A 18%, B 21%). Der Anteil jener, die ‚keine Meinung‘ zu diesem Punkt äußerten, war bei beiden Gruppen gleich hoch, wie bei der vorherigen Aussage. Der Unterschied in der Bewertung der Aussage mit ‚eher unbedeutend‘ oder ‚sehr unbedeutend‘ war bei den beiden Gruppen marginal (Tab. 1).

Tab. 1: Infektionswege vom Tier auf den Menschen im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen. N = 418 TeilnehmerInnen.

Angaben in Prozent		Völlig unbedeutend	Eher unbedeutend	Keine Meinung	Eher bedeutend	Sehr bedeutend
Sehr enger Kontakt zu Tieren	A	9	36	5	32	17
	B	12	29	9	33	17
Schadnager (Mäuse) im Haushalt	A	6	15	14	28	36
	B	5	11	18	24	42
Verschmutzung der Hände mit Tierkot	A	1	1	1	9	87
	B	0	1	4	8	86
Katzen- oder Hundebiss	A	19	28	11	21	11
	B	14	26	9	26	25
Aus dem Fell der Tiere	A	12	35	8	14	14
	B	11	36	11	28	15
Verschmutzung Hände mit Erregerhaltigem Speichel	A	12	23	3	29	34
	B	14	21	7	27	32
Zubereitung von frischem Fleisch	A	10	27	5	34	24
	B	11	25	10	30	25
Verzehr von rohem oder ungarem Fleisch	A	6	12	5	18	59
	B	7	10	10	21	53

4.4.3. Kenntnisstand über den Zusammenhang zwischen Infektionsrisiko und Gartenarbeit

4.4.3.1. Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden

Die Frage, ob es einen Zusammenhang zwischen Gartenarbeit und dem gesteigerten Risiko einer Infektion mit *T. gondii* gibt, wurde von 44% der Teilnehmenden mit ‚Ja das stimmt‘ beantwortet. Die anderen Antwortmöglichkeiten wurden in absteigender Reihenfolge ausgewählt. Einundzwanzig Prozent gaben an, sie hätten schon einmal davon gelesen, seien sich aber nicht mehr sicher. Von dem Zusammenhang hatten 18% zuvor noch nichts gehört, fanden ihn jedoch logisch und 17% waren der Meinung, dass zwischen Gartenarbeit und der Gefahr einer Infektion mit *T. gondii* keine Korrelation besteht (Abb. 12).

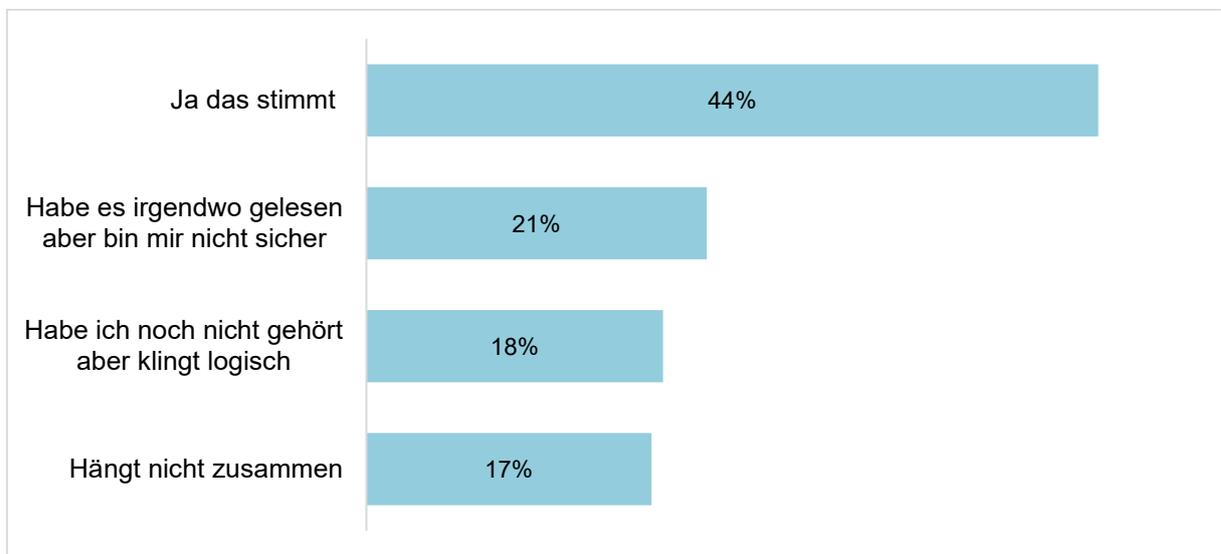


Abb.12: Wissen um einen Zusammenhang zwischen Gartenarbeit und dem gesteigerten Risiko einer Infektion mit *T. gondii* – Allgemein. N = 418 TeilnehmerInnen.

4.4.3.2. Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘

Im Vergleich der Gruppe A und B wurde ersichtlich, dass mit 51% aus Gruppe A mehr Personen angaben, sie wüssten um das bestehende Infektionsrisiko bei der Gartenarbeit als in Gruppe B mit 39%. Die beiden Auswahlmöglichkeiten, die entweder eine Informiertheit aber Unsicherheit oder eine Unwissenheit aber Offenheit ausdrückten, wurden von beiden Gruppen jeweils in ähnlicher bzw. gleicher Häufigkeit (‚Noch nicht gehört aber klingt logisch‘) ausgewählt. Ungefähr 10% Unterschied bestanden zwischen Gruppe A (12%) und B (21%)

bei der Aussage, es gäbe keinen Zusammenhang zwischen der Arbeit im Garten und einer Infektion mit *T. gondii* (Abb. 13).

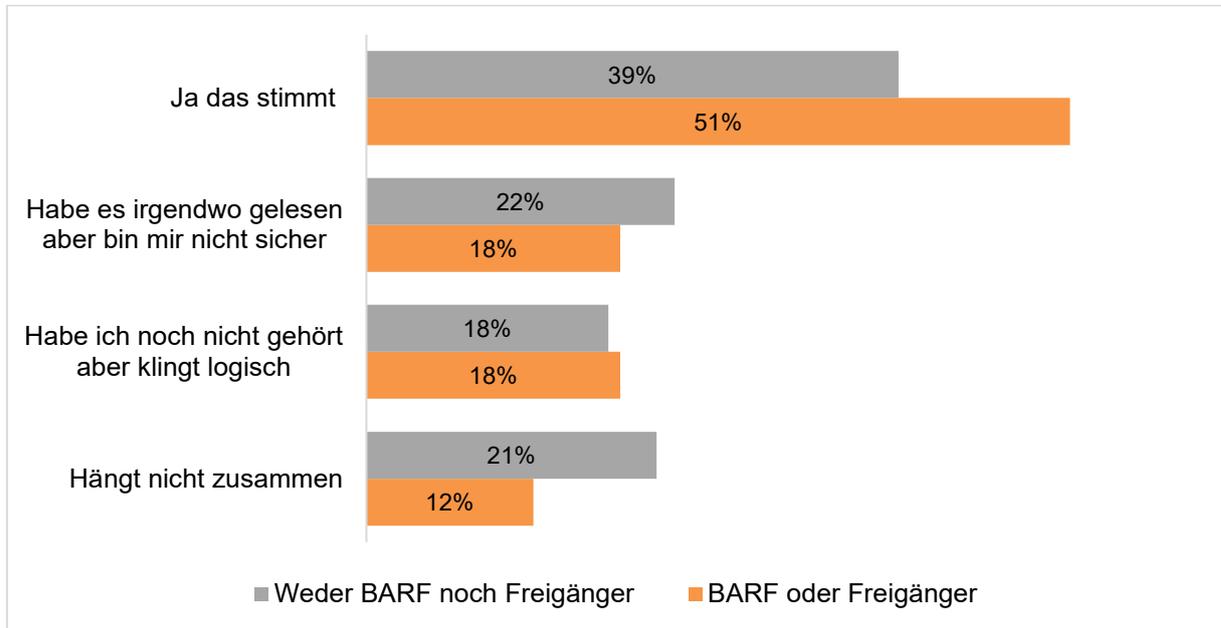


Abb. 13: Wissen um Risiko der Infektion mit *T. gondii* bei Gartenarbeit im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen. N = 418 TeilnehmerInnen.

4.5. Kenntnisstand über die Risikogruppen bei einer *Toxoplasma*-Infektion

Bei dieser Frage wurde nach Freischalten des Fragebogens noch die Antwortmöglichkeit ‚Weiß nicht‘ hinzugefügt, daher wurden hier nur die 178 vollständig ausgefüllten Fragebögen derjenigen Personen ausgewertet, die ‚Weiß nicht‘ als Antwort wählen konnten.

4.5.1. Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden

Die Frage nach den Risikogruppen bot sechs Aussagen, die mit ‚Trifft zu‘, ‚Trifft nicht zu‘ und ‚Weiß nicht‘ beantwortet werden konnten. Die Aussage, dass ‚ungeborene Kinder‘ eine Risikogruppe darstellen, bewerteten 85% der TeilnehmerInnen mit ‚trifft zu‘. Bei dieser Aussage waren sich 13% nicht sicher und 3% waren der Meinung, ungeborene Kinder würden nicht zu den Risikogruppen gehören. Personen mit einer Erkrankung des Immunsystems gehörten, wie 67% der teilnehmenden Personen angaben, ebenso zu den Risikogruppen der Krankheit Toxoplasmose. Den Wahrheitsgehalt dieser Aussage kannten 29% nicht und 4% waren der Meinung es handele sich bei immunsupprimierten Personen nicht um

Risikopatienten. Die der Auswahl ‚ungeborene Kinder‘ ähnelnde, jedoch nichtzutreffende, Behauptung ‚Neugeborene und Kleinkinder unter fünf Jahren wären gefährdeter als Erwachsene‘, wurde von 44% der Teilnehmenden als zutreffend angegeben. Sechsenddreißig Prozent wussten nicht, ob diese Behauptung der Wahrheit entspricht und 21% entschieden sich für ‚Trifft nicht zu‘. Die gegenteilige, jedoch auch nicht wahrheitsgemäße Aussage, ‚Erwachsene haben ein höheres Risiko als Kinder‘, erhielt von 56% der Teilnehmenden die Bewertung ‚Trifft nicht zu‘. Ähnlich viele, wie bei der umgekehrten Behauptung (38%) wussten nicht, wie sie diese Aussage bewerten sollten. Es entschieden sich 6% für ‚Trifft zu‘. Die Aussage, Personen mit starkem Übergewicht bildeten eine Risikogruppe, wurde von 66% der Teilnehmenden mit ‚weiß nicht‘ beantwortet, 9% wählten ‚trifft zu‘ und 25% gaben an, die Aussage ‚trifft nicht zu‘. Die fehlerhafte Behauptung, alle hätten das gleiche Risiko wurde von 56% mit der Antwort ‚trifft nicht zu‘ negiert. In diesem Punkt waren sich 27% nicht sicher und 18% waren der Meinung, es ‚trifft zu‘, dass alle das gleiche Risiko haben (Abb. 14).

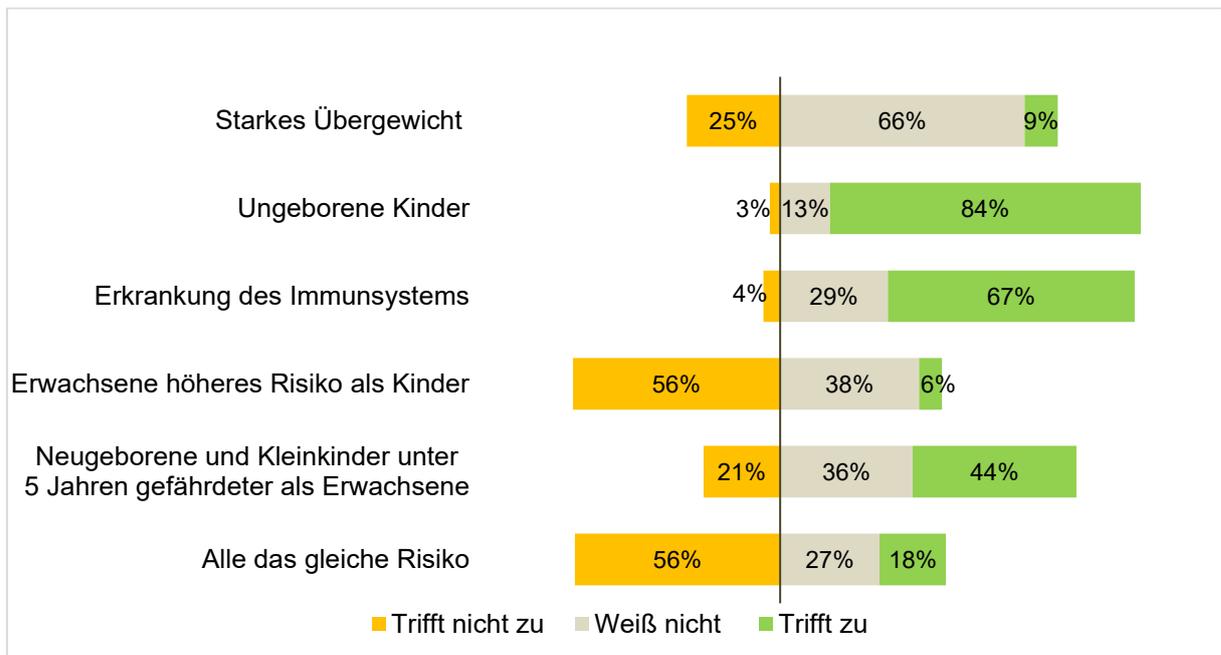


Abb. 14: Kenntnisstand über die Risikogruppen bei *Toxoplasma*-Infektion allgemein. N = 178 TeilnehmerInnen.

4.5.2. Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘

Beim Vergleich der Gruppen A und B hinsichtlich der Einordnung der vorgegebenen Aussagen, fiel auf, dass die Verteilung der Antwortmöglichkeiten ‚Trifft zu‘ und ‚Trifft nicht zu‘ bei allen Aussagen ähnlich war. Die Unterschiede lagen bei wenigen Prozent. Der größte Unterschied lag mit 12% in der Beantwortung der Frage ‚Erwachsene haben ein größeres Risiko als Kinder‘ mit ‚trifft nicht zu‘. Hier beantworteten 50% der Gruppe B diese Aussage mit ‚trifft nicht zu‘. In Gruppe A entschieden sich 12% mehr für diese Antwort, was bei insgesamt 178 teilnehmenden Personen einem Unterschied von 21 Personen entsprach, die diese Behauptung richtig beantworteten. In der Auswahl-Option ‚Weiß nicht‘ differierten die Häufigkeiten innerhalb der Gruppen und Aussagen insgesamt etwas stärker. Am größten war die Differenz bei der irreführenden Aussage, Erwachsene hätten ein größeres Risiko als Kinder. In Gruppe A wählten hier 29% ‚weiß nicht‘, bei Gruppe B waren es 47%. Generell wurde von Zugehörigen der Gruppe B bei allen Aussagen häufiger die Antwortoption ‚weiß nicht‘ gewählt als von Zugehörigen der Gruppe A (Tab. 2).

Tab. 2: Kenntnisstand über die Risikogruppen bei *Toxoplasma*-Infektion im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen. N = 178 TeilnehmerInnen.

Angaben in Prozent		Trifft zu	Weiß nicht	Trifft nicht zu
Starkes Übergewicht	A	9	63	28
	B	9	69	23
Ungeborene Kinder	A	88	9	3
	B	81	18	2
Erkrankung des Immunsystems	A	70	26	4
	B	64	33	5
Erwachsene > Kinder	A	9	29	62
	B	3	47	50
Neugeborene und Kinder unter 5 Jahren > Erwachsene	A	49	31	20
	B	40	41	22
Alle gleiches Risiko	A	18	22	61
	B	18	32	50

4.6. Kenntnisstand über mögliche Auswirkungen einer *Toxoplasma*-Infektion

Bei dieser Frage wurde nach Freischalten des Fragebogens noch die Antwortmöglichkeit ‚weiß nicht‘ hinzugefügt, daher wurden hier nur die 178 vollständig ausgefüllten Fragebögen derjenigen Personen ausgewertet, die ‚weiß nicht‘ als Antwort wählen konnten.

4.6.1. Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden

In der Frage nach der pathologischen Ausprägung der Toxoplasmose waren sechs unterschiedliche Behauptungen vorgegeben, welche von den Teilnehmenden mit ‚Trifft zu‘ oder ‚Trifft nicht zu‘ bewertet werden sollten. Bei mangelndem Wissen oder Sicherheit gab es die Auswahlmöglichkeit ‚Weiß nicht‘.

Die richtig zu wertende Aussage, Toxoplasmose kann ‚schwere Missbildungen beim Fötus in der Schwangerschaft hervorrufen‘, wurde von 93% der TeilnehmerInnen mit ‚trifft zu‘ bewertet. Nicht sicher waren sich bei dieser Aussage 7%. Die Aussage, Toxoplasmose führt zu einem ‚schweren Verlauf bei immunsupprimierten Personen‘ befanden 71% der teilnehmenden Personen als zutreffend. Hier gaben 28% der Teilnehmenden an, es nicht zu wissen. Zwischen den beiden zutreffenden aber weitaus unbekannteren Szenarien ‚Augenentzündung‘ und ‚Psychische Erkrankungen‘ herrschte ein ähnliches Verteilungsmuster. Für die Auswirkung ‚Augenentzündung‘ entschieden sich 13% mit ‚trifft zu‘, 75% gaben an, es nicht zu wissen und 12% verneinten diese Aussage mit ‚trifft nicht zu‘. Geringgradig mehr Personen, 16%, bewerteten die Ausprägung ‚Psychische Erkrankung‘ mit ‚trifft zu‘. Achtundsechzig Prozent lagen im Bereich ‚weiß nicht‘ und 17% waren der Meinung, diese Aussage treffe nicht zu. Der nicht wahrheitsgemäße Ausspruch, Toxoplasmose hätte ‚immer einen milden Verlauf‘ wurde von 71% der TeilnehmerInnen mit ‚trifft nicht zu‘ bewertet. Achtundzwanzig Prozent gaben an, es nicht zu wissen und 3% der teilnehmenden Personen waren der Meinung, der stets milde Verlauf treffe zu. Die ebenfalls nicht richtig zu wertende Aussage ‚Magen-Darm-Symptomatik‘ wurde von 24% als zutreffend und von 17% als nicht zutreffend gewertet. Nicht sicher waren sich bei dieser Behauptung 62% (Abb. 15).

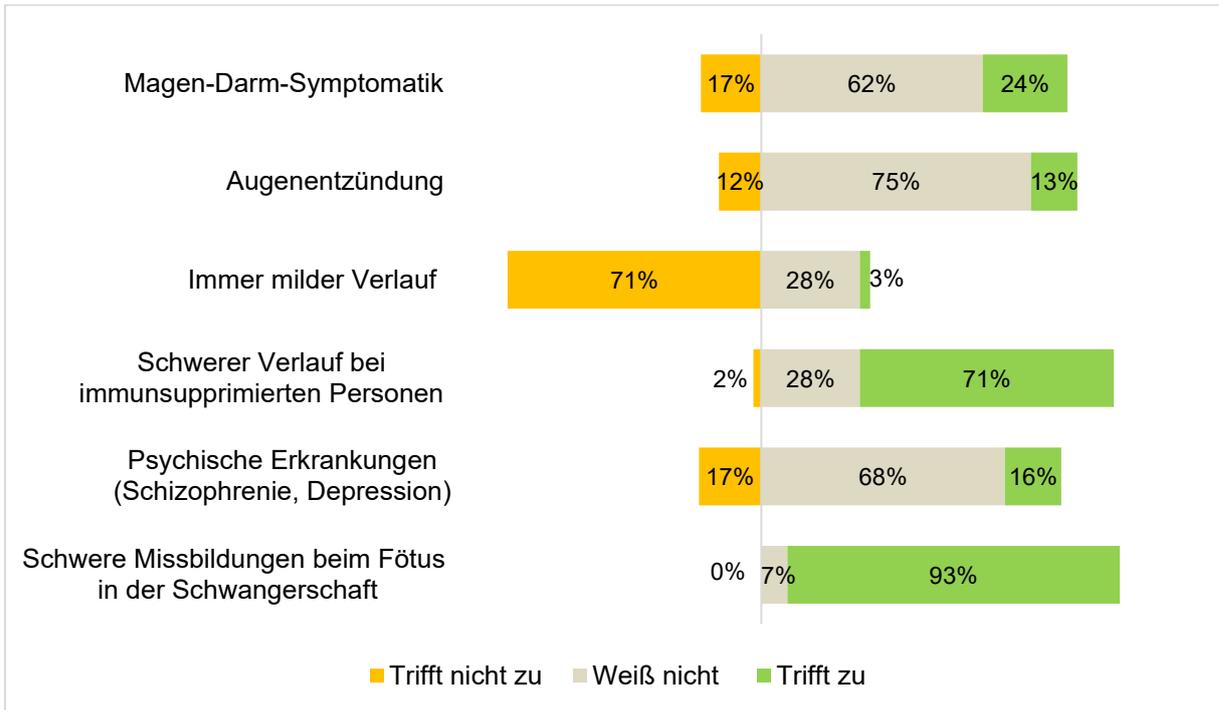


Abb. 15: Kenntnisstand über Folgen einer *Toxoplasma*-Infektion allgemein. N = 178 TeilnehmerInnen.

4.6.2. Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘

Im Gesamten betrachtet lagen bei der Verteilung der Bewertungen der einzelnen Aussagen keine starken Unterschiede zwischen Gruppe A und Gruppe B vor. Es handelte sich bei den Wertungen ‚trifft zu‘ und ‚trifft nicht zu‘ stets um wenige Prozent. Der größte Unterschied bestand mit 8% bei der Aussage ‚Schwere Missbildungen beim Fötus in der Schwangerschaft‘, hier entschieden sich 97% der Gruppe A für ‚trifft zu‘, in Gruppe B waren es 89%. Dies entsprach bei einer Gesamtzahl von 178 Personen einer Anzahl von 14 Personen, die in Gruppe A im Gegensatz zur Gruppe B der Aussage zustimmten. Für die Antwortmöglichkeit ‚weiß nicht‘ entschieden sich über alle Aussagen hinweg betrachtend durchgehend mehr Personen der Gruppe B, während Zugehörige der Gruppe A die Aussagen stets vermehrt mit ‚trifft zu‘ oder ‚trifft nicht zu‘ beantworteten (Tab. 3).

Tab. 3: Kenntnisstand über Folgen einer Toxoplasmen-Infektion im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen. N = 178 TeilnehmerInnen.

Angaben in Prozent		Trifft zu	Weiß nicht	Trifft nicht zu
Magen-Darm-Symptomatik	A	27	58	18
	B	20	66	16
Augenentzündung	A	14	71	14
	B	11	80	9
Immer milder Verlauf	A	6	24	72
	B	0	31	69
Schwerer Verlauf bei Immun-suppression	A	73	27	1
	B	68	28	3
Psychische Erkrankungen	A	19	63	19
	B	13	73	16
Schwere Missbildungen beim Fötus in Schwangerschaft	A	97	3	0
	B	89	11	0

4.7. Kenntnisstand zur Thematik ‚Toxoplasmose und Schwangerschaft‘

Die gesamte Teilnehmerzahl bei dieser Frage entsprach 178 Personen, da auch hier im Nachhinein die Antwortmöglichkeit ‚weiß nicht‘ hinzugefügt wurde.

4.7.1. Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden

Zur Erfragung des Kenntnisstandes über den Zusammenhang von einer bestehenden oder geplanten Schwangerschaft und der Infektionskrankheit Toxoplasmose, sollten sieben verschiedene Aussagen von den Teilnehmenden bewertet werden.

Die der Wahrheit entsprechende Aussage, eine ‚Infektion während der Schwangerschaft kann zu schweren Missbildungen am Fötus führen‘ beantworteten 92% der TeilnehmerInnen mit ‚trifft zu‘. Acht Prozent wussten diese Aussage nicht einzuordnen und 1% verneinte sie. 80% der Teilnehmenden stimmten der zutreffenden Aussage eine ‚Testung vor oder zu Beginn der Schwangerschaft ist wichtig‘ zu, 15% enthielten sich mit ‚Weiß nicht‘ und 7% waren der

Meinung eine Testung sei nicht wichtig. Dass ‚nur die Erstinfektion während der Schwangerschaft für den Fötus gefährlich‘ ist, wussten 32% der teilnehmenden Personen, 10% waren der Meinung, dass ‚Erst- und Reinfektion während der Schwangerschaft gleich risikoreich‘ sind. Annähernd gleich viele Teilnehmende gaben bei diesen beiden Aussagen an, sich nicht genügend auszukennen – bei der Aussage ‚nur Erstinfektion‘ waren es 53%, bei der ‚Erst- und Reinfektion‘ 51%. Die Aussage ‚Erst- und Reinfektion‘ wurde von 39% negiert, 17% lehnten die Auswahl ‚nur die Erstinfektion‘ ab.

Drei Fragen beschäftigten sich mit dem Vorhandensein und dem Einsatz von Toxoplasmose-Tests für Katzen. Das Wissen um die Existenz sinnvoller Tests für Katzen auf Toxoplasmen teilten 25% der TeilnehmerInnen, 20% waren der Meinung, es gäbe keine Testmöglichkeiten. Weder als richtig noch als falsch konnten 60% bzw. 58% die Aussagen ‚sinnvoller Test vorhanden‘ bzw. ‚kein Test vorhanden‘ bewerten und gaben daher ‚weiß nicht‘ an. Der nicht wahrheitsgemäße Ausspruch, ein Test müsse nur gemacht werden, wenn Katzen im Haushalt leben, wurde von 51% der Teilnehmenden mit ‚trifft nicht zu‘ beantwortet. Vierundzwanzig Prozent gaben an, es nicht zu wissen und 26% antworteten mit ‚trifft zu‘.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden in der zu diesem Themenpunkt gehörenden Abbildung die Aussagen als Buchstaben von A bis G gekennzeichnet. Die Erläuterung der Buchstaben ist unter der Abbildung zu finden (Abb. 16).

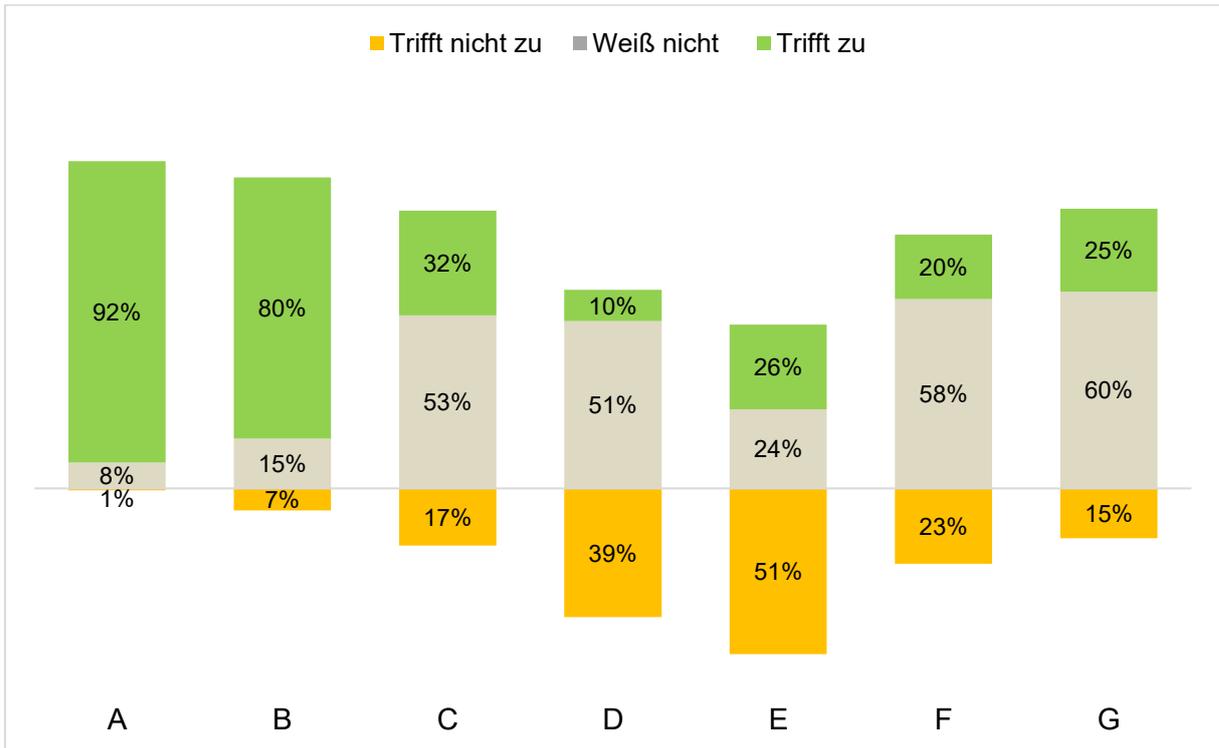


Abb. 16: Kenntnisstand zu ‚Toxoplasmose und Schwangerschaft‘ allgemein. N = 178 TeilnehmerInnen.

- A. Infektion während Schwangerschaft kann zu schweren Missbildungen führen
- B. Testung vor oder zu Beginn der Schwangerschaft bedeutend
- C. Nur Erstinfektion ist für Fötus gefährlich
- D. Erst- und Reinfektion für Fötus gleich risikoreich
- E. Notwendigkeit Test nur wenn Katzen im Haushalt leben
- F. Es gibt keinen Test für Katzen
- G. Es gibt einen Test für Katzen, welcher sinnvoll ist

4.7.2. Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘

Die beiden Aussagen zum Vorhandensein von Testmöglichkeiten wurden von beiden Gruppen mit annähernd gleicher Verteilung bewertet. Die falsche Aussage, ein Test sei nur dann sinnvoll, wenn Katzen im Haushalt leben, bewerteten 28% der Gruppe B mit ‚trifft zu‘, in Gruppe A waren es 23%. In Gruppe A stimmten 60% dieser Aussage nicht zu, in Gruppe B waren es 41%. Bei den Fragen nach dem Infektionszeitpunkt und welche der Infektionen gefährlich sein können, negierten 48% der Gruppe A die Aussage, ‚Erst- und Reinfektion sind gleich risikoreich‘. In Gruppe B waren es 31%. In Gruppe A stimmten 38% der Aussage zu,

dass ‚nur die Erstinfektion gefährlich‘ ist, in Gruppe B waren es 26%. Siebenundachtzig Prozent der Gruppe A beantworteten die Aussage, eine Testung vor oder zu Beginn der Schwangerschaft sei wichtig, mit ‚trifft zu‘, in Gruppe B waren es 73%. Die Aussage, es können ‚schwere Missbildungen des Fötus im Zuge einer Infektion während der Schwangerschaft‘ entstehen, wurde von 96% der Gruppe A und von 89% der Gruppe B als zutreffend bewertet. Insgesamt lag der Prozentsatz bei der Antwort ‚weiß nicht‘ bei Gruppe B in fast allen Aussagen höher als in Gruppe A (Tab. 4).

Tab. 4: Kenntnisstand zu ‚Toxoplasmose und Schwangerschaft‘ im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen. N = 178 TeilnehmerInnen.

Angaben in Prozent		Trifft zu	Weiß nicht	Trifft nicht zu
Schwere Missbildungen an Fötus, wenn Infektion während Schwangerschaft	A	96	6	0
	B	89	10	1
Testung vor oder zu Beginn der Schwangerschaft wichtig	A	87	9	7
	B	73	22	7
Nur Erstinfektion gefährlich	A	38	44	19
	B	26	61	16
Erst- und Reinfektion gleich risikoreich	A	10	42	48
	B	9	60	31
Nur Testen, wenn Katzen im Haushalt	A	23	17	60
	B	28	31	41
Kein Test für Katzen vorhanden	A	20	59	22
	B	19	57	24
Test vorhanden und sinnvoll	A	26	61	14
	B	25	59	16

4.8. Kenntnisstand über präventive Maßnahmen zum Schutz vor einer Infektion

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden bei diesem Punkt sowohl in der Graphik im Punkt 4.8.1. als auch in der Tabelle im Punkt 4.8.2. die zur Bewertung erstellten Aussagen als Buchstaben von A bis K gekennzeichnet. Die Erläuterung der Buchstaben ist unter der Abbildung und unter der Tabelle zu finden.

Den Teilnehmenden wurden 11 verschiedene Ansätze präsentiert, welche dem Schutz vor einer Infektion mit *T. gondii* dienen sollen. Diese Ansätze sollten von den teilnehmenden Personen bewertet werden mit ‚Trifft zu‘, ‚Trifft eher nicht zu‘, ‚Unsicher‘, ‚Trifft zu‘, ‚Trifft voll zu‘.

4.8.1. Allgemeiner Kenntnisstand der Teilnehmenden

Als wichtigste Schutzmaßnahmen vor einer Infektion mit *T. gondii* wurden in der Fraktion ‚trifft voll zu‘ die Handlungen ‚Reinigung Katzenkiste mit Handschuhen und Händewaschen‘ mit 77%, und ‚Hände waschen vor dem Essen‘ mit 75% ausgewählt. Beide Maßnahmen erhielten von 18% der Teilnehmenden die Bewertung ‚trifft zu‘.

Als ebenfalls wichtig erachtet und mit ‚trifft voll zu‘ bewertet, wurden die Maßnahmen ‚Handschuhe tragen während der Gartenarbeit‘ mit 49% und ‚kein rohes oder ungesaugtes Fleisch zubereiten und essen‘ mit 48%. ‚Handschuhe tragen während der Gartenarbeit‘ wurde von weiteren 31% mit ‚trifft zu‘ gewertet, 16% gaben an, bei diesem Punkt unsicher zu sein. Negiert wurde diese Maßnahme von 4% (3% ‚trifft eher nicht zu‘; 1% ‚trifft gar nicht zu‘). Bei ‚kein rohes oder ungesaugtes Fleisch zubereiten und essen‘, entschieden sich 25% für ‚trifft zu‘. Unsicherheit herrschte bei 17% und 11% stimmten gegen die Aussage (6% mit ‚trifft eher nicht zu‘ und 5% mit ‚trifft gar nicht zu‘).

Die Maßnahme ‚Hände waschen nach dem Streicheln eines Tieres‘ traf nach der Auffassung von 42% der Teilnehmenden voll zu. Als ‚trifft zu‘ bewerteten 33% diese Handlung, 18% waren unsicher und 7% stimmten mit der Verteilung 5% ‚trifft eher nicht zu‘ und 2% ‚trifft gar nicht zu‘ gegen die Maßnahme.

Die vier bisher genannten Schutzmaßnahmen spielen in der Prävention gegen Toxoplasmose eine Rolle, ebenso wie die Maßnahme, eine ‚reine Wohnungskatzenhaltung‘ -zumindest während der Schwangerschaft- durchzuführen. Dieser Maßnahme stimmten 17% der Teilnehmenden zu (5% ‚trifft voll zu‘, 12% ‚trifft zu‘). In diesem Punkt herrschte bei 31%

Unsicherheit, 28% bewerteten die Aussage mit ‚trifft eher nicht zu‘ und 24% mit ‚trifft gar nicht zu‘.

Der ähnlichen, jedoch nichtzutreffenden Aussage ‚Jeglichen Kontakt zu Katzen während Schwangerschaft meiden‘, stimmten 17% der Teilnehmenden zu - 7% mit ‚trifft voll zu‘ und 10% mit ‚trifft zu‘. ‚Unsicher‘ waren 19% und 64% stimmten gegen die Maßnahme - 18% mit ‚trifft eher nicht zu‘ und 46% mit ‚trifft gar nicht zu‘. Ebenfalls nichtzutreffend war die Aussage ‚Kontakt zu Hunden während der Schwangerschaft meiden‘. Diese Maßnahme bewerteten 7% mit zutreffend (1% ‚trifft voll zu‘, 6% ‚trifft zu‘), 24% mit ‚unsicher‘ und 70% stimmten gegen die Aussage (28% ‚trifft eher nicht zu‘, 42% ‚trifft gar nicht zu‘). Die Maßnahme des ‚Mund-Nasen-Schutzes‘ wurde ähnlich bewertet, wie das Meiden von Hunden während der Schwangerschaft. Für erstere Aussage stimmten 6% (2% ‚trifft voll zu‘, 4% ‚trifft zu‘), 22% waren ‚unsicher‘ und 72% bewerteten die tatsächlich nichtzutreffende Aussage mit nichtzutreffend (24% ‚trifft eher nicht zu‘, 48% ‚trifft gar nicht zu‘).

‚Katze entwurmen‘ als Schutzmaßnahme wurde von 19% mit ‚trifft voll zu‘ bewertet, von 20% mit ‚trifft zu‘. Fünfzehn Prozent bewerteten die Aussage mit ‚trifft eher nicht zu‘, 22% mit ‚trifft gar nicht zu‘ und 24% gaben ‚unsicher‘ an. Ebenso wie die Entwurmung ist auch die Impfung als Schutzmaßnahme nicht praktikabel. Der Maßnahme ‚Impfung der Katze‘ stimmten 22% der Teilnehmenden zu (jeweils 11% bei ‚trifft voll zu‘ und ‚trifft zu‘). Gegen die Aussage stimmten 59%, 20% mit ‚trifft eher nicht zu‘ und 39% mit ‚trifft gar nicht zu‘. Zwanzig Prozent gaben an, bei diesem Weg ‚unsicher‘ zu sein (Abb. 17).



Abb. 17: Kenntnisstand über präventive Maßnahmen zum Schutz vor einer Infektion – Allgemein. Angabe in Prozent. N = 418 TeilnehmerInnen.

- A. Jeglichen Kontakt zu Katzen während Schwangerschaft meiden
- B. Reinigung Katzenkiste mit Handschuhen und Händewaschen
- C. Kein rohes oder ungares Fleisch zubereiten und essen
- D. Mund- und Nasenschutz
- E. Reine Wohnungskatzenhaltung
- F. Kontakt zu Hunden während Schwangerschaft meiden
- G. Hände waschen nach Streicheln eines Tieres
- H. Katze entwurmen
- I. Katze impfen
- J. Handschuhe tragen während der Gartenarbeit
- K. Hände waschen vor dem Essen

4.8.2. Vergleich des Kenntnisstandes der Gruppen ‚BARF oder Freigänger‘ und ‚Weder BARF noch Freigänger‘

Die Gruppen A und B bewerteten die Maßnahmen zum Schutz vor Toxoplasmose insgesamt recht ähnlich, meist lagen nur wenige Prozent an Unterschied vor. Die Beantwortung der Maßnahme ‚kein rohes oder ungedünstes Fleisch mehr zubereiten oder essen‘ mit ‚trifft voll zu‘ zeigte verglichen mit der Beantwortung der anderen Maßnahmen einen größeren Unterschied zwischen den Gruppen auf. In Gruppe A bewerteten 44% diese Maßnahme mit ‚trifft voll zu‘, bei Gruppe B waren es 52%.

Ein ebenfalls größerer Unterschied lag bei der Bewertung der Maßnahme ‚Kontakt zu Hunden während Schwangerschaft meiden‘ vor - 31% der Zugehörigen von Gruppe B gaben hier ‚trifft eher nicht zu‘ an, bei Gruppe A waren es 24%. Dafür gaben 48% der Gruppe A ‚trifft gar nicht zu‘ an, bei Gruppe B waren es hier 36%.

Mehr Personen aus Gruppe A waren bei der Maßnahme ‚Hände waschen nach dem Streicheln von Tieren‘ der Meinung sie ‚trifft zu‘ (40%) als aus Gruppe B (26%). Hingegen bewerteten mehr Zugehörige der Gruppe B diesen Präventionsweg mit ‚trifft voll zu‘ (44%) als Zugehörige der Gruppe A (39%).

Mehr Personen der Gruppe A verneinten die Aussage ‚Entwurmung der Katze‘ mit ‚trifft gar nicht zu‘ (27%) als Personen der Gruppe B (18%). Die ‚Impfung der Katze‘ wurde insgesamt von Gruppe A stärker negiert (24% trifft eher nicht zu, 43% trifft gar nicht zu) als von Gruppe B (17% trifft eher nicht zu, 35% trifft gar nicht zu).

Insgesamt war auffällig, dass mehr Zugehörige der Gruppe B bei den einzelnen Schutzmaßnahmen ‚unsicher‘ angaben, als dies bei Gruppe A der Fall war (Tab. 5).

Tab. 5: Kenntnisstand über präventive Maßnahmen zum Schutz vor einer Infektion im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen. N = 418 TeilnehmerInnen.

Angaben in Prozent		Völlig unbedeutend	Eher unbedeutend	Keine Meinung	Eher bedeutend	Sehr bedeutend
Jeglichen Kontakt zu Katzen während Schwangerschaft meiden	A	8	8	15	19	51
	B	7	12	22	17	42
Reinigung Katzenkiste mit Handschuhen und Händewaschen	A	74	21	4	1	1
	B	79	15	4	1	0
Kein rohes oder ungetragenes Fleisch zubereiten und essen	A	44	29	15	6	6
	B	52	21	18	5	4
Mund- und Nasenschutz	A	2	2	21	29	46
	B	1	5	24	21	49
Reine Wohnungskatzenhaltung	A	6	10	28	31	26
	B	4	14	34	26	23
Jeglichen Kontakt zu Katzen während Schwangerschaft meiden	A	1	6	21	24	48
	B	1	5	26	31	36
Hände waschen nach Streicheln eines Tieres	A	39	40	15	5	1
	B	44	26	21	5	3
Katze entwurmen	A	18	18	22	15	27
	B	19	22	26	15	18
Katze impfen	A	9	7	17	24	43
	B	13	14	21	17	35
Handschuhe tragen während der Gartenarbeit	A	47	34	16	2	1
	B	50	28	16	4	2
Hände waschen vor dem Essen	A	78	18	4	0	0
	B	72	18	8	0	0

4.8.3. Kenntnisstand über das Vorhandensein von humanmedizinischen Testmöglichkeiten – Vergleich der Gesamtheit mit der Gruppe ‚BARF oder Freigänger‘ und der Gruppe ‚Weder BARF noch Freigänger‘

Die Frage nach dem Vorhandensein von Testmöglichkeiten auf Toxoplasmose beantworteten 90% der teilnehmenden Personen mit ‚Ja – es gibt die Möglichkeit, sich testen zu lassen und herauszufinden, ob Antikörper gegen *T. gondii* vorhanden sind. Zehn Prozent waren der Meinung es gäbe keine Testmöglichkeiten.

In der Gruppe A lag der Anteil jener, die die Frage mit ‚Ja‘ beantworteten um 3% höher verglichen mit der Gesamtheit. Die Antwort ‚Nein – es gibt keine Testmöglichkeiten‘ wählten 3% weniger im Vergleich zur Allgemeinheit.

In der Gruppe B stimmten 88%, also 2% weniger als die Gesamtheit für ‚Ja‘ und 2% mehr, also 12%, für ‚Nein‘ (Abb. 18).

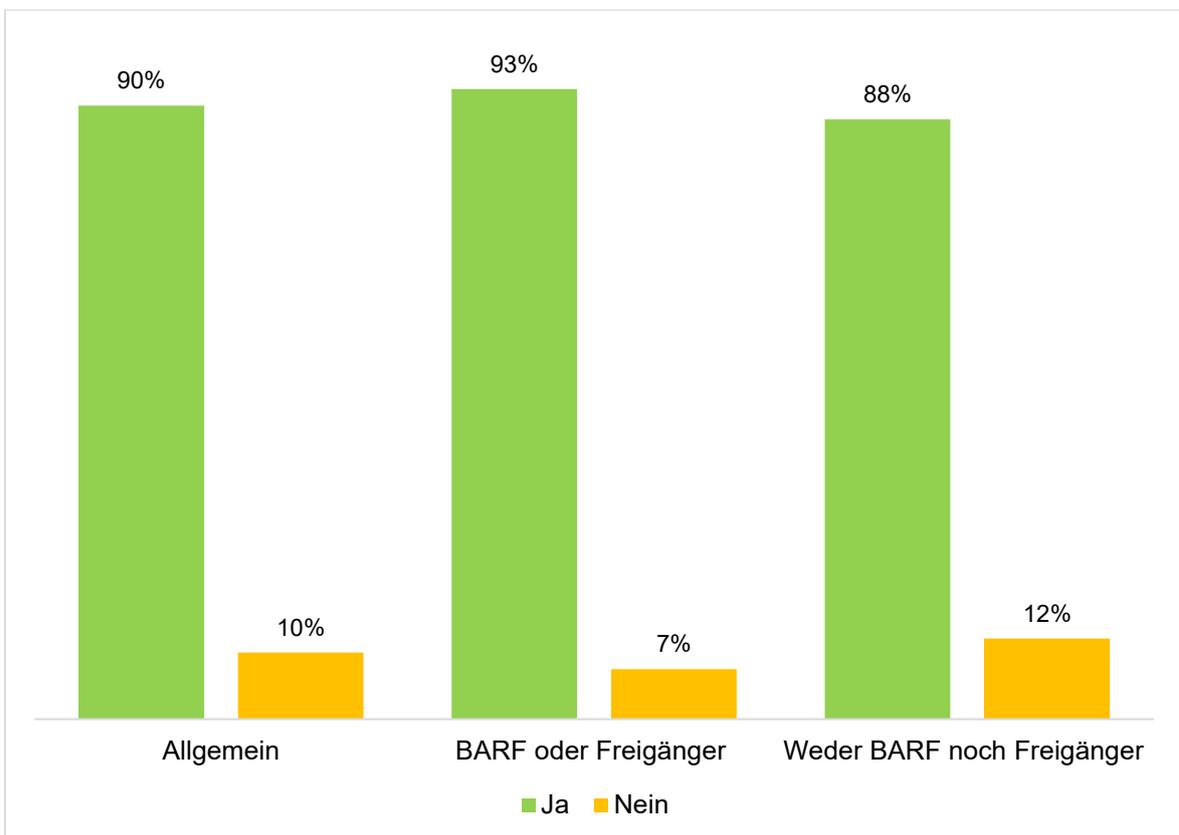


Abb. 18: Kenntnisstand über das Vorhandensein von Testmöglichkeiten im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen. N = 418 TeilnehmerInnen.

4.8.4. Kenntnisstand über das Vorhandensein einer Impfung für den Menschen - Vergleich der Gesamtheit mit der Gruppe ‚BARF oder Freigänger‘ und der Gruppe ‚Weder BARF noch Freigänger‘

Die Ansicht, dass keine Impfung gegen Toxoplasmose für den Menschen existiert, teilten 94% der TeilnehmerInnen, 6% entschieden sich für ‚Ja – es gibt eine Impfung‘.

In der Gruppe A entschieden sich mit 95% mehr Personen für ‚Nein – es gibt keine Impfung‘, als in Gruppe B mit 93%. Auch die Beantwortung der Frage mit ‚Ja‘ wurde von beiden Gruppen mit jeweils einem Prozent Abweichung in entgegengesetzte Richtungen von der Allgemeinheit beantwortet. Fünf Prozent in der Gruppe A entschieden sich für ‚Ja‘, während es in der Gruppe B 7% waren (Abb. 19).

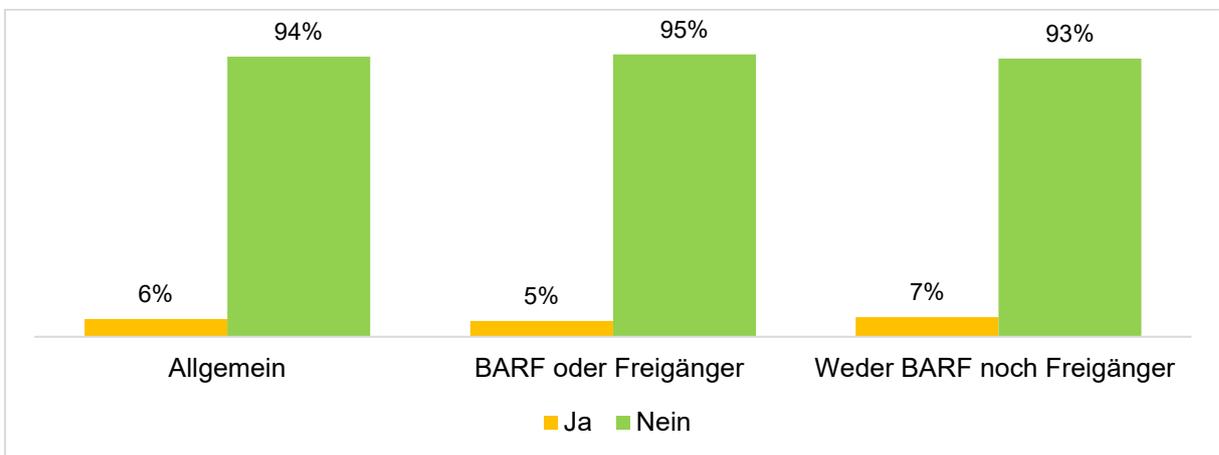


Abb. 19: Kenntnisstand über das Vorhandensein einer Impfung für den Menschen – Vergleich der Gesamtheit mit verschiedenen TierhalterInnengruppen. N = 418 TeilnehmerInnen.

4.9. Angabe zur Quelle der Informationen

Zum Abschluss des Fragebogens wurden die Teilnehmenden nach dem Ursprung ihres Wissens zum Thema Toxoplasmose befragt.

Die am häufigsten gewählte Informationsquelle war mit 32% der Arzt/ die Ärztin bzw. der Frauenarzt/ die Frauenärztin. Mit der gleichen Häufigkeit (20%) wurden Freunde und Internetseiten als Quellen angegeben. Fast ebenso häufig, bei 19% der Teilnehmenden, wurden die Informationen aus Foren gewonnen. Bei 16% der teilnehmenden Personen war der Tierarzt/ die Tierärztin die Quelle der Information. Elf Prozent gaben an, sich im Schwangeren-Ratgeber über Toxoplasmose informiert zu haben. Sechs Prozent der

Teilnehmenden erlangten ihr Wissen in Vorlesungen an Universitäten und 2% gaben an, in Apothekenzeitungen von Toxoplasmose gelesen zu haben. Von anderen, nicht aufgeführten Quellen, erlangten 15% der TeilnehmerInnen ihr Wissen. Quellen, die genannt wurden: Dokumentationen, Katzenbücher, Ausbildung, Fachliteratur zu Katzenkrankheiten, Literatur zur homöopathischen Behandlung von Toxoplasmose, Mischung aus allem, selbst mit Toxoplasmose infiziert oder in der Frühschwangerschaft betroffen gewesen, Bücher allgemein, vom Hörensagen, Familie, von der Hebamme, Facebook, Eigenrecherche in Google, Wikipedia (Abb. 20).

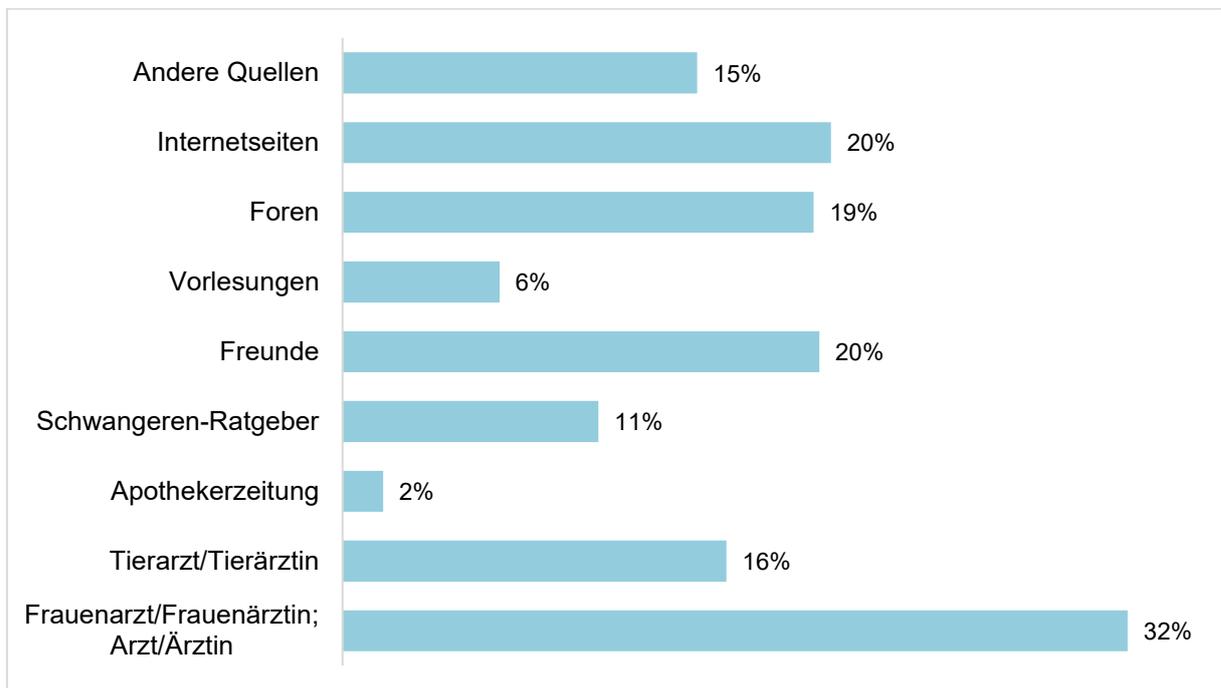


Abb. 20: Informationsquellen der TeilnehmerInnen. N = 418 TeilnehmerInnen.

4.10. Frage, ob Interesse an einer Verbesserung des eigenen Kenntnisstandes besteht

Die abschließende Frage, ob der Wunsch nach einer Verbesserung des eigenen Kenntnisstandes besteht, beantworteten 28% mit ‚Nein‘. Bei 72% der TeilnehmerInnen war der Wunsch nach einer Verbesserung ihres Kenntnisstandes zum Thema Toxoplasmose vorhanden.

5. Diskussion

Diese Umfrage wurde mit dem Ziel durchgeführt, den Wissensstand aller im deutschsprachigen Raum teilnehmenden Personen zur Infektionskrankheit Toxoplasmose und deren Präventionsmöglichkeiten sowie die Quelle/n ihres Kenntnisstandes zu ermitteln. Es wurde angenommen, dass sich die UmfrageteilnehmerInnen gut mit dem Thema auskennen, das heißt die gestellten Fragen mehrheitlich richtig beantworten. Nahezu 100 % der TeilnehmerInnen gaben an, sich mit Toxoplasmose auszukennen, in den folgenden Fragen zur Übertragungsweise, den Krankheitsbildern und der Prävention wurde jedoch ersichtlich, dass der Kenntnisstand limitiert ist auf Teilbereiche, die jeweils meist mehrheitlich gewählt wurden. Auf weniger allgemein verbreitete Aussagen und detailliertere Fragestellungen reagierten die TeilnehmerInnen mit Unsicherheit oder Ablehnung. Um ein differenzierteres Bild des Kenntnisstandes der teilnehmenden Personen zu erlangen, wurden zwei Personengruppen befragt, bei welchen eine unterschiedlich starke Vorbildung erwartet wurde. Dabei handelte es sich um zwei Gruppen von KatzenbesitzerInnen, jene die BARFEN oder Freigänger-Katzen halten und jene, die etwas anderes füttern oder ihre Katzen im Haus halten. Es wurde angenommen, dass sich die erstgenannte Gruppe aufgrund eines erhöhten Risikos mit Toxoplasmose durch BARF-Fütterung oder Haltung von Freigänger-Katzen in Kontakt zu kommen, besser mit der Thematik auskennt, als die zweitgenannte Gruppe. Die Mehrheit der Fragen wurde entsprechend dieser Hypothese beantwortet, auch wenn der Unterschied zwischen den beiden Gruppen sehr gering war. Die Hauptinformationsquellen stellten ÄrztInnen/FrauenärztInnen, Freunde und das Internet dar.

5.1. Kenntnis der Krankheit und der Übertragungswege

Innerhalb der Umfrage wurden den TeilnehmerInnen zum Teilaspekt der Übertragungswege drei Fragen gestellt, bei welchen sie verschiedene Szenarien zu bewerten hatten. Für die Frage nach den grundsätzlich möglichen Infektionswegen von *T. gondii* gab es fünf Auswahlmöglichkeiten, und die Option ‚weiß nicht‘. Davon waren folgende zutreffend: Enger Kontakt mit Tieren, Lebensmittel, Schmierinfektion. Nichtzutreffend waren: Insektenstiche und Tröpfcheninfektion. Die Spezifikation der Frage nach den Übertragungswegen, vom Tier auf den Menschen, beinhaltete acht Aussagen, von denen die Hälfte zutreffend und die andere Hälfte nicht zutreffend war. Richtig waren die Aussagen ‚Verschmutzung der Hände mit Tierkot, aus dem Fell der Tiere, Zubereitung von frischem Fleisch, Verzehr von rohem oder ungarem Fleisch‘, nicht richtig waren die Aussagen ‚Sehr enger Kontakt zu Tieren (zB im Bett

schlafen), Schadnager im Haushalt, Katzen- oder Hundebiss, Verschmutzung der Hände mit erregerehaltigem Speichel. Ebenfalls zu den Übertragungswegen gehörte die Frage nach der Kenntnis des Zusammenhanges von Gartenarbeit und dem Risiko, sich mit *T. gondii* zu infizieren.

Die Umfrage zeigte, dass sich die TeilnehmerInnen grundsätzlich mit den Übertragungswegen auskennen, allerdings einen starken Fokus auf den direkten Kontakt zu Tieren als Risikofaktor legen. Andere Faktoren und Wege waren auch bekannt, wurden aber als deutlich weniger wichtig erachtet. Insbesondere dem Infektionsweg über Lebensmittel wurde im Vergleich zu seiner tatsächlichen Wichtigkeit eher wenig Bedeutung beigemessen.

Dies wurde auch bei der Frage nach den Übertragungsmöglichkeiten vom Tier auf den Menschen deutlich. Alle nicht zutreffenden Aussagen wurden von den TeilnehmerInnen mehrheitlich als bedeutend gewertet. All diesen Szenarien gemein, war der Bezug zum Haustier, also wieder der enge Kontakt. Es werteten sogar 47% der TeilnehmerInnen den ‚Katzen- oder Hundebiss‘ als bedeutenden Infektionsweg. Auch die ‚Verschmutzung der Hände mit erregerehaltigem Speichel‘ gaben 62% der TeilnehmerInnen als bedeutenden Infektionsweg an, wogegen nur 35% gegen diese Aussage stimmten. Bedenkt man die Vielzahl der durch Tierspeichel potentiell übertragbaren zoonotischen Erreger, erscheint die Annahme der TeilnehmerInnen nicht verwunderlich, dass auch *T. gondii* über den Speichel übertragen werden kann. Im Fragebogen wurden als Beispiele der Biss durch Katzen oder Hunde sowie das Haften von Speichel an den Händen angeführt. Aber auch das Ablecken des Gesichts des Besitzers/ der Besitzerin spielen bei der Übertragung zoonotischer Erreger eine Rolle. Bedeutende zoonotische Erreger für diesen Übertragungsweg sind vor allem Bakterien, wie *Pasteurella multocida*, *Helicobacter* spp., parodontale Pathogene und *Bartonella henselae* (Overgaaw et al. 2020). *T. gondii* als Erreger der Toxoplasmose kann jedoch nicht durch den Speichel von Katzen oder Hunden übertragen werden, dies erklärt sich durch seinen Entwicklungszyklus im Körper von Feliden, an dessen Ende jene Oozysten ausgeschieden werden, die erst in der Außenwelt sporulieren und dann das infektiöse Agens darstellen. Eine Infektion mit Toxoplasmose durch Tierspeichel stellt demnach einen Infektionsweg mit verschwindend geringer Bedeutung dar (Schlüter et al. 2014, Esch und Petersen 2020).

Interessanterweise hielt sich bei dem zutreffenden Infektionsweg ‚aus dem Fell der Tiere‘ Zustimmung und Ablehnung jedoch die Waage. Konkreter formuliert müsste die Aussage ‚aus dem Fell von Hunden‘ lauten, da sich im Fell von sich häufig draußen wälzenden Hunden Oozysten befinden könnten (Lindsay et al. 1997, Frenkel et al. 2003). Die Sporulation der Oozysten ist stark abhängig von Temperatur und Feuchtigkeit, es benötigt eine hohe

Lufffeuchtigkeit, damit die Oozysten im Fell der Hunde sporulieren. Sporulierte Oozysten können jedoch durch das Streicheln des Hundes übertragen und per Schmierinfektion bei der nächsten Mahlzeit aufgenommen werden (Lindsay et al. 1997). Grundsätzlich ist jedoch das Risiko einer Infektion mit *T. gondii* aufgrund von Tier- bzw. Katzenkontakt als sehr gering einzuschätzen, sofern gewisse Hygienemaßnahmen, wie das Tragen von Handschuhen und Händewaschen eingehalten werden (Cook et al. 2000). So wussten 96% der TeilnehmerInnen um die ‚Verschmutzung der Hände mit Tierkot‘ als Infektionsweg.

Cook et al. (2020) beschrieben, dass die größten Risikofaktoren für eine akute Infektion jedoch der Verzehr von nicht durchgegartem Fleisch und der Kontakt zu mit Oozysten kontaminierter Erde seien. Zwischen 30% und 63% der Infektionen wurden auf den Verzehr von nicht ausreichend gegarten oder gepökelten Fleischerzeugnissen und 6% bis 17% auf Bodenkontakt zurückgeführt. Die TeilnehmerInnen der Umfrage wussten zwar um das Infektionsrisiko im Zusammenhang mit dem Verzehr von rohem oder ungarem Fleisch (75% Zustimmung), allerdings wurde die bloße Zubereitung von frischem Fleisch als weniger besorgniserregend bewertet (57% Zustimmung). Auch die Thematik, sich durch die ungeschützte Gartenarbeit, also Bodenkontakt, mit *T. gondii* zu infizieren, war den TeilnehmerInnen nicht fremd, dennoch stimmten nur etwas weniger als die Hälfte diesem Zusammenhang zu. In Gruppe B schien das Wissen um das Risiko der Infektion durch Gartenarbeit weiter verbreitet, als in Gruppe A. Abgesehen vom Thema der Gartenarbeit, erweckte der Vergleich der beiden TierhalterInnengruppen im Abschnitt der Infektionswege den Anschein, als würden sich jene der Gruppe A zugehörigen TierbesitzerInnen besser auskennen als jene der Gruppe B. Dies lag daran, dass die Gruppe A den zutreffenden Aussagen mehr Bedeutung beimaß. Besonders auffällig war dies bei der Frage nach dem allgemeinen Infektionsweg bei der Aussage ‚Lebensmittel‘, hier lag der Unterschied zwischen den beiden Gruppen bei 27%. In vielen Fällen liegen jedoch nur gering prozentuale Unterschiede vor. Die Vermutung liegt nahe, dass sich HalterInnen von Freigänger-Tieren bzw. jene, die eine ursprüngliche Fütterungsart mit ihren Tieren praktizieren, intensiver in die Thematik der mit dieser Haltungs- bzw. Fütterungsart verbundenen Risiken eingearbeitet haben. Diese Tendenz wird anhand der Beantwortung der Fragen durch die TeilnehmerInnen bestätigt. Allerdings bleibt zu beachten, dass der Umgang mit rohem Fleisch im Allgemeinen ein Risiko darstellt, sprich nicht nur im Zusammenhang mit der Tierfütterung zu bedenken ist. Dubey et al. (2005) untersuchten 6282 verschiedene Fleischproben (Rind, Huhn und Schwein) von 698 unterschiedlichen Fleischfachgeschäften auf das Vorhandensein *T. gondii*. Hierfür wurde ein Fütterungsversuch mit seronegativen Katzen durchgeführt, anschließend wurde

deren Kot auf das Auftreten von Oozysten hin untersucht. Insbesondere durch die Proben des Schweinefleisches wurde die Ausscheidung von Oozysten induziert. Insgesamt betrachtet war die Prävalenz lebensfähiger *T. gondii* in Fleisch aus dem Einzelhandel jedoch sehr gering. Dennoch birgt der Verzehr von unzureichend gegartem Fleisch und auch die reine Zubereitung ein Risiko, sich mit *T. gondii* zu infizieren. Insbesondere Schwangere sollten sich darüber bewusst sein. Das Garen auf eine Innentemperatur von 66°C tötet *T. gondii* zuverlässig ab.

5.2. Klinik

Dieser Abschnitt des Fragebogens bestand ebenfalls aus drei Fragekomplexen. Die Frage nach den Risikogruppen bei einer Toxoplasmose-Erkrankung beinhaltete sechs Aussagen, von denen zwei der Wahrheit entsprachen: Erkrankung des Immunsystems; Ungeborene Kinder. Die vier anderen Aussagen trafen nicht zu: Starkes Übergewicht; Erwachsene haben ein höheres Risiko als Kinder; Neugeborene und Kleinkinder unter 5 Jahren sind gefährdeter als Erwachsene; Alle haben das gleiche Risiko.

Der Informationsgrad der Teilnehmenden ist bei dieser Frage insgesamt als gut zu bewerten. Die beiden zutreffenden Aussagen erhielten eine mehrheitliche Zustimmung (> 60%), wobei der Punkt ‚ungeborene Kinder‘ deutlich bekannter zu sein schien (84%), als der der Erkrankung des Immunsystems (67%). Interessanterweise waren 44% der TeilnehmerInnen der Meinung, Neugeborene und Kleinkinder unter 5 Jahren seien gefährdeter als Erwachsene. Die Gegenaussage, Erwachsene hätten ein höheres Risiko als Kinder, wurde nur von 6% der TeilnehmerInnen als ‚trifft zu‘ angegeben. Nur 18% waren der Meinung, dass alle das gleiche Risiko hätten, allerdings negierten diese Aussage nur knapp 60%. Der Unsicherheitsfaktor lag bei dieser Frage mit Werten zwischen 27% und 38% bzw. mit Ausreißern von 13% und 66% recht hoch.

Es könnte sein, dass die starke Befürwortung der Aussage betreffend des Risikos von Neugeborenen und Kleinkindern darin begründet liegt, dass für die TeilnehmerInnen eine sehr starke Ähnlichkeit und daher logische Schlussfolgerung zur offensichtlich bekannten Risikogruppe ‚ungeborene Kinder‘ besteht. Diese Aussage ist jedoch nicht zutreffend, es ist in der Literatur kein Zusammenhang zwischen einer erhöhten Seroprävalenz und einem jungen Lebensalter beschrieben. Tatsächlich steigt die Prävalenz mit zunehmendem Alter an, was daran liegt, dass sich immer mehr Menschen im Laufe ihres Lebens mit Toxoplasmose infizieren – die Anzahl der Infizierten ist also größer in einer höheren Altersgruppe (Pleyer et al. 2007, Jones et al. 2014). Ob das Risiko einer (schweren) Erkrankung im Zuge einer Infektion bei jungen bzw. sehr jungen Menschen höher ist als bei älteren, lässt sich schwer

nachweisen. Zwar ist bekannt, dass viele Pathologien neben dem konnatalen Weg erst durch postnatale Infektionen entstehen, jedoch ist der Zeitpunkt der Infektion nicht immer eindeutig. Klinische Symptome einer konnatalen Infektion können mitunter auch erst Jahre nach der Geburt auftreten (Pleyer et al. 2007). Während in Deutschland Fälle der kongenitalen Toxoplasmose dem Robert-Koch-Institut gemeldet werden müssen, fehlen solche engmaschigen Aufzeichnungen ab dem Zeitpunkt der Geburt. Beim Auftreten klinischer Symptome im Kindesalter ist demnach der Infektionszeitpunkt nicht immer auszumachen, es sei denn es wurden bereits während der Schwangerschaft regelmäßig Kontrollen auf *T. gondii*-Antikörper durchgeführt (Wilking et al. 2016, Pleyer et al. 2007, Gilbert und Stanford 2000). Entscheidend für den Anstieg der postnatalen Seroprävalenz ist der Umgang mit potentiellen Infektionsquellen, diese sind je nach Altersgruppe vermutlich unterschiedlich. Während sich Kinder eher beim Spielen im Sandkasten oder Garten und/ oder nachfolgend mangelndes Händewaschen infizieren können, spielen bei Erwachsenen vor allem Lebensmittel, allen voran rohes Fleisch, eine bedeutendere Rolle (Meng et al. 2015, Wilking et al. 2016). Wobei auch bei Erwachsenen das Risiko der Infektion durch die Arbeit mit potentiell kontaminierter Gartenerde nicht vergessen werden darf.

Um zu erfahren, wie gut sich die TeilnehmerInnen mit den durch eine Toxoplasmen-Infektion hervorgerufenen Pathologien auskennen, wurden sechs Aussagen gegeben, wovon vier tatsächlich zutrafen: Augenentzündung bzw. Chorioretinitis; Schwerer Verlauf bei immunsupprimierten Personen; Psychische Erkrankungen (Schizophrenie, Depression); Schwere Missbildungen beim Fötus in der Schwangerschaft. Zwei der Aussagen trafen nicht zu: Magen-Darm-Symptomatik; Immer milder Verlauf.

Es wurden wieder mehrheitlich die Aussagen ‚Missbildungen beim Fötus‘ (93%) und ‚Immunsupprimierte Personen‘ (71%) als richtig gewertet. Diese beiden Aussagen wurden im Vergleich zur vorherigen Frage häufiger gewählt, vermutlich aufgrund der Wiederholung. Die anderen angeführten und ebenfalls zutreffenden Aussagen ‚Augenentzündung‘ und ‚Psychische Erkrankungen‘ jedoch nur von 13% bzw. 16% als zutreffend bewertet, beide Pathologien waren den TeilnehmerInnen mehrheitlich (75% bzw. 68%) nicht bekannt.

Insbesondere die Schädigung des Fötus ist eine in der Gesamtbevölkerung sehr bekannte mögliche Folge einer Toxoplasmen-Infektion in der Schwangerschaft. Zumindest Frauen in Erwartung eines Kindes, werden von Ärzten und Hebammen über schadhafte Infektionserreger in Lebensmitteln, so unter anderem *T. gondii*, aufgeklärt. Werdende Eltern stellen demnach vermutlich die über Toxoplasmose am besten informierte Bevölkerungsgruppe dar. Diese Information wird weitergetragen, auch in privaten Kreisen

erfolgt die Aufklärung. Die Aussage, dass immunsupprimierte Personen unter einem schwereren Verlauf zu leiden haben, wurde ebenfalls mehrheitlich befürwortet. Es liegt die Vermutung nahe, dass die Wahl dieser Behauptung im Rahmen des Fragebogens schlicht eine logische Schlussfolgerung war. Das Wissen um bestimmte vulnerable Personengruppen dürfte weit verbreitet sein, zu welchen unter anderem Immunsupprimierte und Schwangere Personen gehören (Bundesinstitut für Risikobewertung 2022).

Es wird jedoch selten über Augeninfektionen im Zusammenhang mit Toxoplasmose berichtet oder präventiv durch Allgemein- oder Kindermediziner darauf hingewiesen. Dabei ist die Chorioretinitis eine der häufigsten Pathologien im Zusammenhang mit Toxoplasmose, die symptomatische okuläre Form der Toxoplasmose kann als Folge einer kongenitalen oder einer postnatalen Infektion entstehen. Unterdrückt durch das Immunsystem können die Symptome auch erst im Erwachsenenalter auftreten, obwohl die Infektion bereits in der Kindheit stattfand (Stanford et al. 2006). Bei immunkompetenten Personen ist die okuläre Form in der Regel selbstlimitierend, allerdings ist eine frühzeitige Diagnose sinnvoll, um schwerwiegendere Fälle rechtzeitig zu behandeln (Hall et al. 2009).

Der Zusammenhang von Toxoplasmose und Verhaltensveränderungen bzw. psychischen Erkrankungen ist eine jüngere wissenschaftliche Erkenntnis. Möglicherweise ist dies der Grund, weshalb die Kenntnis über diese Auswirkung bisweilen nicht weit verbreitet ist. Nachdem festgestellt wurde, dass *T. gondii*-Infektionen Auswirkungen auf das Verhalten von Mäusen haben, begann die Forschung um den Zusammenhang von Verhaltensänderungen beim Menschen und *T. gondii*-Infektionen. Der bisherige Wissensstand ergibt, dass latente Infektionen psychiatrische Erkrankungen wie Schizophrenie, bipolare Störungen und suizidales Verhalten bewirken können, zudem wurden bei Menschen mit latenten Infektionen mit *Toxoplasma gondii* wurden langfristige Persönlichkeitsveränderungen beobachtet (Oladapo 2020). Am häufigsten wurde eine *T. gondii*-Infektion mit dem Auftreten von Schizophrenie bei Erwachsenen in Verbindung gebracht (Martinez et al. 2018). Obwohl die Schizophrenie erst nach dem Jugendalter auftritt, wird angenommen, dass sie ihren Ursprung in einem frühen Stadium der Gehirnentwicklung hat. Daher kann sowohl eine pränatale als auch eine postnatale Infektion mit *T. gondii* zu Schizophrenie führen (Rahman und Rahman 2022).

Was Frauen im Rahmen einer Schwangerschaft zu bedenken haben und welche Komplikationen durch eine Toxoplasmen-Infektion hervorgerufen werden können, wurde den TeilnehmerInnen mit sieben zu bewertenden Szenarien vorgestellt. Davon waren vier Szenarien zutreffend: Eine Infektion während der Schwangerschaft kann zu schweren

Missbildungen führen; Eine Testung vor oder zu Beginn der Schwangerschaft ist bedeutend; Nur die Erstinfektion ist für den Fötus gefährlich; Es gibt einen Test für Katzen, welcher sinnvoll ist. Drei der Szenarien entsprachen nicht der Wahrheit: Erst- und Reinfektion sind gleich risikoreich; Es besteht die Notwendigkeit eines Tests nur, wenn Katzen im Haushalt leben; Es gibt keinen Test für Katzen.

Mit dem Thema ‚Toxoplasmose und Schwangerschaft‘ kannten sich die TeilnehmerInnen partiell gut bis sehr gut aus. Von allen TeilnehmerInnen wussten 92% bzw. 80%, dass eine Infektion während der Schwangerschaft zu schweren Missbildungen führen kann, und, dass eine Testung vor oder zu Beginn der Schwangerschaft wichtig und sinnvoll ist. Die 92% können allerdings auch dadurch begründet sein, dass bei dieser Frage zum dritten Mal in Folge die Pathologien beim Fötus angesprochen wurden. Grundsätzlich kann aber gesagt werden, dass die TeilnehmerInnen um diese Auswirkung wissen und deshalb ein Test für werdende Mütter sehr zu empfehlen ist. Nur 32% wussten allerdings, dass nur die Erstinfektion das Risiko der Embryonalschädigung mit sich bringt, 53% wussten die Antwort bei dieser Aussage nicht. Das Risiko der diaplazentaren Übertragung besteht nur bei einer Erstinfektion besteht während einer Schwangerschaft oder Trächtigkeit, da noch keine Antikörper gegen den Erreger ausgebildet sind, die zu einer Abschwächung der Infektion und zur schnellen Konversion von Tachyzoiten zu Bradyzoiten führen können (Robert-Koch-Institut 2021, Tenter et al. 2000). Diese Information verstärkt an schwangere Frauen weiterzugeben, wäre nach Auskunft des Fragebogens sinnvoll. Eine Information, die auch in größerem Maße verbreitet werden sollte, ist die um das Vorhandensein von Testmöglichkeiten für Katzen auf Toxoplasmose. Nur 25% der TeilnehmerInnen wussten, dass es Tests für Katzen auf Toxoplasmose gibt, 60% wussten auf diese Aussage keine Antwort. Diese geringe Kenntnis von der Existenz von Testmöglichkeiten für Katzen ist überraschend, da der Fragebogen hauptsächlich in diversen KatzenbesitzerInnen-Gruppen veröffentlicht wurde und dort rege Teilnahme herrschte.

Der Vergleich der beiden TierhalterInnengruppen ergab bei den Fragen zu den Risikogruppen und den Pathologien im Zusammenhang mit Toxoplasmose, dass beide Gruppen sehr ähnlich antworteten, die prozentualen Unterschiede waren nur sehr gering (Höchstwert: 12% in Tab. 2). Generell ist auch bei diesen beiden Fragekomplexen auffällig, dass sich Zugehörige der Gruppe A besser auszukennen schienen - mehr TeilnehmerInnen der Gruppe A gaben die richtigen Antworten, wohingegen in Gruppe B häufiger ‚weiß nicht‘ gewählt wurde. Diese Tendenz ist bei der Thematik ‚Toxoplasmose und Schwangerschaft‘ noch besser zu beobachten, da hier die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen größer sind (Höchstwert in Tab. 4: 19%) und wiederum die Gruppe A bei der richtigen Beantwortung der Fragen vorne

liegt, während Gruppe B eher ‚weiß nicht‘ wählte. Es liegt die Vermutung nahe, dass sich Personen mit Haustieren, die ihren Tieren entweder Freigang gewähren oder eine rohfleischbasierte Ernährungsweise wählten, dem potentiellen Infektionsrisiko mit *T. gondii* vermehrt bewusst und daher besser informiert sind.

5.3. Prävention

Der Bereich Prävention wurde im Fragebogen aus vier Fragen gebildet, wobei die erste Frage den Kenntnisstand der TeilnehmerInnen zu präventiven Maßnahmen erhob. Es waren sechs Aussagen richtig: Reinigung der Katzenkiste mit Handschuhen und Händewaschen; Kein rohes oder ungares Fleisch zubereiten und essen; Reine Wohnungskatzenhaltung; Hände waschen nach Streicheln eines Tieres; Handschuhe tragen während der Gartenarbeit; Hände waschen vor dem Essen. Als falsch wurden zwei Aussagen gewertet: Mund- und Nasenschutz; Katze entwurmen. Drei der Aussagen waren nicht eindeutig richtig aber auch nicht unbestreitbar falsch: Jeglichen Kontakt zu Katzen während der Schwangerschaft meiden; Kontakt zu Hunden während der Schwangerschaft meiden; Katze impfen. Den Kontakt zu Katzen während der Schwangerschaft zu meiden hat den gleichen Effekt wie eine reine Wohnungskatzenhaltung. Dieser Gedanke stieß trotz des durch die TeilnehmerInnen immer wieder mit Toxoplasmose in Verbindung gebrachten engen Kontakts zu Tieren auf Ablehnung, insgesamt 64% der TeilnehmerInnen verneinten die Aussage, dass Kontakt zu Katzen während der Schwangerschaft gemieden werden sollte. Auch die reine Wohnungshaltung wurde von 52% der TeilnehmerInnen abgelehnt, obwohl die Wohnungshaltung das Risiko einer Infektion über die eigene Katze minimiert bzw. eliminiert. Grundsätzlich ist das Risiko der direkten Infektion über Katzen eher gering, da sie nur zwei Wochen nach der Aufnahme von Oozysten selbst zum Ausscheider werden. Wenn jedoch nur Fertigfutter gefüttert wird und keine Möglichkeit zur Jagd und zum Frischfleischverzehr mehr besteht, liegt kein Risiko für eine Infektion über die Katze mehr vor (Kravetz und Federmann 2005). Sofern die Katze nur über die Zeit der Schwangerschaft im Haus gehalten wird, ist dieser Ansatz insbesondere zusammen mit einer vorherigen Testung der Katze auf Anti-*T. gondii*-Antikörper sinnvoll, damit eine möglicherweise vorhandene Infektion nicht übersehen wird.

Allerdings gibt es einige auf Hygiene basierende Umgangsformen mit Katzen, die ein Zusammenleben auch mit Freigänger-Katzen möglich machen. Beispielsweise sei hier die ausschließliche Reinigung der Katzenkiste mit Handschuhen genannt, was von 95% der TeilnehmerInnen unterstützt wurde. Den Kontakt zu Hunden während der Schwangerschaft zu meiden, wäre aus dem obig erläuterten Grund der potentiellen Übertragung von Oozysten

sinnvoll. Diese Aussage lehnten 72% der TeilnehmerInnen ab, nur 7% stimmten zu. Grundsätzlich muss diese Maßnahme auch nicht so strikt umgesetzt werden, es gilt aber auch hier das Hygieneprinzip in Form von gründlichem Händewaschen nach dem Streicheln des Tieres, im besten Fall direkt im Anschluss bzw. spätestens vor der nächsten Mahlzeit. Diesem Prinzip stimmten insgesamt 75% der TeilnehmerInnen zu, dem routinemäßigen Händewaschen vor dem Essen stimmten sogar 93% der TeilnehmerInnen zu.

Die Katze zu impfen, stellt momentan keine Möglichkeit dar, da bislang noch kein Impfstoff für den tatsächlichen Einsatz bei der Katze entwickelt wurde. Verschiedene Ansätze für die Entwicklung einer Vakzine wurden entwickelt, diese sind jedoch nach wie vor noch rein experimentell (Hajissa et al. 2019, Smith et al. 2021). Insgesamt 59% der TeilnehmerInnen wussten, dass eine Impfung der Katze momentan keine Option darstellt, 22% waren der Meinung es gäbe die Möglichkeit einer Impfung. Mit 39% waren noch mehr TeilnehmerInnen der Auffassung, eine Entwurmung der Katze würde gegen *T. gondii* helfen. Eine Entwurmung der Katze hilft nicht gegen den Parasiten, da es sich um einen Protozoen handelt. Die Behandlung erfolgt mit Clindamycin bzw. bei systemischer Erkrankung in Kombination mit Glukokortikoiden (Hartmann et al. 2013).

Die anderen Übertragungswege von *T. gondii* dürfen bei der Prävention jedoch nicht außer Acht gelassen werden. Zum einen sei der Verzehr und der Umgang von bzw. mit ungarem oder rohem Fleisch genannt – insgesamt 73% der TeilnehmerInnen stimmten zu, dass der Kontakt zu solchen Fleischprodukten ein Infektionsrisiko mit sich bringt. Eine sinnvolle Prävention ist das Erhitzen des Fleisches auf 66°C Innentemperatur vor dem Verzehr, das Garen tötet *T. gondii* zuverlässig ab (Dubey et al. 2005). Allerdings birgt auch der Umgang mit rohem Fleisch das Risiko einer Infektion mit *T. gondii*, diese erfolgt durch Schmierinfektion. Bezogen auf Tierhaltergruppen, sind insbesondere jene Personen betroffen, die mit ihren Haustieren die BARF-Diät praktizieren – in rohem Fleisch wurden in zahlreichen Untersuchungen eine Vielzahl pathogener Keime und Parasiten nachgewiesen, unter anderem *T. gondii*-Zysten (Frederiksson-Ahomaa et al. 2017, Hinney 2018, Davies et al. 2019, Bottari et al. 2020, Brennan et al. 2020).

Weiters sollten auch während der Arbeit im Garten die Hände durch Handschuhe vor dem direkten Kontakt mit Erde geschützt werden. Selbst gründliches Händewaschen nach der Gartenarbeit kann noch Reste von Erde, beispielsweise unter den Fingernägeln, hinterlassen. Aufgrund der sehr geringen nötigen Dosis zur Herbeiführung einer Infektion, stellen bereits geringste Ansammlungen potentiell kontaminierter Erde unter den Nägeln ein Risiko dar

(Kakakhel et al. 2021). Insgesamt 80% der TeilnehmerInnen stimmten dieser Präventionsmaßnahme zu.

Die anderen drei Fragen beschäftigten sich mit dem Vorhandensein von Toxoplasmose-Testmöglichkeiten für den Menschen bzw. der Existenz von Vakzinen für Haustiere und für Menschen. Insgesamt wussten 90% der TeilnehmerInnen um die Existenz von Toxoplasmose-Tests beim Menschen. Im Vergleich der beiden Gruppen wussten mehr Zugehörige der Gruppe A um die Möglichkeit, sich testen zu lassen. Auch bei der Frage nach der Impfung wussten mehr Personen der Gruppe A, dass es keine Impfung gegen *T. gondii* für den Menschen gibt. Ein sehr kleiner Anteil der TeilnehmerInnen gesamt sowie in den beiden Gruppen stimmte jedoch dafür, dass eine Impfung für Tiere existiert. Diese Frage war etwas uneindeutig gestellt, denn im Kontext mit den gängigen Haussäugetieren trifft die Beantwortung durch die TeilnehmerInnen durchaus zu. Genau genommen existiert allerdings eine Impfung, diese ist jedoch nur für Schafe zugelassen, um vor *Toxoplasma*-induzierten Aborten zu schützen (Dubey 2009).

Der Vergleich der beiden TierhalterInnengruppen ergab keine großen Abweichungen in der Einschätzung der Aussagen.

5.4. Information

Am häufigsten wurde der Arzt/ die Ärztin als Informationsquelle angegeben, darauf folgen Internetseiten, Freunde und Foren. An fünfter Stelle steht erst der Tierarzt/ die Tierärztin. In den Freitexteinträgen wurden noch persönliche Erfahrungen, Ausbildung und Literatur angeführt. Die Befragung nach den Quellen zeigt demnach recht eindeutig, woher der Großteil der TeilnehmerInnen die Informationen zu Toxoplasmose erlangte bzw. welcher Quelle sie am ehesten vertrauen. Diese Verteilung kann als Orientierung angesehen werden, um Ansatzstellen für eine (bessere) Aufklärung auszumachen. Der Wunsch nach weiterer und intensiverer Aufklärung zu Toxoplasmose besteht bei der Mehrheit der TeilnehmerInnen (72%), daher wäre es lohnend, an den oben genannten Stellen gezielte Informationen zu der Krankheit zu kommunizieren.

6. Zusammenfassung

Die Infektionskrankheit Toxoplasmose, ausgelöst durch den Parasiten *T. gondii*, ist eine der weltweit verbreitetsten Zoonosen. Da Infektionen in den meisten Fällen annähernd symptomlos stattfinden und nur in bestimmten Lebenssituationen eine Gefährdung der Gesundheit darstellen, werden die Krankheit, die Infektionsquellen und somit auch das Bewusstsein gegenüber Präventions- und Schutzmaßnahmen im Alltag häufig vernachlässigt. Es sollte durch diese Arbeit mit Hilfe eines Fragebogens, an dem 827 Personen teilnahmen (417 vollständig beantwortet), eruiert werden, wie genau sich die Menschen mit Toxoplasmose auskennen, insbesondere mit den Präventionsansätzen. Es zeigte sich, dass sich entgegen der anfänglich mit deutlicher Zustimmung beantworteten Frage, ob die Krankheit Toxoplasmose ein Begriff sei, im weiteren Verlauf des Fragebogens große Unsicherheiten und Wissenslücken auftaten. Die Beantwortung der Fragen zeigte ein Denkmuster der TeilnehmerInnen auf, welches sehr stark an der Katze als Hauptinfektionsquelle orientiert war. Umwelt- und Ernährungsquellen spielten auch eine Rolle, jedoch war deren tatsächliche Bedeutung im Hinblick auf das Infektionsrisiko weniger bekannt. TierhalterInnen, die ihren Tieren BARF fütterten oder Katzen mit Freigang hielten, waren besser informiert als die Vergleichsgruppe, die andere Futtermittel verwendeten oder Katzen ohne Freigang hielten. Grundsätzlich blieb jedoch der Tenor, dass Toxoplasmose in erster Linie mit Katzen und Katzenhaltung assoziiert ist. Viele der TeilnehmerInnen wünschten sich eine weitere Aufklärung zum Thema Toxoplasmose, womit sie auch ihre eigene Unsicherheit eingestanden. Die genannten Informationsquellen könnten in der Zukunft intensiver genutzt werden, um insbesondere die Aufmerksamkeit auf jene Bereiche zu lenken, die den TeilnehmerInnen des Fragebogens eher weniger geläufig waren. Im Hinblick auf die Prävention wäre das Hinlenken auf Ernährungs- und Umweltfaktoren ein wichtiger Punkt. Laut Fragebogenergebnissen sollten insbesondere ÄrztInnen und FrauenärztInnen ihre PatientInnen über das Thema Toxoplasmose aufklären können, aber auch TierärztInnen sollten die Besitzer ihrer Patienten gut über die Zusammenhänge von Toxoplasmose informieren können. Weitere Aufklärungsmöglichkeiten könnten darin bestehen, die Aufmerksamkeit der Menschen vermehrt auf bereits bestehende Online-Informationsseiten zu lenken und dort eventuell auch Wissen z.B. in Form von Memories oder Quizzes, zu vermitteln.

7. Summary

The infectious disease toxoplasmosis, caused by the parasite *Toxoplasma gondii*, is one of the most frequent zoonoses worldwide. Since the infection causes little or no symptoms in most cases and pose a danger to health in only specific living situations, the disease, the sources of infection and consequently the awareness for prevention and protection measures in daily life are often neglected. With the help of a questionnaire (827 participants, 417 completed questionnaires), this work aimed to evaluate how familiar people are with toxoplasmosis, especially with prevention measures. It could be shown that, in contrast to the positive answer to the initial question whether the disease toxoplasmosis was known, during the questionnaire many insecurities and knowledge gaps became evident. The answers to the questions showed that the participants primarily identified the cat as the main source of infection. Environmental and food sources also played a role but their importance regarding the risk of infection was lesser well known. Animal owners who BARFed their animals or who's cats had outdoor access were better informed than the comparative group which used other feed and had cats without outdoor access. The general response was, however, that toxoplasmosis was primarily related to cats and cat keeping. Many participants wished for further clarification on the topic of toxoplasmosis, also indicating their own insecurity. In the future, the mentioned sources of information could be used more intensively, especially to draw attention to those areas which were lesser well known to the questionnaire participants. Regarding prevention, red-flagging nutrition and environmental factors would be of importance. According to the questionnaire results, especially medical doctors should be able to advise their patients on toxoplasmosis, but also veterinarians should be able to advise animal owners regarding the relationships with toxoplasmosis. Further clarification could be achieved by stronger indications of existing online information where knowledge could be transferred in the form of memories or quizzes.

8. Literaturverzeichnis

- Alvarado-Esquivel C., Sa´nchez-Anguiano L. F., Herna´ndez-Tinoco J., Ramos-Nevarez A., Estrada-Mart´ınez S., Cerrillo-Soto S. M., Medina-Heredia G. E., Guido-Arreola C. A., Soto-Quintero A. A., Beristain-Garcia I. 2018. Association between *Toxoplasma gondii* infection and history of blood transfusion: a case-control seroprevalence study. *Journal of International Medical Research*, 46(4): 1626–1633.
- Ara´ujo, A., Jansen, A. M., Bouchet, F., Reinhard, K., & Ferreira, L. F. 2003. Parasitism, the diversity of life, and paleoparasitology. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 98: 5-11.
- Bottari, B., Bancalari, E., Barera, A., Ghidini, S., & Gatti, M. 2020. Evaluating the presence of human pathogens in commercially frozen, biologically appropriate raw pet food sold in Italy. *Veterinary Record*, 187(7): e50-e50.
- Brennan A., Hawley J., Dhand N., Boland L., Beatty J. A., Lappin M. R., Barrs V. R. 2020. Seroprevalence and risk factors for *Toxoplasma gondii* Infection in owned domestic cats in Australia. *Vector-borne and Zoonotic Diseases*, 20 (4): 275-280.
- Cook, A. J. C., Holliman, R., Gilbert, R. E., Buffolano, W., Zufferey, J., Petersen, E., ... & Dunn, D. T. 2000. Sources of toxoplasma infection in pregnant women: European multicentre case-control study. Commentary: Congenital toxoplasmosis—further thought for food. *British Medical Journal*, 321(7254): 142-147.
- Davies, R. H., Lawes, J. R., & Wales, A. D. 2019. Raw diets for dogs and cats: a review, with particular reference to microbiological hazards. *Journal of Small Animal Practice*, 60(6): 329-339.
- Deplazes P, Joachim A, Mathis A, Strube C, Taubert A, v. Samson-Himmelstjerna G, Zahner H. 2021. *Parasitologie für die Tiermedizin*. 4. Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 688 Seiten.
- de Wit, L. A., Kilpatrick, A. M., VanWormer, E., Croll, D. A., Tershy, B. R., Kim, M., & Shapiro, K. 2020. Seasonal and spatial variation in *Toxoplasma gondii* contamination in soil in urban public spaces in California, United States. *Zoonoses and Public Health*, 67(1): 70-78.
- Dönges J. *Parasitologie – mit besonderer Berücksichtigung humanpathogener Formen*. 1988. 2. Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 350 S.
- Dubey, J. P. 2004. Toxoplasmosis—a waterborne zoonosis. *Veterinary Parasitology*, 126(1-2): 57-72.

- Dubey, J. P., Hill, D. E., Jones, J. L., Hightower, A. W., Kirkland, E., Roberts, J. M., Marcet, P. L., Lehmann, T., Vianna, M. C B., Miska, K., Sreekumar, C., Kwok, O. C. H., Shen, S. K., Gamble, H. R. 2005. Prevalence of viable *Toxoplasma gondii* in beef, chicken, and pork from retail meat stores in the United States: risk assessment to consumers. *Journal of Parasitology*, 91(5): 1082-1093.
- Dubey, J. P. 2009. Toxoplasmosis in sheep—the last 20 years. *Veterinary Parasitology*, 163(1-2): 1-14.
- Dubey, J. P., Murata, F. H. A., Cerqueira-Cézar, C. K., Kwok, O. C. H., & Villena, I. 2021. Congenital toxoplasmosis in humans: an update of worldwide rate of congenital infections. *Parasitology*, 148(12): 1406-1416.
- Dubey, J. P. 2021. Outbreaks of clinical toxoplasmosis in humans: five decades of personal experience, perspectives and lessons learned. *Parasites & Vectors*, 14(1): 1-12.
- Elmore, S. A., Jones, J. L., Conrad, P. A., Patton, S., Lindsay, D. S., & Dubey, J. P. 2010. *Toxoplasma gondii*: epidemiology, feline clinical aspects, and prevention. *Trends in Parasitology*, 26(4): 190-196.
- EL-TRAS, W. F., Tayel, A. A., & EL-KADY, N. N. 2012. Source diversity of *Toxoplasma gondii* infection during meal preparation. *Journal of Food Safety*, 32(1): 1-5.
- Esch, K. J., & Petersen, C. A. 2013. Transmission and epidemiology of zoonotic protozoal diseases of companion animals. *Clinical Microbiology Reviews*, 26(1): 58-85.
- Fayer, R. 1981. Toxoplasmosis update and public health implications. *Canadian Veterinary Journal*, 22(11): 344.
- Fredriksson-Ahomaa, M., Heikkilä, T., Pernu, N., Kovanen, S., Hielm-Björkman, A., & Kivistö, R. 2017. Raw meat-based diets in dogs and cats. *Veterinary Sciences*, 4(3): 33.
- Freeman, L. M., Chandler, M. L., Hamper, B. A., & Weeth, L. P. 2013. Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 243(11): 1549-1558.
- Frenkel, J. K., Lindsay, D. S., Parker, B. B., & Dobesh, M. 2003. Dogs as possible mechanical carriers of *Toxoplasma*, and their fur as a source of infection of young children. *International Journal of Infectious Diseases*, 7(4): 292-293.

- Gazzonis, A. L., Zanzani, S. A., Stradiotto, K., Olivieri, E., Villa, L., & Manfredi, M. T. 2018. *Toxoplasma gondii* antibodies in bulk tank milk samples of caprine dairy herds. *Journal of Parasitology*, 104(5): 560-565.
- Gilbert, R. E., & Stanford, M. R. 2000. Is ocular toxoplasmosis caused by prenatal or postnatal infection? *British Journal of Ophthalmology*, 84(2): 224-226.
- Greigert, V., Bittich-Fahmi, F., & Pfaff, A. W. 2020. Pathophysiology of ocular toxoplasmosis: Facts and open questions. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 14(12): 1-18.
- Hajissa, K., Zakaria, R., Suppian, R., & Mohamed, Z. 2019. Epitope-based vaccine as a universal vaccination strategy against *Toxoplasma gondii* infection: A mini-review. *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research*, 6(2): 174-182.
- Hall, B. R., Oliver, G. E., & Wilkinson, M. 2009. A presentation of longstanding toxoplasmosis chorioretinitis. *Optometry-Journal of the American Optometric Association*, 80(1): 23-28.
- Hartmann, K., Addie, D., Belák, S., Boucraut-Baralon, C., Egberink, H., Frymus, T., Gruffydd-Jones, T., Hosie, M.J., Lloret, A., Lutz, H., Marsilio, F., Möstl, K., Pennisi, M.G., Radford, A.D., Thiry, E., Truyen, U., Horzinek, M. C. 2013. *Toxoplasma gondii* infection in cats: ABCD guidelines on prevention and management. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 15(7): 631-637.
- Hassl, A. 2005. Der klassische Parasit: Vom würdigen Gesellschafter der Götter zum servilen Hofnarren. *Wiener Klinische Wochenschrift-Supplementum*, 117(4): 2-5.
- Hatam-Nahavandi, K., Calero-Bernal, R., Rahimi, M. T., Pagheh, A. S., Zarean, M., Dezhkam, A., & Ahmadpour, E. 2021. *Toxoplasma gondii* infection in domestic and wild felids as public health concerns: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 11(1): 1-11.
- Havelaar, A. H., Galindo, A. V., Kurowicka, D., & Cooke, R. M. 2008. Attribution of foodborne pathogens using structured expert elicitation. *Foodborne Pathogens and Disease*, 5(5): 649-659.
- Hill, D., & Dubey, J. P. 2002. *Toxoplasma gondii*: transmission, diagnosis and prevention. *Clinical Microbiology and Infection*, 8(10): 634-640.
- Hinney, B. 2018. The trend of raw meat-based diets: risks to people and animals. *The Veterinary Record*, 182(2): 47.
- Hiszczyńska-Sawicka, E., Gatkowska, J. M., Grzybowski, M. M., & Długońska, H. 2014. Veterinary vaccines against toxoplasmosis. *Parasitology*, 141(11): 1365-1378.

- Hotop, A., Hlobil, H., Groß, U. 2012. Efficacy of rapid treatment initiation following primary *Toxoplasma gondii* infection during pregnancy. *Clinical Infectious Diseases*, 54(11): 1545-1552.
- Innes, E. A. 2010. A brief history and overview of *Toxoplasma gondii*. *Zoonoses and Public Health*, 57(1): 1-7.
- Jones, J. L., Dargelas, V., Roberts, J., Press, C., Remington, J. S., & Montoya, J. G. 2009. Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in the United States. *Clinical Infectious Diseases*, 49(6): 878-884.
- Jones, J. L., Kruszon-Moran, D., Rivera, H. N., Price, C., & Wilkins, P. P. 2014. *Toxoplasma gondii* seroprevalence in the United States 2009–2010 and comparison with the past two decades. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 90(6): 1135-1139.
- Khan, K., & Khan, W. 2018. Congenital toxoplasmosis: An overview of the neurological and ocular manifestations. *Parasitology International*, 67(6): 715-721.
- Kaye, A. 2011. Toxoplasmosis: diagnosis, treatment, and prevention in congenitally exposed infants. *Journal of Pediatric Health Care*, 25(6): 355-364.
- Kravetz, J. D., & Federman, D. G. 2005. Prevention of toxoplasmosis in pregnancy: knowledge of risk factors. *Infectious Diseases in Obstetrics and Gynecology*, 13(3): 161-165.
- Lachkhem, A., Lahmar, I., Galal, L., Babba, O., Mezhoud, H., Hassine, M., Lachkhem, A., Dardé M.-L., Mercier, A., Babba, H. 2020. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* among healthy blood donors in two locations in Tunisia and associated risk factors. *Parasite*, 27 (51): 1-9.
- Lindsay, D. S., Dubey, J. P., Butler, J. M., & Blagburn, B. L. 1997. Mechanical transmission of *Toxoplasma gondii* oocysts by dogs. *Veterinary Parasitology*, 73(1-2): 27-33.
- Lourido, S. 2019. Parasite of the month – *Toxoplasma gondii*. *Trends in Parasitology*. 35 (11): 944
- Lyons, R. E., McLeod, R., & Roberts, C. W. 2002. *Toxoplasma gondii* tachyzoite–bradyzoite interconversion. *Trends in Parasitology*, 18(5): 198-201.
- Martinez, V. O., de Mendonça Lima, F. W., De Carvalho, C. F., & Menezes-Filho, J. A. 2018. *Toxoplasma gondii* infection and behavioral outcomes in humans: a systematic review. *Parasitology Research*, 117(10): 3059-3065.

- McLeod R, Van Tubbergen C, Montoya J. G., Petersen E. 2014. Human *Toxoplasma* Infection. In: Weiss L. M. und Kim K. (Hrsg.): *Toxoplasma gondii*. Zweite Aufl. London: Elsevier Ltd, 100-136.
- Meng, Q. F., You, H. L., Zhou, N., Dong, W., Wang, W. L., Wang, W. L., & Cong, W. 2015. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* antibodies and associated risk factors among children in Shandong and Jilin provinces, China. *International Journal of Infectious Diseases*, 30: 33-35.
- Oladapo, I. P. 2020. Toxoplasmosis: a link to mental illness. *Global Journal of Zoology*, 5(1): 025-030.
- Overgaauw, P. A., Vinke, C. M., van Hagen, M. A., & Lipman, L. J. 2020. A one health perspective on the human–companion animal relationship with emphasis on zoonotic aspects. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11): 3789.
- Papadopoulos, E., & Sioutas, G. 2020. Parasites and BARF: The raw truth. *Hellenic Journal of Companion Animal Medicine*, 9(1): 118-123.
- Pleyer, U., Torun, N., & Liesenfeld, O. 2007. Okuläre Toxoplasmose. *Der Ophthalmologe*, 104(7): 603-616.
- Prusa, A. R., Kasper, D. C., Pollak, A., Gleiss, A., Waldhoer, T., & Hayde, M. 2015. The Austrian toxoplasmosis register, 1992–2008. *Clinical Infectious Diseases*, 60(2): e4-e10.
- Prusa, A. R., Kasper, D. C., Sawers, L., Walter, E., Hayde, M., & Stillwaggon, E. 2017. Congenital toxoplasmosis in Austria: Prenatal screening for prevention is cost-saving. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 11(7): 1-24.
- Rahman, T., & Rahman, A. 2022. Impact of *Toxoplasma gondii* infection on human health. *Bioresearch Communications*, 8(1): 1093-1099.
- Rawal, B. D. 1959. Toxoplasmosis. A dye-test survey on sera from vegetarians and meat eaters in Bombay. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 53(1): 61-3.
- Robert-Gangneux, F., Meroni, V., Dupont, D., Botterel, F., Garcia, J. M. A., Brenier-Pinchart, M. P., Accoceberry, I., Akan, H., Abbatte, I., Boggian, K., Bruschi, F., Carratalà, J., David, M., Drgona, L., Djurković-Djaković, O., Farinas, M.C., Genco, F., Gkrania-Klotsas, E., Groll, A.H., Guy, E., Hirzel, C., Khanna, N., Kurt, Ö., Junie, L.M., Lazzarotto, T., Len, O., Mueller, N.J., Munoz, P., Pana, Z.D, Roilides, E., Stajner, T., van Delden. C., Villena. I., Pelloux, H., Manuel,

- O. 2018. Toxoplasmosis in transplant recipients, Europe, 2010–2014. *Emerging Infectious Diseases*, 24(8): 1497-1504.
- Rougier, S., Montoya, J. G., & Peyron, F. 2017. Lifelong persistence of *Toxoplasma* cysts: a questionable dogma? *Trends in Parasitology*, 33(2): 93-101.
- Schlüter, D., Däubener, W., Schares, G., Groß, U., Pleyer, U., & Lüder, C. 2014. Animals are key to human toxoplasmosis. *International Journal of Medical Microbiology*, 304(7): 917-929.
- Shapiro, K., Bahia-Oliveira, L., Dixon, B., Dumètre, A., de Wit, L. A., VanWormer, E., & Villena, I. 2019. Environmental transmission of *Toxoplasma gondii*: oocysts in water, soil and food. *Food and Waterborne Parasitology*, 12: 1-18.
- Shwab, E. K., Saraf, P., Zhu, X. Q., Zhou, D. H., McFerrin, B. M., Ajzenberg, D., Schares, G., Hammond-Aryee, K., van Helden, P., Higgins, S. A., Gerhold, R. W., Rosenthal, G., Zhao, X., Dubey, J. P., Su, C. 2018. Human impact on the diversity and virulence of the ubiquitous zoonotic parasite *Toxoplasma gondii*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115 (29): E6956-E6963.
- Smith, N. C., Goulart, C., Hayward, J. A., Kupz, A., Miller, C. M., & van Dooren, G. G. 2021. Control of human toxoplasmosis. *International Journal for Parasitology*, 51(2-3): 95-121.
- Sonar, S. S., & Brahmabhatt, M. N. 2010. Toxoplasmosis: an important protozoan zoonosis. *Veterinary World*, 3(9): 436-439.
- Stanford, M. R., Tan, H. K., & Gilbert, R. E. 2006. Toxoplasmic retinochoroiditis presenting in childhood: clinical findings in a UK survey. *British Journal of Ophthalmology*, 90(12): 1464-1467.
- Tenter, A. M., Heckeroth, A. R., & Weiss, L. M. 2000. *Toxoplasma gondii*: from animals to humans. *International Journal for Parasitology*, 30(12-13): 1217-1258.
- Torgerson, P. R., & Mastroiacovo, P. 2013. The global burden of congenital toxoplasmosis: a systematic review. *Bulletin of the World Health Organization*, 91: 501-508.
- van Bree, F. P., Bokken, G. C., Mineur, R., Franssen, F., Opsteegh, M., van der Giessen, J. W., Lipman, L.J.A. & Overgaauw, P. A. 2018. Zoonotic bacteria and parasites found in raw meat-based diets for cats and dogs. *The Veterinary Record*, 182(2): 1-7.
- Weiss, L. M., & Dubey, J. P. 2009. Toxoplasmosis: a history of clinical observations. *International Journal for Parasitology*, 39(8): 895-901.

Wildführ G, Wildführ W. 1975. Toxoplasmose – Ratgeber für Ärzte und Tierärzte. 1. Auflage. Jena: Gustav Fischer Verlag, 320 S.

Wilking, H., Thamm, M., Stark, K., Aebischer, T., & Seeber, F. 2016. Prevalence, incidence estimations and risk factors of *Toxoplasma gondii* infection in Germany: a representative, cross-sectional, serological study. *Scientific Reports*, 6(1): 1-9.

8.1. Internetseiten

Bundesinstitut für Risikobewertung. 2011.

https://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2011/44/sicher_verpflegt_in_gemeinschaftseinrichtungen-128181.html (Zugriff 18.07.2021)

Centers for Disease Control and Prevention. 2020.

<https://www.cdc.gov/parasites/toxoplasmosis/biology.html> (Zugriff 10.8.2021)

European Scientific Counsel Companion Animal Parasites. 2017.

<https://www.esccap.de/empfehlung/protozoen/#toxoplasma-gondii> (Zugriff 17.07.2021)

Robert Koch Institut. 2018.

https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/EpidBull/Merkblaetter/Ratgeber_Toxoplasmose.html (Zugriff 20.04.2020, 18.07.2021)

9. Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1: Schematische Darstellung des Lebenszyklus von <i>T. gondii</i>	4
Abb. 2: Verteilung der Altersgruppen (in Jahren) unter den Teilnehmenden	21
Abb. 3: Herkunftsländer der Teilnehmenden	22
Abb. 4: Ernährung der Teilnehmenden	22
Abb. 5: Fütterung der Haustiere.....	23
Abb. 6: Haltungsformen von Katzen.	24
Abb. 7: Kenntnis der Krankheit Toxoplasmose im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen.....	25
Abb. 8: Kenntnisstand über die weltweite Rate mit <i>Toxoplasma</i> infizierter Personen.....	26
Abb. 9: Grundsätzliches Wissen über die Infektionswege – Allgemein.	27
Abb. 10: Grundsätzliches Wissen über die Infektionswege im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen.....	28
Abb. 11: Infektionswege vom Tier auf den Menschen.....	29
Abb.12: Wissen um einen Zusammenhang zwischen Gartenarbeit und dem gesteigerten Risiko einer Infektion mit <i>T. gondii</i> – Allgemein.	32
Abb. 13: Wissen um Risiko der Infektion mit <i>T. gondii</i> bei Gartenarbeit im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen.....	33
Abb. 14: Kenntnisstand über die Risikogruppen bei <i>Toxoplasma</i> -Infektion allgemein.....	34
Abb. 15: Kenntnisstand über Folgen einer <i>Toxoplasma</i> -Infektion allgemein.....	37
Abb. 16: Kenntnisstand zu ‚Toxoplasmose und Schwangerschaft‘ allgemein.....	40
Abb. 17: Kenntnisstand über präventive Maßnahmen zum Schutz vor einer Infektion – Allgemein. Angabe in Prozent.....	44
Abb. 18: Kenntnisstand über das Vorhandensein von Testmöglichkeiten im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen.	47
Abb. 19: Kenntnisstand über das Vorhandensein einer Impfung für den Menschen – Vergleich der Gesamtheit mit verschiedenen TierhalterInnengruppen.....	48
Abb. 20: Informationsquellen der TeilnehmerInnen.....	49
Tab. 1: Infektionswege vom Tier auf den Menschen im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen.....	31
Tab. 2: Kenntnisstand über die Risikogruppen bei <i>Toxoplasma</i> -Infektion im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen.	35
Tab. 3: Kenntnisstand über Folgen einer Toxoplasmen-Infektion im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen.....	38

Tab. 4: Kenntnisstand zu ‚Toxoplasmose und Schwangerschaft‘ im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen.	41
Tab. 5: Kenntnisstand über präventive Maßnahmen zum Schutz vor einer Infektion im Vergleich verschiedener TierhalterInnengruppen.	46

10. Anhang

10.1. Fragebogen

Toxoplasmose

Seite 1

Hallo ihr Lieben!

Ich denke fast jedem von uns ist Toxoplasmose ein Begriff, jedoch gibt es meist Krankheiten, die akuter oder aktueller sind und dadurch gerät Toxoplasmose schnell etwas in den Hintergrund.

Dabei wird schnell vergessen, dass es sich hierbei um eine Infektionskrankheit handelt, die mit am stärksten weltweit verbreitet ist und auch, dass sich jeder von uns damit infizieren kann. Besonders Personen aus Risikogruppen kann solch eine Infektion schwer treffen.

Es gibt Möglichkeiten, sich vor dieser Infektionskrankheit zu schützen. Wenn man weiß, worauf zu achten ist, sind die Maßnahmen im Alltag auch ganz einfach umzusetzen.

Mit diesem Fragebogen möchte ich im Rahmen meiner Diplomarbeit für mein Tiermedizin-Studium herausfinden, wie gut solche Schutzmaßnahmen (bewusst oder unbewusst) schon umgesetzt werden, wie euer Wissensstand im Allgemeinen zu dieser Krankheit ist, und wo noch Verbesserungspotential liegen könnte.

Ich freue mich, dass ihr teilnehmt und wir dadurch einen Schritt weiter kommen in der Toxoplasmose-Aufklärungsarbeit.

Fragen zur Person

Angabe zum Geschlecht: *

weiblich

männlich

Wie alt bist Du? *

Zwischen 18 und 29

Zwischen 30 und 49

Zwischen 50 und 80

Wo lebst Du aktuell? *

Bitte wählen... ▼

Wie ernährst Du dich? *

- Vegetarisch
- Vegan
- Fleisch auch
- Keine besonderen Ernährungsgewohnheiten

Hast Du Haustiere? *

- ja
- nein

Umgang mit dem Haustier**Welche Haustiere hast Du? ***

- Hund
- Katze
- Kaninchen
- Keines der genannten, sondern:

Was fütterst Du Deinem Tier? *

- Trockenfertigfutter
- Feuchtfertigfutter
- BARF
- Trocken- und Nassfertigfutter
- Ich koche selbst und zwar:

**Falls Du eine Katze hast, ist sie eine Freigängerin?
Und wenn ja, fängt und frisst sie manchmal Mäuse?**

- Sie ist eine Freigängerin und manchmal frisst sie auch Mäuse oder spielt mit ihnen
- Sie ist eine Freigängerin aber ich habe sie noch nie mit einer Maus gesehen
- Sie darf auf den Balkon, dort kann sie keine Mäuse fangen
- Sie ist eine reine Wohnungskatze

Darf Dein Hund oder Ihre Katze zu Dir ins Bett?

- Natürlich, er/ sie ist ein richtiges Kuscheltierchen
- Ab und zu darf er/ sie ins Bett
- Eigentlich nicht aber wenn ich nicht aufpasse, legt er/sie sich trotzdem rein
- Nein, darf er/ sie nicht, und das klappt auch

Zu Toxoplasmose

Hast Du von der Krankheit Toxoplasmose schon einmal gehört? *

- ja
- nein

Wie kann man sich mit Toxoplasmose infizieren? *

- Durch Anniesen oder Anhusten anderer Personen
- Über die Hände bzw. von den Händen zum Mund
- Über Lebensmittel
- Enger Kontakt zu Tieren
- Durch Insektenstiche
- Weiß ich nicht

Bewerte die folgende Aussage:**'Gartenarbeit kann das Risiko einer Toxoplasmose-Infektion erhöhen' ***

- Das glaube ich nicht. Wie hängt das zusammen?
- Davon habe ich noch nichts gehört aber es klingt logisch
- Ich glaube davon gelesen zu haben, bin mir aber nicht sicher
- Ja das stimmt

Über welche Wege kann Toxoplasmose vom Tier auf den Menschen übertragen werden? *

Geben Sie bei den folgenden Infektionswegen an wie bedeutend sie für eine Übertragung von Toxoplasmose sind.

	Völlig unbedeutend	Eher unbedeutend	Eher bedeutend	Sehr bedeutend	Keine Meinung
Verzehr von ungarem oder rohem Fleisch (Hack, Rohwurst)	<input type="radio"/>				
Zubereitung von frischem Fleisch	<input type="radio"/>				
Verschmutzung der Hände mit erregerehaltigem Speichel, zB Streicheln einer Katze, die sich gerade frisch geputzt hat	<input type="radio"/>				
Aus dem Fell der Tiere, zB durch Streicheln eines Hundes, der sich zuvor gewälzt hat	<input type="radio"/>				
Direkte Übertragung durch Katzen- oder Hundebiss	<input type="radio"/>				
Verschmutzung der Hände mit Tierkot, zB durch Säubern des Katzenklos oder Gartenarbeit	<input type="radio"/>				
Schadnager (Mäuse) im Haushalt - Verteilung im Raum durch den ausgeschiedenen Kot	<input type="radio"/>				
Sehr enger Kontakt zu Tieren, zB wenn sie mit im Bett schlafen	<input type="radio"/>				

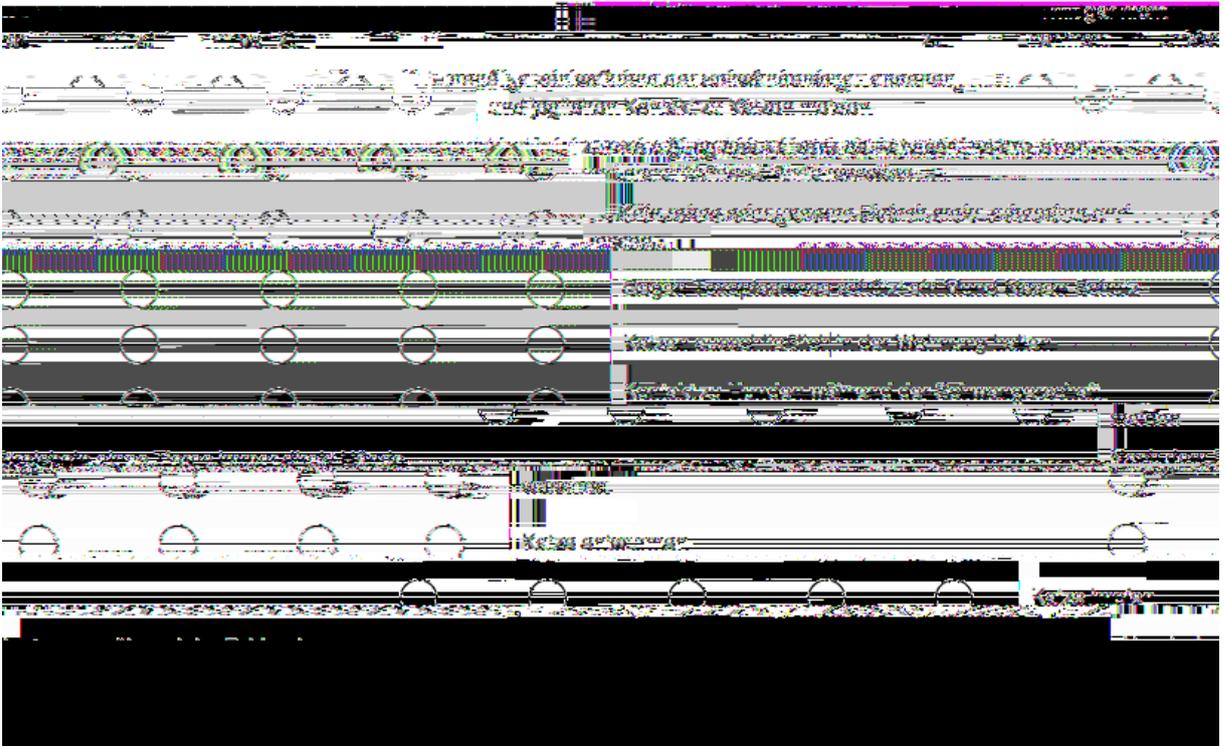
Welche Menschen haben ein besonders hohes Risiko bei einer Toxoplasmose-Erkrankung? *

	Trifft zu	Trifft nicht zu	Weiß ich nicht
Alle haben das gleiche Risiko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neugeborene und Kleinkinder unter 5 Jahre sind gefährdeter als Erwachsene	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erwachsene haben ein höheres Risiko als Kinder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Menschen mit Erkrankung des Immunsystems, zB durch HIV-Infektion sind stärker betroffen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ungeborene Kinder haben ein hohes Risiko	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Starkes Übergewicht kann einen schweren Krankheitsverlauf begünstigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Was kann im Zuge einer Toxoplasmose-Infektion auftreten? *

	Trifft zu	Trifft nicht zu	Weiß ich nicht
In der Schwangerschaft kann der Erreger auf den Fötus übergehen und zu schweren Missbildungen führen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In neueren Studien wird der Erreger mit psychischen Erkrankungen wie Schizophrenie und Depression in Verbindung gebracht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bei Menschen mit einer Erkrankung des Immunsystems kann Toxoplasmose einen schweren Verlauf nehmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toxoplasmose verläuft immer mild, es gibt keine Komplikationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Toxoplasmose kann bei Erwachsenen und Kindern eine Augenentzündung hervorrufen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erkrankte Menschen zeigen starke Magen-Darm Symptome (Durchfall, Erbrechen)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wie kann man sich am besten vor einer Infektion schützen? *



Abschlussinformationen

Woher hast Du Deine Informationen zu Toxoplasmose? *

- Von meinem (Frauen)Arzt/ (Frauen)Ärztin
- Von meinem Tierarzt/ meiner Tierärztin
- Aus der Apothekerzeitung
- Aus dem Schwangeren-Ratgeber
- Von Freunden
- Von Vorlesungen auf der Uni
- Aus Foren
- Internetseiten
- Andere Quelle:

Würdest Du Dich gerne besser auskennen mit dem Thema Toxoplasmose? *

- Trifft zu
- Trifft nicht zu

10.2. Liste aller Gruppen, in welchen die Umfrage veröffentlicht wurde

- BabyForum.at
- Facebook-Gruppen
 - Gemüsegarten und Selbstversorgung
 - Ich und mein Garten, Obst/Gemüse, Anbau Selbstversorger
 - „Hunde, Katzen & Fellnasen“ -Gruppe
 - BARF speziell für Katzen
 - BARF - Hundeernährung
 - Katzen-Liebe
 - Katzen
 - Katzensundheit/ Katzenkrankheiten
 - Infoseite über Katzenkrankheiten
 - Katzenkrankheiten – wir helfen
 - Katzen – Krankheiten und ihre Lösungen
 - Haustierfreunde Österreich
 - Hundefragen
 - Hund und Mensch
 - Katzensgarten – gesicherter Freigang
 - Schwangerschaft und Eltern-Sein

Danksagung

Mein großer Dank geht in erster Linie an meine Betreuerin, Univ.-Prof. Dr. med. vet. Anja Joachim, die mich über die gesamte Dauer der Diplomarbeit mit viel Geduld, ihrer Expertise und der Möglichkeit, nahezu zu jeder Zeit ein Gespräch mit ihr bzw. ein Feedback von ihr zu bekommen, unterstützte.

Auch bei Herrn Univ.-Prof. Dr. med. vet. Peter Schmidt möchte ich mich herzlichst für die Einwilligung zur Zweitbetreuung meiner Arbeit bedanken.

Natürlich geht ein weiteres großes Dankeschön an alle Menschen, die mir die Erstellung dieser Diplomarbeit ermöglichten, indem sie sich Zeit nahmen, meinen Fragebogen zu beantworten.

Außerdem möchte ich mich aus vollem Herzen bei den Menschen bedanken, die mir über die gesamte Dauer meines Studiums stets zur Seite standen, meine Mutter, Renate, und ihr Mann, Jürgen, und mein Partner, Maximilian. Sie sagten mir von Anfang an ihre Unterstützung zu diesem langjährigen Studium zu und glaubten an auch dann immer noch an mich, wenn ich es manchmal nicht schaffte. Diese Unterstützung (von fern und nah) hat mir in allen Zeiten des Studiums viel Kraft gegeben - vielen Dank dafür.