

Hunde als Infektionsquellen für den Menschen

Armin Deutz^{1*}

Hunde leben meist in sehr engem Kontakt mit dem Menschen. Eine wechselseitige Übertragung von Krankheitserregern kann damit leicht stattfinden. Im Umgang mit Tieren werden - nicht nur von Kindern - hygienische Grundregeln häufig missachtet. Folgender Beitrag soll einen Überblick zu zwischen Hunden und Menschen übertragbaren Krankheiten bringen und auf einige Vorbeugemaßnahmen hinweisen.

1 Einleitung

Zoonosen sind sämtliche Krankheiten und/oder Infektionen, die auf natürlichem Weg direkt oder indirekt zwischen Tieren und Menschen übertragen werden können. Eine Unterscheidung in Kontaktzoonosen und Foodborne Diseases gliedert Zoonosen nach ihrer Infektionsquelle (Tier oder Lebensmittel). Bis vor kurzem ging man von rund 200 zwischen Mensch und Tier übertragbaren Krankheiten aus, die Anzahl der nachgewiesenen Zoonoseerreger steigt aber jährlich an. Mittelweile geht WEGENER (2004) davon aus, dass rund 50% der bislang bekannten über 1.700 humanpathogenen Keime Zoonoseerreger sind. Schließlich können eine Reihe von Mikroorganismen, die für Menschen mit normalem Immunstatus nicht pathogen sind, in der ständig wachsenden Gruppe immunsupprimierter und -defizienter Personen zu schweren Infektionen führen. Das Wissen von Tierhaltern über die Möglichkeit der Krankheitsübertragung von Tieren auf den Menschen ist jedoch gering. So kannten in einer amerikanischen Umfrage lediglich 63% der Befragten Zoonosen, die meisten davon nur Tollwut.

Zoonosen verlaufen beim Menschen häufig in Form fieberhafter Allgemeinerkrankungen, die mit „grippalen Infekten“ verwechselt werden. Die Dunkelziffer an Zoonosen ist enorm und wird je nach Erreger zumindest mit dem Faktor 10-100 angenommen. Die ökonomische Bedeutung von Zoonosen ist zwar wegen der hohen Dunkelziffern schwierig exakt zu berechnen, sie verursachen jedoch Krankheitskosten in Milliardenhöhe. So werden allein durch Salmonelleninfektionen in Europa pro Jahr Krankheitskosten in der Höhe von €2 bis 8 Milliarden verursacht. Neben Lebensmittelinfektionen, die durch die hohe Anzahl von jährlich erkrankten Personen enorme Kosten verursachen, sind auch seltenere Zoonosen hinsichtlich ihrer Kosten evaluiert worden. So belaufen sich die Behandlungskosten für einen Patienten mit Echinokokkose (Infektion mit dem „Fuchs-“ oder „Hundebandwurm“) auf rund €250.000 (ROMIG et al. 1999). Nicht nur aus ökonomischen Gründen wird verstärkt eine Umorientierung von einer Gesundheitsversorgungspolitik hin zu einer Gesundheitsvorsorgepolitik gefordert, zu

der die Veterinärmedizin einen großen Beitrag leisten kann. Zoonosen bei landwirtschaftlichen Nutztieren werden in Europa z.T. seit über 100 Jahren erfolgreich bekämpft, was beispielsweise hinsichtlich der Tuberkulose oder Brucellose wesentlich zum Schutz der menschlichen Gesundheit beigetragen hat. Bisher vermutlich zu geringe Beachtung fanden Infektionen von Menschen ausgehend von Lieblingstieren (Hunden, Katzen, Nagern, Vögeln, Exoten usw.). Durch den intensiven Kontakt zu diesen Tieren sind Schmierinfektionen, Infektionen über den Atemtrakt bzw. durch Kratz- und Bissverletzungen leicht möglich.

Auch der Klimawandel hat Einfluss auf die Verbreitung und Häufigkeit von Krankheitserregern. Dies kann direkt erfolgen, indem Krankheitserreger bei höheren Jahresdurchschnittstemperaturen in der Umwelt länger überleben und auch höhere Vermehrungsraten aufweisen oder auch indirekt bei jenen Krankheitserregern, die über Vektoren (z.B. Zecken, Mücken, Nagetiere usw.) übertragen werden und wo das Verbreitungsgebiet dieser Vektoren bzw. Reservoirs klimatisch beeinflusst wird. Wesentliche Klimafaktoren sind Durchschnittstemperaturen und Niederschlag. Im Zuge langer, heißer Sommer ist es auch möglich, dass Vektoren wie Zecken darunter leiden, dafür aber Mückenarten, die bislang in Mitteleuropa nicht vorgekommen sind, davon profitieren. Ein Beispiel dafür ist die durch Sandmückenarten übertragene, früher nur im Mittelmeerraum vorkommende, Leishmaniose des Hundes, von der es nun bereits in Deutschland autochthone Fälle gibt. Auch Menschen können an Leishmaniose erkranken.

2 Bakterielle Zoonosen

2.1 Chlamydiose

In einer Untersuchung von steirischen Tierärzten waren 21% seropositiv gegenüber *Chlamydia psittaci*. Zwei Kollegen mit positiven Antikörper-Titern gaben anamnestisch schwere Lungenentzündungen an, die ein bis zwei Jahre zurücklagen (DEUTZ et al. 1996). Entgegen der allgemeinen Bezeichnung dieser Zoonose als Ornithose/Psittakose ist der Erreger nicht nur bei zahlreichen Vogelarten, sondern auch bei über 30 Säugetierspezies weltweit verbreitet. In unseren Breiten dürften neben den als Stubenvogel gehaltenen Psittaciden (Papageienartigen) und dem Wirtschaftsgeflügel vornehmlich Rinder, Schafe und Ziegen, zunehmend aber auch Hunde und Katzen (KRAUSS et al. 1997) bedeutende Reservoirs darstellen. Die klinischen Manifestationen beim Menschen sind recht variabel und werden damit häufig nicht einer Chlamydiose zugeordnet. Die Symptome reichen

¹ Amtstierarzt, Bezirkshauptmannschaft Murau, Bahnhofviertel 7, A-8850 MURAU

* Ansprechpartner: OVR Univ. Doz. Dr. Armin DEUTZ, armin.deutz@stmk.gv.at

von leichten, grippeähnlichen Erkrankungen bis zu akuten toxischen Krankheitsbildern mit hohem Fieber, Lungenentzündung, schwersten Kopfschmerzen, Muskel- und Gelenkschmerzen vorwiegend im Hals- und Rückenbereich sowie Lidbindehautentzündungen (DEDIE et al. 1993). Weiters sind Arbortusfälle bei Bäuerinnen und Hilfskräften in tierärztlichen Praxen beschrieben (BUXTON, 1986).

2.2 *Campylobacteriose*

Die *Campylobacteriose* ist mit einer Erkrankungsrate von 72 Fällen/100.000 Einwohnern/Jahr die häufigste bakterielle Durchfallerkrankung beim Menschen (Zoonosenbericht, 2006). Es ist davon auszugehen, dass unter den 5.156 gemeldeten Fällen in Österreich im Jahre 2006 nicht nur Lebensmittelinfektionen waren, sondern dass so mancher Fall auch als Schmierinfektion seinen Ausgang von Hund oder Katze fand. Eine Infektion mit *Campylobacter jejuni* erfolgt vor allem über Lebensmittel tierischer Herkunft, wie rohes bzw. nicht ausreichend gegartes Geflügelfleisch sowie über kontaminierte Rohmilch oder über kontaminiertes Trinkwasser. Zusätzlich ist aber eine direkte Übertragung auf den Menschen durch Tiere, insbesondere Jungtiere, vor allem wenn diese Durchfallssymptome aufweisen, möglich (WEBER 2004).

In Großbritannien konnten bis zu 5% der beim Menschen gemeldeten *Campylobacteriosen* auf mutmaßlichen Kontakt mit Hunden oder deren Ausscheidungen zurückgeführt werden. Auch in dänischen Studien wurde eine signifikante Verbindung zwischen *Campylobacter*-Infektionen bei Kindern und dem Vorhandensein eines Welpen im Haushalt festgestellt. In Mitteleuropa dürfte ein ähnliches Infektionsrisiko vorliegen (WEBER 2004). Besonders zugekaufte Hundewelpen und Junghunde bis 6 Monaten sind häufig Ausscheider von *C. jejuni* oder *C. coli*, oft ohne selbst Krankheitserscheinungen aufzuweisen.

2.3 *Salmonellose*

In Österreich wurden im Jahr 2006 insgesamt 4.985 Salmonellosefälle gemeldet. Es ist anzunehmen, dass die gemeldeten Fälle schätzungsweise lediglich 10 bis 20% der tatsächlich vorkommenden Erkrankungsfälle repräsentieren. Weiters wird geschätzt, dass rund 10% aller menschlichen Salmonellosen auf einen direkten Kontakt mit Salmonellen ausscheidenden Heimtieren, insbesondere Reptilien (Landschildkröten!) sowie gelegentlich auch auf Hunde und Katzen zurückzuführen sind.

2.4 *Yersiniose*

Nach *Campylobacter* und Salmonellen ist *Yersinia enterocolitica* der dritthäufigste bakterielle Erreger, der in Deutschland beim Menschen im Zusammenhang mit Darmerkrankungen registriert wird (WEBER 2004). Bislang konnte in den seltensten Fällen die Infektkette Kleintier - Mensch zweifelsfrei belegt werden. Der gelegentliche Nachweis von *Y. enterocolitica* in Kotproben von Hunden und Katzen (0 bis 2%) erlaubt keinen zuverlässigen Rückschluss, dass diese Tiere auch für das gleichzeitige Auftreten von enteralen Yersiniosen beim Menschen verantwortlich zu machen sind. Es ist nicht auszuschließen, dass für Mensch und Heimtier

möglicherweise die gleichen Infektionsquellen (rohes oder unzureichend gegartes Schweinefleisch?) vorliegen. Meist verursacht *Y. enterocolitica* bei Hunden und Katzen keine klinischen Symptome, leichte Magen-Darmentzündungen wurden jedoch beschrieben.

2.5 *Hundebisse*

In Deutschland ereignen sich jährlich ca. 35.000 Bissverletzungen an Menschen, verursacht durch Tiere. Die Dunkelziffer, großteils Bagatellverletzungen, dürfte noch erheblich höher sein. Den größten Anteil haben mit 70 bis 90% Hundebisse, gefolgt von Katzenbissen mit 3 bis 15%. Neben den dabei zugefügten Verletzungen bergen Bisse ein hohes Risiko hinsichtlich bakterieller Wundinfektionen, die in den meisten Fällen durch die Mundflora des jeweiligen Tieres übertragen werden. Die Infektionsgefahr nach Katzenbissen liegt bei über 50%, nach Hundebissen bei 15 bis 20%.

Bei Hundebissen werden Kratz-, Ausriss-, Durchbiss- oder Quetschwunden unterschieden. Bei Durchbiss- und Quetschwunden ist das Infektionsrisiko mit ca. 40% am größten. Besonders infektionsgefährdet sind tiefe oder verschmutzte Wunden oder Wunden mit massiven Quetschungen (dadurch Minderdurchblutung!). Rund 80% aller Wunden bei Gebissenen, die erst 8 Stunden oder später nach dem Biss zum Arzt kommen, enthalten potentiell pathogene Bakterien. Dennoch kommt es „nur“ bei ca. 15-20% der Hundebissverletzungen zu klinischen Infektionen (WEBER 2007). Normalerweise verlaufen Bissverletzungen mit einem lokalen Infektionsgeschehen oder Abszessbildung, seltener sind Lymphknoten- oder Knochenhautentzündungen; Bakteriämien können bei Patienten mit Ödemen oder Lymphstau in der verletzten Extremität sowie bei Immunsupprimierten auftreten. Als häufigste Bakterienspezies werden nach Hundebissen Streptokokken, Staphylokokken und Pasteurellen sowie weitere aerobe (z.B. *Neisseria canis*, *Corynebacterium* ssp., *Moraxella* ssp.) oder anaerobe Bakterien (z.B. *Fusobacterium* ssp., *Bacteroides* ssp., *Peptostreptococcus* ssp., *Clostridium* ssp.), die bei Hunden häufig in der Maul- und Rachenhöhle vorkommen, festgestellt. Ein erst vor kurzem entdeckter Zoonoseerreger aus der Maulhöhle des Hundes ist *Capnocytophaga canimorsus*, der beim Menschen nach Bissen Blutvergiftung, Wundbrand, Hirnhautentzündung hervorrufen und sogar zu Todesfällen führen kann.

Da Katzenschneidezähne sehr spitz, scharf und „kleinkalibrig“ sind, kann es einerseits leicht zu Punktionen von Gelenken oder Periost bzw. Knochen kommen und andererseits verkleben die oberflächlichen Wundränder rasch. Daher sind Komplikationen nach Katzenbissen häufiger als nach Hundebissen. Bisswunden durch Hunde und Katzen, aber auch z.B. durch Schweine sind Verletzungen, welche von Gebissenen häufig bagatellisiert werden. Ärztliche Hilfe wird oft erst dann gesucht, wenn bereits ein massives Infektionsgeschehen vorliegt.

Weitere bakterielle Zoonosen des Hundes wie Tularämie, Tuberkulose, Brucellose und Leptospirose sind derzeit in Mitteleuropa von untergeordneter Bedeutung. In einer britischen Studie wurde *Bartonella henselae*, der Erreger

der „Katzekratzkrankheit“ des Menschen, auch bei Hunden gefunden, die Bedeutung für den Menschen ist noch unklar.

3 Parasitäre Zoonosen

3.1 Alveoläre Echinokokkose (AE) - „Fuchsbandwurm“

Es ist anzunehmen, dass bei weitem nicht alle Menschen nach Aufnahme infektiöser Echinokokken-Eier klinisch erkranken. In einigen bisher durchgeführten seroepidemiologischen Studien wurden gesunde Personen gefunden, die spezifische Antikörper gegen *E. multilocularis* („Fuchsbandwurm“) aufwiesen (ROMIG et al. 1999). Erklärungen dafür liegen einerseits in einer erfolgreichen Immunabwehr und andererseits in der Vermutung, dass der Mensch keinen adäquaten Zwischenwirt für den „Fuchsbandwurm“ darstellt. Die Inkubationszeit bei AE beträgt zwischen rund 5 und 15 Jahren, wobei beim Menschen die Finnen spontan absterben können (abortive Infektion). Da die Infektion in den anderen Fällen progressiv verläuft, ist sie immer als lebensgefährlich anzusehen, wobei die Prognose vom Ausmaß der Gewebsinfiltration und Metastasierung und somit vom Zeitpunkt der Diagnose abhängt. Als erstes Symptom treten Beschwerden im rechten Oberbauch auf. In mehr als 95% der Fälle kommt es zu einer starken Lebervergrößerung. Die Diagnose beim Menschen ist mittels serologischer Untersuchungen möglich. Zwischen 1985 und 1999 wurden in Österreich 38 Fälle registriert. Als Hauptrisikofaktoren für AE wird Katzen- und Hundebesitz sowie Jagd (z.B. Abbalgen von Füchsen) angegeben (AUER und ASPÖCK 2001, KREIDL 1998). Es können 0,5 bis 1,8% der Katzen (im süddeutschen Raum sogar bis zu 45%) und 1 bis 6% der Hunde adulte, eiproduzierende Stadien des „Fuchsbandwurmes“ ausscheiden (WEBER und SCHWARZKOPF 2003). Sowohl Hunde als auch Katzen infizieren sich durch das Fressen von Nagetieren. Hunde und Katzen sind für die Aufrechterhaltung des Zyklus von geringerer Bedeutung, können aber eine Rolle bei der Übertragung auf den Menschen spielen. Daneben stellt der Rotfuchs ein bedeutendes Erregerreservoir dar. Füchse besiedeln auch zunehmend urbane Lebensräume und so kann es zur Etablierung des Übertragungszyklus von *E. multilocularis* auch in Städten kommen. Das Infektionsrisiko besteht daher für Hunde und Katzen nicht mehr ausschließlich im ländlichen Raum, sondern zunehmend auch beim freien Laufen lassen von Hunden (und Katzen) in Stadtparks oder auf stadtnahen Grünflächen.

3.2 Zystische Echinokokkose - „Hundebandwurm“

Der Hundebandwurm *E. granulosus* kommt beim Hund in Mitteleuropa relativ selten vor, in Mittelmeerländern betragen die Befallsraten jedoch bis zu 50% (WEBER und SCHWARZKOPF 2003). In österreichischen Hundepopulationen lag die Prävalenz in den 1970er Jahren bei ca. 1%, dürfte aber aktuell zumindest in den südlichen Bundesländern schon höher liegen. Die Inzidenz der zys-

tischen Echinokokkose des Menschen in der Steiermark beträgt immerhin 2,6 Fälle pro Jahr (AUER und ASPÖCK 1995). Die Ansteckung des Menschen erfolgt durch die orale Aufnahme von Bandwurmeiern bei engem Kontakt zu Hunden v. a. in Mittelmeerländern, durch Mitnahme von Hunden oder durch Fütterung von Hunden mit rohen, infizierten Schlachtprodukten. Infektionen sind auch nach Kontakt der Hände mit entsprechend kontaminierter Erde oder Sand auf Spielplätzen oder durch Streicheln von Hunden (Eier können auch im Fell haften) möglich. Nach Aufnahme von Bandwurmeiern kommt es im Menschen langsam zur Bildung von Zysten in Leber, Lunge, Milz und Bauchfell. Die klinischen Erscheinungen zeigen sich erst dann, wenn die Zysten Gallengänge und Blutgefäße einengen. Beim Platzen von Zysten sind akute allergische (Schock-) Reaktionen möglich, die lebensbedrohlich sein können (KRAUSS et al. 1997).

Streunende, nicht entwurmete Hunde und Katzen im Umfeld von Bauernhöfen oder in Streusiedlungen stellen also bedingt durch die häufige Möglichkeit Finnen aus Zwischenwirten (z.B. Mäuse, Schlachtabfälle von Schafen) aufzunehmen ein Risikopotential hinsichtlich beider Echinokokkosen dar. Bei 3 von 10 serologisch positiven Landwirten mit Antikörpertitern gegen *E. multilocularis* bzw. *E. granulosus* wurden im Zuge der Nachuntersuchung mittels Oberbauchsonographie jeweils 3 bis 5 Leberzysten nachgewiesen (DEUTZ et al. 2003). Für Risikogruppen wie Jäger, Tierärzte und Landwirte werden serologische Vorsorgeuntersuchungen hinsichtlich zystischer und alveolärer Echinokokkose vorgeschlagen.

3.3 Toxokarose als (Mit)Auslöser von Rheuma?

Toxocara canis (Hundespulwurm) und *T. cati* (Katzenspulwurm) sind als Parasiten von Hund und Katze schon seit mehr als 200 Jahren bekannt, wurden aber erst zu Beginn der 1950er Jahre als Zoonoseerreger erkannt. Heute unterscheidet man drei Formen der Toxokarose: Das *Larva migrans visceralis*-(LMV-)Syndrom, das vorwiegend bei Kindern im Alter von 2-5 Jahren auftritt (Risiko Geophagie!), weiters das okuläre *Larva migrans*-Syndrom (OLM) und die überwiegende Anzahl inapparenter Toxokarosen. Darüber hinaus werden aber auch immer wieder andere Krankheitsbilder (z.B. Asthma, Epilepsie, Rheuma) als Folge von *Toxocara*-Infestationen vermutet und diskutiert (VARGA et al. 1998).

Die Infektion des Menschen erfolgt durch orale Aufnahme der Eier aus Hunde-, Fuchs- oder Katzenkot (Schmutz- und Schmierinfektion). Im Dünndarm verlassen die L3-Larven die Eier und gelangen am Blut- oder Lymphweg oder durch aktive Wanderung in die Leber, anschließend können sie über den Blutstrom in alle Organe des Menschen transportiert werden. Beide *Toxocara*-Spezies sind weltweit verbreitet, besonders junge Hunde und Katzen sind häufig Träger von *T. canis* bzw. *T. cati* und scheiden bis über 50.000 Eier/g Kot aus. In Österreich wurden während der letzten Jahrzehnte Infektionsraten von bis zu 17% bei Hunden und von über 60% bei Katzen (SUPPERER und HINAIDY, 1986) festgestellt. Epidemiologisch zu berücksichtigen ist

auch, dass Rotfüchse in Mitteleuropa häufig mit *T. canis* befallen sind. LASSNIG (1996) fand bei 47% von aus der Steiermark untersuchten Füchsen diesen Parasiten. Untersuchungen haben darüber hinaus gezeigt, dass bis zu 14% der Kot-, Erd- und Sandproben aus öffentlichen Park- und Grünanlagen mit *Toxocara*-Eiern kontaminiert sind (KUTZER et al. 1995). Die Überlebensfähigkeit von *Toxocara*-Eiern beträgt in feuchtem Milieu bis zu 4 Jahre. Die Eier überstehen Kälteperioden, gegen Austrocknung und Temperaturen über 30-35 °C sind sie dagegen empfindlich.

Insgesamt wurden im Rahmen eines Projektes 152 Landwirte, 147 Schlachthofarbeiter, 137 Tierärzte, 149 Jäger aus der Steiermark und dem Burgenland sowie 50 Personen aus der Landeshauptstadt Graz als Kontrollgruppe u.a. auf die Seroprävalenz von Antikörpern gegen *Toxocara canis* und *T. cati* (syn. *T. mystax*) untersucht und deutliche Unterschiede zwischen den Berufsgruppen gefunden.

Aus der Verteilung der Seroprävalenzen lässt sich bei Tierärzten eine Zunahme der seropositiven Probanden mit höherem Alter (= längerer Praxistätigkeit) erkennen. Bei allen exponierten Berufsgruppen lagen die Seroprävalenzen bei Männern immer über jenen von Frauen, was auf ein schlechteres Hygienebewusstsein von Männern oder auch immunologische Gründe zurückgeführt wird.

Zwischen dem Expositionsfaktor „Berufsgruppe“ und der Seroprävalenz gegenüber Toxokarose konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang ($p < 0,05$) festgestellt werden. Für alle untersuchten Berufsgruppen wurde ein erhöhtes Risiko mittels Vierfeldertafel und χ^2 -Test verglichen mit der Kontrollgruppe bestätigt. Daraus ergibt sich für Landwirte gegenüber der Kontrollgruppe ein fast 39faches Risiko (OR = 38,6) für eine Toxokara-Infestation, d.h. die Chance Toxokarose zu aquirieren, steigt bei Exposition (= „Beruf Landwirt“) um den Faktor 38,6. Für Tierärzte beträgt die OR 18, für Schlachthofarbeiter (z.T. Nebenerwerbslandwirte) 16 und für Jäger 9. Demnach besteht für Tierärzte ein 18-fach, für Schlachthofarbeiter ein 16-fach und für Jäger ein 9-fach erhöhtes Toxocara-Infestationsrisiko gegenüber der Kontrollgruppe (= Durchschnittsbevölkerung). Der Grund für die stark unterschiedlichen Prävalenzen liegt mit hoher Wahrscheinlichkeit in der deutlich schlechteren Gesundheitsfürsorge (wie Entwurmungen) für Hunde und Katzen im ländlichen Raum. Ein Indiz für die schlechtere Gesundheitsfürsorge für Kleintiere im ländlichen Raum ist auch, dass die städtische Kontrollgruppe, obwohl 42% der Personen dieser Gruppe Katzenbesitzer waren, eine Seroprävalenz von 2% aufwies. Im ländlichen Raum ergibt die hohe Anzahl frei gehaltener und zum Teil streunender (verwurmter) Katzen bzw. Hunde in Verbindung mit der hohen Tenazität der Eier ein entsprechendes Risiko (Gemüse- und Obstgärten, streichelnde Kinder).

Vermutlich führt nur ein geringer Prozentsatz von *Toxocara*-Infektion zu klinischen Anzeichen einer Toxokarose beim Menschen, wobei alle Organe betroffen sein können, z.B. auch Rückenmark und Augen. Immerhin registriert das Hygiene-Institut Wien zwischen 70 und 80 Fällen pro Jahr (AUER und ASPÖCK 1998), es ist aber mit mindestens einigen hundert Fällen pro Jahr zu rechnen. Außer einem okulären Larva migrans-Syndrom (*Toxokara*-Wanderlarve

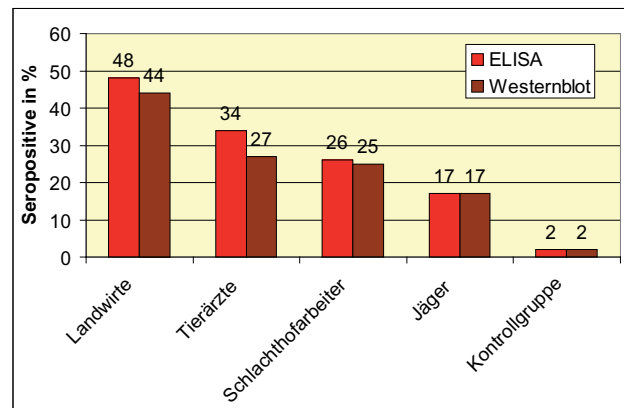


Abbildung 1: Serologische Untersuchung verschiedener Berufsgruppen auf Antikörper gegen den Hunde- bzw. Katzenpulwurm (DEUTZ et al. 2005)

in der vorderen Augenkammer eines Tierarztes) waren bei den untersuchten Probanden in vorliegender Arbeit - soweit aus Fragebogendaten bekannt - keine klinischen Symptome, die auf eine Toxokarose hätten schließen lassen, vorhanden. Zu berücksichtigen ist aber, dass es für die Toxokarose keine „typischen“ Symptome gibt und dass sie mittlerweile häufig als (Mit)Auslöser von Rheuma, Asthma und Epilepsie angeführt wird.

Diese Arbeit sollte Anlass für präventivmedizinische Maßnahmen sowohl auf veterinärmedizinischer (Entwurmunungsmanagement, Hygienemaßnahmen, Aufklärung der Tierbesitzer) als auch humanmedizinischer Seite (stärkere differentialdiagnostische Berücksichtigung der Toxokarose sein. Die Bekämpfung der Toxokarose hat insbesondere auf die hohen Ausscheidungsraten bei Hunde- und Katzenwelpen sowie auf die Möglichkeit der laktogenen Übertragung (Infektion der Welpen über die Muttermilch) abzielen. Im ländlichen Raum mit Haufendörfern und dazwischenliegenden Bauernhöfen wären Vorschläge für ein Entwurmungsmanagement für (streunende) Katzen und Hunde zu unterbreiten. Eine wesentliche Hygienemaßnahme ist die Beseitigung des Hunde- und Katzenkotes. Zusätzlich ist die Kontamination öffentlicher Anlagen und von Kinderspielflächen mit Spulwurmeiern von Hunden, Katzen und Füchsen zu minimieren.

3.4 Hunderäude ist übertragbar!

Mit Räudemilben können sich Jagdhunde bei ihrer Arbeit relativ leicht infizieren. Der Erreger der Sarcopetes-Räude (*Sarcoptes canis*) verursacht bei Hunde- und Marderartigen Hautveränderungen, beginnend zumeist am Kopf (Ohrträger, Nasenrücken, Augenbogen) sowie an anderen weichhäutigen Körperstellen wie Unterbauch und Schenkelinnenflächen. Beim Menschen kann diese Milbenart eine Scheinräude verursachen. Die juckenden Hautveränderungen heilen nach zwei bis drei Wochen ab, da sich diese Milbenart in der menschlichen Haut nicht vermehren kann.

Die ersten sichtbaren Veränderungen am Tier sind kleine Knötchen und Pusteln oder vermehrte Schuppenbildung. Gleichzeitig tritt starker Juckreiz besonders bei warmer Umgebungstemperatur auf, später kommt es zur Verdi-

ckung und Faltenbildung der Haut. Dabei entstehen graue Krusten und die Haare fallen aus bzw. brechen ab. An die Krusten schließen zumeist stark schuppige Hautzonen an, die frisch von Milben besiedelte Gebiete anzeigen. Bei bakteriellen Sekundärinfektionen entstehen eitrige Hautentzündungen. Gegen die *Sarcoptes*-Räude haben sich zweimalige Injektionsbehandlungen innerhalb von 1-2 Wochen bewährt, weil bei einer zweimaligen Behandlung auch die aus den die Erstbehandlung überlebenden Eiern geschlüpften Larven abgetötet werden. Gleichzeitig mit der Therapie sind das Hundelager mit einem Akarizid (z.B. Pyrethroide) zu behandeln und Hundedecken auszukochen.

Geringere Bedeutung unter den parasitären Zoonosen haben Dikrozoose, Trichuriasis, Leishmaniosen, Coenurose, Diphyllobotriasis und der *Diocetophymiasis* (sog. „Riesennierenwurm“, der bei Marder- und Hundartigen parasitiert; Frösche und Fische sind Hauptinfektionsquellen für den Menschen).

4 Pilze als Zoonoseerreger

4.1 Mikrosporie

In Deutschland treten rund 10.000 Fälle von Mikrosporie pro Jahr beim Menschen auf, wobei die Dunkelziffer noch weitaus höher liegen dürfte. Diese Hauptpilzkrankung kommt häufig bei Kindern vor, ist sehr ansteckend und kann sich in Familien, Kindergärten und Schulen rasch ausbreiten. Die Mikrosporie tritt beim Menschen in zwei Krankheitsbildern, *Tinea capitis* und *Tinea corporis*, auf. Bei *Tinea capitis* bilden sich auf der behaarten Kopfhaut kahle, runde bis ovale Flecken mit kurzen, abgebrochenen Haaren und grauweißen, mehligen Schuppen, meist ohne entzündliche Veränderungen. Bei *T. corporis* treten an Körperstellen, die nicht von der Kleidung bedeckt sind, wie z.B. Hände, Unterarme, Halsregionen oder Gesicht, flache, z.T. nässende, runde bis ovale Hautareale mit Schuppen und Krusten auf. Die Ansteckung des Menschen erfolgt meist durch direkten intensiven Kontakt mit infizierten Katzen und seltener Hunden. In Mitteleuropa werden über 95% der pilzbedingten Hautveränderungen bei Katzen durch *M. canis* hervorgerufen. Auch klinisch gesund erscheinende Katzen, vor allem stark behaarte Tiere sowie Jungtiere, können bis zu 8% mit *M. canis* latent (ohne klinische Symptome) infiziert sein. Bei pilzbedingten Hautveränderungen des Hundes schwankt die Nachweisquote von *M. canis* zwischen 20 und 50%, auch Hunde können latent infiziert sein (WEBER 2006).

4.2 Trichophytie

Die Nachweisraten von Trichophyton-Spezies liegen bei Hautkranken Hunden bei bis zu 50%, bei Katzen bis zu 25%, wobei am häufigsten *Trichophyton mentagrophytes* nachgewiesen wird. Die Ansteckung des Menschen, vor allem von Kindern, erfolgt durch direkten, intensiven Kontakt mit oft latent infizierten Kleintieren. Dabei werden vor allem Kaninchen, Meerschweinchen oder Hamster, seltener Hund oder Katze als Infektionsquelle angesehen. Symptome der Trichophytie äußern sich beim Menschen zu Beginn mit bis zu linsengroßen, leicht erhabenen, rötlichen, schuppigen

Hautstellen, die sich nach außen verbreitern („roter Ring“), während das Zentrum abheilt. Die Hautveränderung treten vor allem im Gesicht, in der Halsregion sowie an Armen und Händen auf (WEBER 2006).

5 Virale Zoonosen

5.1 Tollwut immer ernst nehmen

Aktuell werden Fälle von Tollwut aus Norditalien (Friaul) an der Grenze zu Kärnten gemeldet. Im Tollwutgeschehen Mitteleuropas kommt dem Fuchs die zentrale Reservoir- und Überträgerrolle zu, welche z.B. in Südosteuropa vom Hund mitgetragen wird. Die orale Impfung von Füchsen gegen Tollwut erbrachte gute Ergebnisse, wird aber nicht zuletzt wegen steigender Populationsdichten des Fuchses kontroversiell diskutiert. Die Tollwut sollte aber nicht als „natürlicher Regulator“ von Fuchspopulationen angesehen werden.

Eine entscheidende Rolle in der Ausbreitung und Häufigkeit der Tollwut in Mitteleuropa spielte die Fuchsbestandesdichte. Die Tollwut, die aus einem dichten Fuchsbestand bis 50% der Tiere tötet, zeigt eine Tendenz bei einem reduzierten Bestand zu erlöschen. Der Fuchsbestand erholt sich allerdings durch die hohe Nachwuchsrate rasch und die Tollwut kann aus Residualherden wieder aufflackern. Eine nachhaltige Reduktion des Fuchsbestandes mit einem entsprechenden Verschwinden der Tollwut ohne Impfmaßnahmen ist in Europa nur in wenigen Gebieten erreicht worden. Ein Warten auf das Selbsterlöschen der Tollwut ist allein aus gesundheitspolitischen Gründen nicht zu akzeptieren. Jäger nehmen sich damit auch Kompetenz und verzichten auf öffentlichkeitswirksame Argumente für die Jagd. In Seuchengebieten ist die Zahl der Tollwutfälle bei andern Tierarten (Wild- und Haustieren) proportional zur Zahl der Fuchstollwutfälle. Mit dem Verschwinden der Fuchstollwut verschwinden auch die Tollwuterkrankungen bei den anderen Tierarten.

Der drastische Rückgang der Tollwutzahlen hat offensichtlich dazu geführt, die Gefahr, die von der Tollwut ausgeht, zu unterschätzen. Äußerungen wie „die Tollwut solle eine Zeitlang ruhig wieder auftreten“, können daher nur als Spiel mit dem Feuer gewertet werden. Die Erfahrungen der letzten Jahrzehnte haben gezeigt, dass Tollwutseuchenzüge in Europa kaum steuerbar waren. Als besonders gefährlich für den Menschen gilt ein Überspringen der Tollwut von Wild- auf Haustiere. Unabhängig von der „Fuchstollwut“ ist mittlerweile in weiten Gebieten Europas mit dem Auftreten der Fledermaustollwut (eigenständiger Erreger) zu rechnen.

6 Untersuchung exponierter Berufsgruppen

Tierärzte, Landwirte, Jäger oder Schlachthofarbeiter gelten durch ihre beruflichen Tätigkeiten als exponierte Berufsgruppe für den Erwerb von Zoonosen. Im Zuge eines Pilotprojektes wurden von 137 im Bundesland Steiermark tätigen Tierärztinnen und Tierärzten Blut entnommen sowie zur Erfassung der anamnestischen Angaben ein Fragebogen ausgefüllt. In zwei Folgeprojekte waren 152 Landwirtinnen

Tabelle 1: Ergebnisse serologischer Untersuchungen von Tierärzten, Landwirten und Schlachthofarbeitern und Jägern auf bakterielle und parasitäre Zoonosen; Seropositive in % (DEUTZ et al. 1996, 2003)

Antigen (Test)	Tierärzte pos. (%)	Landwirte pos. (%)	Schlachthofarbeiter pos. (%)	Jäger pos. (%)	Kontrollgruppe pos. (%)
<i>Bartonella henselae</i> (IIF)	51	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
<i>Chlamydomphila psittaci</i> (KBR)	21	0	4	3	0
<i>Coxiella burnetii</i> (KBR)	10	0	0	0	0
<i>Borrelia burgdorferi</i> (EIA, ELISA)	7	n.u.	n.u.	42/7*	n.u.
<i>Leptospiren</i> (MA)	3	4	4	10	0
<i>Brucella abortus</i> (KBR)	0	0	0	0	0
<i>B. suis</i> (MA)	0	0	0	1	0
<i>Francisella tularensis</i> (MA)	0	0	0	3	0
<i>Ehrlichia</i> spp. (IIF)	n.u.	n.u.	n.u.	15/3**	n.u.
<i>Toxoplasma gondii</i> (IIF)	55	79	74	n.u.	n.u.
<i>Toxocara canis/mystax</i> (ELISA/WB)	34/27	48/44	25/25	25/25	2/2
<i>Ascaris suum</i> (ELISA)	22	15	17	n.u.	n.u.
<i>Taenia solium</i> (ELISA/WB)	2/0	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.
<i>Trichinella spiralis</i> (ELISA)	2	1	0	n.u.	n.u.
<i>E. granulosus</i> (ELISA/WB)	0	3	3	11/0	0
<i>E. multilocularis</i> (ELISA/WB)	1/0	5	4	5/0	0
<i>Fasciola hepatica</i> (ELISA)	0	0	0	n.u.	n.u.
<i>Babesia divergens</i> (IIF)	0	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.

Test: Indirekter Immunfluoreszenztest (IIF), Komplementbindungsreaktion (KBR), Enzymimmuno-assay (EIA), Mikroagglutination (MA), Westernblot (WB), Indirekter Hämagglutinationstest (IHA), Hämagglutinationsinhibitionstest (HI), Serumneutralisationstest (SN), n.u. nicht untersucht; * IgG 42%, IgM 7%; ** IgG 15%, IgM 3%

und -wirte, 147 Schlachthofarbeiterinnen und -arbeiter, 149 Jägerinnen und Jäger sowie 50 Personen einer Kontrollgruppe einbezogen. Die serologischen Untersuchungen auf bakteriell, parasitär und viral bedingte Zoonosen wurden zwischen 1996 und 2002 durchgeführt.

7 Vorbeugemaßnahmen

- Einhalten hygienischer Grundregeln (Händewaschen nach Tierkontakten, sofortige Wundversorgung), Verhinderung von Schmierinfektionen (z.B. kein Rauchen oder Essen) nach Tierkontakten
- Regelmäßiges Entwurmen von Hunden; empfohlen wird bei Hunden mit nicht einschätzbarem Infektionsrisiko mindestens 4 Entwurmungen/Jahr. Wenn vom Hund Feld- oder Wühlmäuse gefressen werden oder Hunde rohes Fleisch/Innereien bekommen, wird eine Entwurmung alle 4 bis 6 Wochen (mit Bandwurm-wirksamem Präparat) empfohlen. Falls vom Hund auch Kot aufgenommen wird und er zudem Kontakt mit Kleinkindern hat, wird eine monatliche Entwurmung gegen Spulwürmer angeraten. Alternativ können in den angegebenen Zeiträumen auch Kotproben des Hundes (Sammlung über drei Tage) untersucht werden
- Entfernen von Hunde-/Katzenkot; Fernhalten von Hunden/Katzen von (Sand)Spielplätzen
- Hund nicht im Bett schlafen lassen und an Mindesthygiene bei Begrüßung und Spiel denken
- Sichtbar kranke oder verdächtige Füchse/Marder nicht vom Hund apportieren lassen
- Hund nicht eng neben erlegtem Fuchs/Marder ablegen
- Bei (Jagd)Hunden mit Juckreiz (nach Fuchskontakten) an Räude denken, Tierarztbesuch zur Diagnosestellung, keine langwierigen Selbstbehandlungen gegen „Juckreiz“
- Baujagden in Räudegebieten bergen ein großes Infektionsrisiko für Bauhunde

- Minimierung der Zeckenkontakte (Repellentien, Absuchen des Körpers usw.)
- Konsultation diagnostischer Einrichtungen in sämtlichen Verdachtsfällen
- Information von Tierbesitzern und Konsumenten über zoonotische Risiken
- Engere Kooperation zwischen Human- und Veterinärmedizin in der Diagnostik und Erforschung von Zoonosen, differentialdiagnostische Berücksichtigung von Zoonosen bei erkrankten Personen exponierter Berufsgruppen
- Und schlussendlich: Keine Hysterie!

Human- und Veterinärmediziner sind gleichermaßen gefordert, exponierte Personenkreise über potenzielle Infektionsgefahren zu informieren, Verdachtsfälle abzuklären aber auch Hysterien abzubauen oder unsachliche Medienarbeit zu vermeiden. Ein Gesundheitsrisiko für den Menschen, insbesondere für (Klein-) Kinder, ältere oder immungeschwächte Personen durch Zoonosen, die von Hunden und Katzen übertragen werden können, ist dann besonders gegeben, wenn beim Umgang mit diesen Tieren die Einhaltung allgemein gültiger Hygienemaßnahmen außer acht gelassen wird. Deshalb sollen vorstehende Ausführungen als Aufklärung über eine mögliche Infektionsgefährdung durch Hunde und nicht als Panikmache verstanden werden.

Es ist eine unbedingte tierärztliche Pflicht in der Kleintierpraxis auf mögliche Infektionsgefahren durch Hunde und Katzen hinzuweisen, besonders wenn diese entsprechende Symptome (Pilzerkrankung, Durchfall usw.) zeigen oder wenn die Tiere in Kontakt mit Kindern, ältere oder immungeschwächte Personen kommen.

8 Der Mensch als Infektionsquelle für Hunde

Der Mensch kann auch eine Infektionsquelle für Hunde sein. So sind Infektionen von Hunden mit dem Influenza-

A-Virus des Menschen oder auch Erkrankungen an Mumps (Paramyxovirus) bekannt. An bakteriellen Infektionen sind Fälle von Tuberkulose, sowie Übertragungen von Pneumokokken, Staphylokokken, Salmonellen, Campylobacter, *E. coli* sowie Listerien vom Menschen auf Hunde bekannt. Ebenfalls nachgewiesen sind Pilzinfektionen ausgehend vom Menschen (WEBER 1991).

9 Literatur

- AUER, H. und H. ASPÖCK, 2004: Nosologie und Epidemiologie der Toxokarose des Menschen - die aktuelle Situation in Österreich. Wien. Klin. Wochenschr. **116** (Suppl 4), 7-18.
- AUER, H. und H. ASPÖCK, 2001: Human alveolar echinococcosis and cystic echinococcosis in Austria: The recent epidemiological situation. Helminthologia **38**, 1: 3-14.
- AUER, H. und H. ASPÖCK, 1998: Toxokarose-Forschung in Österreich - Ergebnisse, Probleme, Herausforderungen. Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. **20**, 17-28.
- AUER, H., 1990: Humanmedizinische Aspekte der Toxoplasmose, der Toxokarose und der Echinokokkosen, Wien. Tierärztl. Mschr. **77**, 226-230.
- AUER, H. und H. ASPÖCK, 1994: Helminthozoonosen in Mitteleuropa - Eine Übersicht der Epidemiologie, Diagnostik und Therapie am Beispiel der Situation in Österreich. Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. **16**, 17-42.
- BECKER, W. und W. MENK, 1992: Zoonosen-Fiebel. H. Hoffmann Verlag, Berlin.
- BUXTON, D., 1986: Potential danger to pregnant woman of Chlamydia psittaci from sheep. Vet. Rec. **118**, 510-511.
- DEDIE, K., J. BOCKEMÜHL, H. KÜHN, H., K.-J. VOLKMER und T. WEINKE, 1993: Bakterielle Zoonosen bei Tier und Mensch. Enke Verlag, Stuttgart.
- DEUTZ, A., K. FUCHS, H. AUER, U. KERBL, H. ASPÖCK und J. KÖFER, 2005: *Toxocara*-infestations in Austria: a study on the risk of infection of farmers, slaughterhouse staff, hunters and veterinarians. Parasitol. Res. **97**, 390-394.
- DEUTZ, A., K. FUCHS, W. SCHULLER, N. NOWOTNY, H. AUER, H. ASPÖCK, D. STÜNZNER, U. KERBL, C. KLEMENT und J. KÖFER, 2003: Seroepidemiologische Untersuchung von Jägern auf Zoonosen in Südostösterreich - Prävalenzen, Risikopotentiale und Vorbeugemaßnahmen. Berl Münch Tierärztl Wschr **116**, 306-311.
- DEUTZ, A., K. FUCHS, F. HINTERDORFER und W. SCHULLER, 1996: Serologische Untersuchung von Tierärzten auf Zoonosen. 1. Mitteilung: Grunddaten und Seroprävalenz gegenüber bakteriellen Zoonosen. Wien. Tierärztl. Mschr. **83**, 283-288.
- DEUTZ, A., K. FUCHS, H. AUER und H. ASPÖCK, 1996: Serologische Untersuchung von Tierärzten auf Zoonosen. 2. Mitteilung: Parasitäre Zoonosen. Wien tierärztl Mschr **83**, 207-214.
- DEUTZ, A., K. FUCHS, N. NOWOTNY und W. SCHULLER, 1997: Serologische Untersuchung von Tierärzten auf Zoonosen. 3. Mitteilung: Seroprävalenzen gegenüber viralen Zoonosen und prophylaktische Maßnahmen. Wien. Tierärztl. Mschr. **84**, 211-219.
- DEUTZ, A., K. FUCHS, H. LASSNIG und F. HINTERDORFER, 1995: Eine Prävalenzstudie über *E. multilocularis* bei Füchsen in der Steiermark unter Berücksichtigung biometrischer Methoden. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. **108**, 408-411.
- DIETRICH, A., H. AUER, M. TITTL und T. BARISANI-ASENBAUER, 1998: Okuläre Toxokarose in Österreich. Deutsch Med Wschr **123**: 626-630.
- DUBINSKY, P., K. HAVASIOVA-REITEROVA, B. PETKO, I. HOVORKA and O. TOMASOVICOVA, 1995: Role of small mammals in the epidemiology of toxocarosis. Parasitology **110**, 187-93.
- KRAUSS, H., A. WEBER, B. ENDERS, H.G. SCHIEFER, W. SLENCZKA, H. ZAHNER, 1997: Zoonosen - Von Tier zu Mensch übertragbare Infektionskrankheiten. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln.
- KREIDL, P., F. ALLERBERGER, G. JUDMAIER, H. AUER, H. ASPÖCK und A.J. HALL, 1998: Domestic Pets as Risk Factors for Alveolar Hydatid Disease in Austria. Am. J. Epid. **147**, 978-981.
- KUTZER, E., J. KRAUTHAUF, A. SEILER and M. HEJNY-BRANDL, 1995: Öffentliche Grünflächen und Kinderspielplätze als potentielle Infektionsquelle für die Toxokarose des Menschen. Mitt. Österr. Ges. Tropenmed. Parasitol. **17**, 71-76.
- LASSNIG, H., 1996: Beitrag zur Parasitenfauna des Rotfuchses (*Vulpes vulpes*) in der Steiermark. Diss., Vet. med. Univ., Wien.
- PRANGE, H., K. RÖNSCH and M. WINCKLER, 2000: Dog keeping in German towns - trends and aspects of hygiene. Proc. Xth Internat. Congr. Animal Hygiene, 2-6 July, Maastricht, 876-880.
- ROMIG, T., B. BILGER und U. MACKENSTEDT, 1999: Zur aktuellen Verbreitung und Epidemiologie von *Echinococcus multilocularis*. Dtsch. Tierärztl. Wschr. **106**, 352-356.
- SUPPERER, R. und H.K. HINAIDY, 1986: Ein Beitrag zu Parasitenbefall der Hunde und Katzen in Österreich. Dtsch tierärztl Wschr **93**, 383-386.
- VARGA, E.M., H. AUER und M. ZACH, 1998: Toxokarose bei einem fünfjährigen Knaben - Manifestation als Asthma bronchiale und Verhaltensstörung. Klein. Pädiatr. **210**, 128-131.
- WEBER, A., 2007: Bakterielle Infektionen nach Hunde- und Katzenbissen - eine unterschätzte Gefahr? Amtstierärztl. Dienst und Lebensmittelkontrolle **14**, 40-41.
- WEBER, A., 2005: Dermatophyten bei Kleintieren - Bedeutung für den Menschen. Amtstierärztl. Dienst und Lebensmittelkontrolle **12**, 32-33.
- WEBER, A., 2004: Vorkommen von Salmonellen, Campylobacter, Yersinien und EHEC/VTEC bei Kleintieren und die Bedeutung für den Menschen. Amtstierärztl. Dienst und Lebensmittelkontrolle **11**, 114-116.
- WEBER, A., 1994: Wild als Überträger von Zoonosen. In: Wildhygiene, Hrsg. DEDEK, J. und STEINECK, T., Gustav Fischer Verlag Jena-Stuttgart, 137-173.
- WEBER, A., 1991: Der Mensch als Infektionsquelle für Heimtiere. VET **1**, 12-16.
- WEBER, A., 1987: Leptospirose - Eine häufig unerkannte Infektionskrankheit bei Mensch und Tier. VET **2**, Heft 7/8, 20-25.
- WOLFE, A. und I.P. WRIGHT, 2003: Human toxocarosis and direct contact with dogs. Vet Rec **152**, 419-422.