



# Allergiehäufigkeit und Allergenexposition unter Beschäftigten in Tierarztpraxen – Pilotstudie AllergoMed

Ergebnisse der Expositionsmessungen



Eva Zahradnik, Albert Nienhaus,  
Monika Raulf

*Beim Umgang mit Tieren in Tierarztpraxen ist eine Allergenexposition unvermeidbar. Allerdings liegen über die Höhe der Allergenbelastung und ihre Bedeutung für die Entwicklung von Sensibilisierungen und allergischen Beschwerden bislang keine ausreichenden wissenschaftlichen Daten auch als Basis für die Entwicklung weiterer Präventionsmaßnahmen vor. Die Studie AllergoMed am IPA untersuchte u. a. die Belastung gegenüber arbeitsplatzbezogenen und ubiquitären Allergenen in verschiedenen Kleintierpraxen.*

Die Exposition gegenüber Allergenen von felltragenden Tieren ist ein relevanter Risikofaktor für die Entwicklung von Sensibilisierungen und allergischen Erkrankungen. Tierallergien treten in der Allgemeinbevölkerung auf,

vor allem aufgrund der großen Anzahl von Menschen, die ein Haustier besitzen, sowie der ubiquitären Präsenz von tierischen Allergenen in der Umwelt (Zahradnik und Raulf, 2017). Der Kontakt mit Tieren stellt aber auch ein

## Kurz gefasst

In Tierarztpraxen ist die Exposition gegenüber Tierallergenen hoch, erreicht aber nicht das Niveau von Haushalten mit Haustieren.

Im Vergleich zu privaten Haushalten ist die Exposition gegenüber Milbenallergenen in Tierarztpraxen gering.

In Praxen sind Allergene in allen Raumtypen nachweisbar, unabhängig von der Anwesenheit der Tiere. Die höchsten Konzentrationen sind in Behandlungsräumen zu finden.

berufliches Gesundheitsrisiko dar. Während die Allergenexposition für Labortierpflegerinnen und -pfleger, die insbesondere mit Mäusen und Ratten umgehen, und in der Rinderzucht bereits gut untersucht wurde, liegen nur wenige Daten zu den Beschäftigten in Tierarztpraxen vor (Jones, 2015, Zahradnik et al. 2011, Schlünssen et al. 2015). Obwohl Tierärztinnen und Tierärzte zu den Personen gehören, die am meisten tierischen Allergenen ausgesetzt sind, wurde bisher nur eine Studie veröffentlicht, die die Allergenexposition in einer Haustierklinik untersucht (Samadi et al. 2010). Daher initiierte die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) eine Pilotstudie zur Allergieprävalenz und Allergenexposition bei Tiermedizinischen Fachangestellten unter dem Namen AllergoMed. Dieses Forschungsprojekt hat das IPA in enger Kooperation mit der BGW und dem CVcare (Competenzzentrum Epidemiologie und Versorgungsforschung bei Pflegeberufen), Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf (UKE)), durchgeführt. In Bezug auf die Allergenexposition sollten im Rahmen des Pilotprojektes folgende Fragen auf Basis wissenschaftlicher Daten beantwortet werden:

- Wie hoch ist die aktuelle Exposition in den teilnehmenden Tierarztpraxen gegenüber arbeitsplatzrelevanten und ubiquitären Allergenen?
- Wie hoch ist die Allergenexposition der Beschäftigten im häuslichen Bereich im Vergleich zum Arbeitsplatz?
- Können Verschleppungen berufsrelevanter Allergene in den Privatbereich nachgewiesen werden?

## Studiendesign

Die Studie wurde von Oktober 2017 bis Februar 2019 in insgesamt 43 Tierarztpraxen in Nordrhein-Westfalen (36 Kleintierpraxen, 1 Pferdepraxis, 1 Großtierpraxis, 5 Gemischtpraxen) und in Haushalten der Beschäftigten durchgeführt. In diesem Beitrag werden die Ergebnisse für die 36 Kleintierpraxen vorgestellt.

In den Praxen erfolgte eine Staubsammlung mit Hilfe von sogenannten Passivsammlern (Abb. 1), die bereits in anderen IPA-Studien wie der Kita-Studie erfolgreich eingesetzt wurden (Sander et al. 2018). Mit diesem praktischen und relativ einfach zu handhabenden Verfahren werden in der Luft schwebende Allergenpartikel über 14 Tage auf staubbindenden elektrostatischen Tüchern (EDC) gesammelt. Die Sammlung von Staubproben erfolgt geräuschlos, so dass weder die Arbeitsabläufe in der Praxis gestört noch das Verhalten der Tiere beeinflusst werden.

In den Praxen erfolgte die Installation der Staubsammler durch einen Mitarbeitenden der Studie. Dabei wurde versucht, alle verfügbaren Räume in die Probenahme einzubeziehen. Insgesamt wurden 304 Räume unterschiedlicher Kategorien in den 36 Kleintierpraxen beprobt.



Abb. 1 Probenahme in einer Praxis durch einen Passivsammler auf einem Deckenhänger.

Kleintierpraxen (n=36)	Median	Range
Anzahl der Mitarbeiter	5	1–14
Fläche (m <sup>2</sup> )	145	80–420
Anzahl der Räume	9	3–18
Größe der Räume (m <sup>2</sup> )	15	4–50
Öffnungszeiten (h pro Woche)	29	18–53
Anzahl der behandelten Tiere (%)		
Hunde	40	35–60
Katzen	40	24–50
Kaninchen	8	0–20
Meerschweinchen	5	0–10
Hamster	1	0–5
Sonstige	0	0–5

Tab. 1 Charakteristika der Kleintierpraxen

Mittels Fragebogen wurden Informationen zu den Praxen erhoben (Tab. 1). Parallel sammelten die an der Studie teilnehmenden Beschäftigten selbst in ihren Wohnungen Staubproben. Zusätzlich wurden Informationen über das Vorhandensein von Haustieren und den direkten Kontakt zu Tieren während der Freizeitaktivitäten dokumentiert. In allen Proben wurden die Hauptallergene von diversen Säugetieren wie Hund – Can f 1, Katze – Fel d 1, Kaninchen – Ory c 3, Meerschweinchen – Cav p 1 und Pferd – Equ c 1 bestimmt. Zusätzlich wurden auch Hausstaubmilbenallergene, die ebenfalls häufige Auslöser von Sensibilisierungen und allergischen Symptomen sind, als Beispiel für ein ubiquitäres Umweltallergen gemessen.

### Vergleich zwischen Praxen und Wohnungen der Beschäftigten

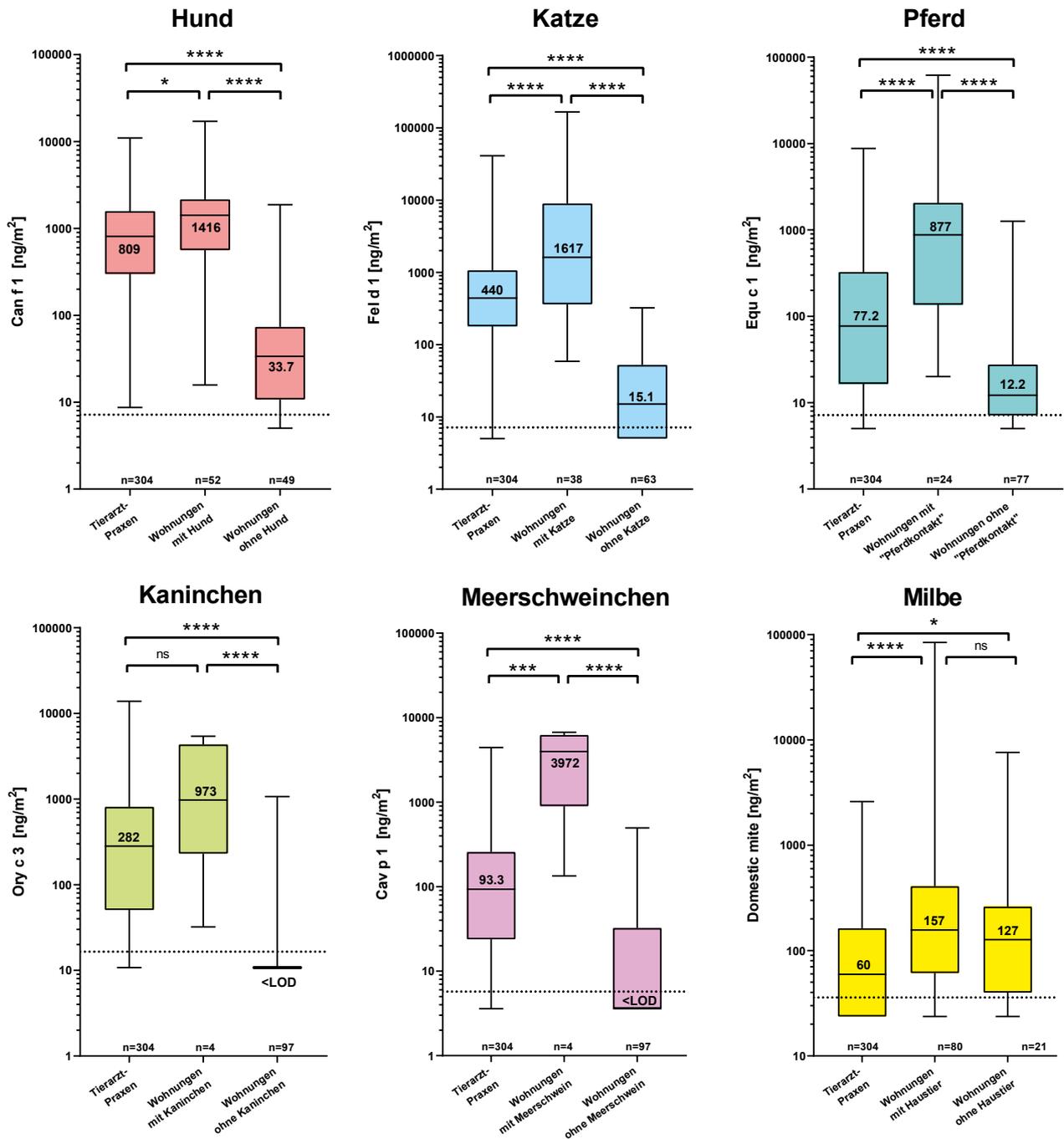
Um die Höhe der Allergenbelastung in den Praxen einzuordnen, wurden die Konzentrationen mit denen in den Wohnungen der Beschäftigten verglichen. Hierzu wurden die Haushalte nach der Anwesenheit von Haustieren (Katze, Hund, Kaninchen, Meerschweinchen) gruppiert. Im Fall des Pferdeallergens Equ c 1 wurden die Wohnungen danach klassifiziert, ob die Studienteilnehmenden in ihrer Freizeit Kontakt zu Pferden hatten. Insgesamt war der

prozentuale Anteil derjenigen, die überhaupt ein Haustier besitzen mit 79% in dieser Studie deutlich höher als der durchschnittliche Anteil in Deutschland, der bei 45% liegt. In der Studie hatten 51% der Teilnehmenden einen Hund, 38% eine Katze und 9% ein Kleintier. Laut Zentralverband zoologischer Fachbetriebe e.V. liegen diese Werte in der deutschen Allgemeinbevölkerung für Hunde bei 19%, für Katzen bei 23% und für Kleintiere bei 5%.

Im Allgemeinen variierten die Konzentrationen um bis zu drei Größenordnungen aller Analyten sehr stark. Die Allergene der in den Praxen behandelten Tiere (Can f 1, Fel d 1, Ory c 3, Cav p 1) waren in den Praxen bis zu 30-fach höher als in den Haushalten, in denen es diese Tiere nicht gab, aber niedriger als in den Haushalten, in denen die entsprechenden Tiere gehalten wurden (Abb. 2, S. 30). Obwohl Pferde in den Kleintierpraxen nicht behandelt wurden, wurde Equ c 1, das Hauptallergen der Pferde, in den meisten Praxisproben (87,5%) gefunden. Im Vergleich zu den Praxen wurden in den Wohnungen von Beschäftigten, die Kontakt zu Pferden hatten, höhere Equ c 1-Werte gemessen. Umgekehrt wiesen die Wohnungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ohne Kontakt zu Pferden niedrigere Equ c 1-Werte auf. Die Konzentrationen der Milbenallergene waren in den Praxen um das 2- bis 3-Fache niedriger als in den Haushalten. Das Vorhandensein der Haustiere in Wohnungen hatte keinen Einfluss auf den Milbenallergengehalt auf den Passivsammlern.

### Höhe der Allergenkonzentrationen

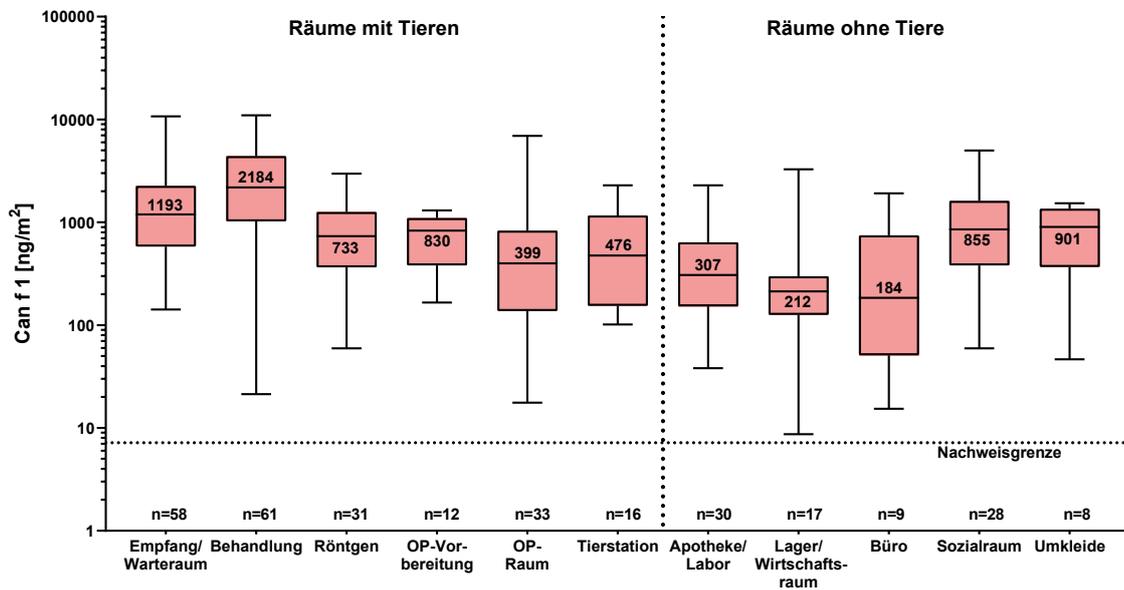
Von allen Allergenen wurden die höchsten Konzentrationen für Can f 1 in den Praxen gemessen, gefolgt von Fel d 1, Ory c 3 und Cav p 1. Die Can f 1-Werte waren im Durchschnitt doppelt so hoch wie die von Fel d 1, obwohl der Anteil der untersuchten Katzen und Hunde jeweils bei 40% lag. Eine mögliche Ursache dafür ist, dass Hunde aufgrund ihrer durchschnittlichen größeren Körperoberfläche wahrscheinlich mehr Allergene freisetzen. Diese Hypothese wird auch dadurch unterstützt, dass Werte für das Kaninchenallergen Ory c 3 ebenfalls dreimal höher waren als Werte für das Meerschweinchenallergen Cav p1, obwohl Kaninchen 8% und Meerschweinchen nur 5% aller behandelten Tierarten ausmachten. Die niedrigsten Werte wurden für die ubiquitären Milbenallergene gefunden. Ein Grund dafür könnte einerseits die häufigere Reinigung der Praxisräume im Vergleich zu Privathaushalten sein und andererseits das Fehlen von Polstermöbeln, Betten und Teppichen, die als wichtigste Lebensräume für Hausstaubmilben dienen.



### Verteilung der Allergene in Praxen

Die Anwesenheit der Tiere und die Art des Raums beeinflusste die Expositionswerte in den Praxen erheblich. Mit Ausnahme von Equ c 1 waren alle untersuchten Allergene ähnlich über die Praxen verteilt. Ein typisches Verteilungsmuster zeigt Abb. 3 am Beispiel des Hundeallergens Can f 1. Betrachtet man die Räume, in denen sich

Tiere aufhielten, hinsichtlich der Allergenkonzentration, so waren die Werte in Behandlungsräumen am höchsten und in OP-Räumen am niedrigsten. Dies liegt wahrscheinlich daran, dass Behandlungsräume im Vergleich zu anderen Räumen mit Tieren häufiger und länger genutzt werden. Außerdem kann der Untersuchungsstress dazu führen, dass die Tiere aktiver sind, was wiederum mit einer höheren Freisetzung von Allergenen verbunden



**Abb. 3** Konzentration des Hundeallergens Can f 1 in verschiedenen Raumtypen der Tierarztpraxen (Boxplots mit Median und 25–75 % Range, Whisker: Min – Max, n: Anzahl der Proben)

ist. Im Gegensatz dazu werden die Tiere in Operationsälen, die eine geringere Allergenbelastung aufwiesen, in der Regel sediert oder narkotisiert. Zusätzlich werden diese OP-Bereiche häufiger gereinigt und desinfiziert. Umkleide- und Sozialräume, in denen in der Regel keine Tiere sind, wiesen die höchsten Allergenwerte auf. Deutlich geringer belastet waren die weniger frequentierten Lager- oder Wirtschaftsräume.

## Allergen-Verschleppung

Die Frage, ob man eine Allergenverschleppung von der Praxis in den Privatbereich nachweisen kann, ist im Rahmen dieser Studie nicht leicht zu beantworten, da es unter den Studienteilnehmenden sehr viele Personen gab, die privat ein Tier besitzen. Nichtsdestotrotz, zeigt ein Vergleich mit Werten anderer Studien, dass die Can f 1- und Fel d 1-Werte in den Wohnungen von Praxisbeschäftigten mit und ohne Katzen oder Hunde im Vergleich zu den Wohnungen von beruflich nicht exponierten Personen deutlich erhöht waren (Sander et al. 2018, Krop et al. 2014). Man kann also davon ausgehen, dass eine gewisse Allergenübertragung vom Arbeitsplatz in den häuslichen Bereich stattfindet. Der Allergentransfer erfolgt aber auch umgekehrt und zwar vom Privatbereich in die Praxis; darauf deuten die erhöhten Werte in den Umkleiden hin. Seit langem ist bekannt, dass insbesondere tierische Allergene über menschliche Haare und Kleidung in ursprünglich

nicht belastete Bereiche leicht übertragen werden (De Lucca et al. 2000). Die Einschleppung der Allergene in die Kleintierpraxis, in denen ja keine Pferde behandelt werden, konnte man sehr gut durch die Messung des Pferdeallergens belegen. Dabei war Equ c 1 das einzige Allergen, das eine andere Verteilung in Praxisräumen aufwies. Die höchsten Konzentrationen wurden in den Umkleidekabinen, gefolgt von den Wartezimmern gefunden. Verantwortlich dafür sind vermutlich die Beschäftigten und Besucherinnen und Besucher der Praxis, die Kontakt zu Pferden hatten.

## Fazit

Die Daten zeigten, dass in bestimmten Bereichen von Tierarztpraxen eine hohe Exposition gegenüber Tierallergenen auftritt, während die Milbenallergenkonzentrationen im Vergleich zu den Haushalten niedrig waren. Obwohl die Tierallergenkonzentrationen in Tierarztpraxen niedriger waren als in Haushalten mit den entsprechenden Tieren, kann nicht ausgeschlossen werden, dass solche Konzentrationen ausreichen, um bei allergischen Personen Symptome zu verursachen.

## Tipps zur Allergenvermeidung

Eine praktische Möglichkeit, die Allergenkonzentrationen zu reduzieren, könnte die Verwendung von Luftfiltersystemen oder tragbaren Luftreinigern mit HEPA-Filtern sein. Um die Übertragung von Allergenen vom Arbeitsplatz in die Wohnung und umgekehrt zu verhindern, wäre es wichtig, eine Kontamination der Kleidung so weit wie möglich zu vermeiden.

Die ausführlichen Ergebnisse dieses Beitrags wurden in der Zeitschrift *Annals of Work Exposures and Health* 2021, publiziert. In der Rubrik AllergoSpotlight der Zeitschrift Allergologie wurden die Leser auf diese Publikation aufmerksam gemacht. Die weiteren Ergebnisse der

AllergoMed-Studie zur Allergiehäufigkeit und den Atemwegsbeschwerden wurden in der Zeitschrift *International Archives of Occupational and Environmental Health* publiziert. In einer der kommenden Ausgaben des IPA Journals werden diese ebenfalls vorgestellt.

### Die Autoren:

Prof. Dr. Albert Nienhaus  
**Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst  
 und Wohlfahrtspflege (BGW)**

Prof. Dr. Monika Raulf  
 Eva Zahradnik  
**IPA**

## Literatur

De Lucca SD, O'Meara TJ, Tovey ER. Exposure to mite and cat allergens on a range of clothing items at home and the transfer of cat allergen in the workplace. *J Allergy Clin Immunol.* 2000; 106: 874-9. doi: 10.1067/mai.2000.110804.

Jones M. Laboratory Animal Allergy in the Modern Era. *Curr Allergy Asthma Rep.* 2015; 15: 73. doi: 10.1007/s11882-015-0575-4.

Karlsson AS, Renström A. Human hair is a potential source of cat allergen contamination of ambient air. *Allergy.* 2005; 60: 961-4. doi: 10.1111/j.1398-9995.2005.00796.x.

Krop EJ, Jacobs JH, Sander I, Raulf-Heimsoth M, Heederik DJ. Allergens and  $\beta$ -glucans in dutch homes and schools: characterizing airborne levels. *PLoS One.* 2014; 9: e88871. doi: 10.1371/journal.pone.0088871.

Samadi S, Heederik DJ, Krop EJ, Jamshidifard AR, Willemsse T, Wouters IM. Allergen and endotoxin exposure in a companion animal hospital. *Occup Environ Med.* 2010; 67: 486-92. doi: 10.1136/oem.2009.051342.

Sander I, Lotz A, Neumann HD, Czibor C, Flagge A, Zahradnik E, Raulf M. Indoor allergen levels in settled airborne dust are higher in day-care centers than at home. *Allergy.* 2018; 73: 1263-1275. doi: 10.1111/all.13371.

Schlünssen V, Basinas I, Zahradnik E, Elholm G, Wouters IM, Kromhout H, Heederik D, Bolund AC, Omland Ø, Raulf M, Sigsgaard T. Exposure levels, determinants and IgE mediated sensitization to bovine allergens among Danish farmers and non-farmers. *Int J Hyg Environ Health.* 2015; 218 :265-72. doi: 10.1016/j.ijheh.2014.12.002.

Zahradnik E, Raulf M. Respiratory Allergens from Furred Mammals: Environmental and Occupational Exposure. *Vet Sci.* 2017; 4: 38. doi: 10.3390/vetsci4030038.

Zahradnik E, Sander I, Bruckmaier L, Flagge A, Fleischer C, Schierl R, Nowak D, Sülzt J, Spickenheuer A, Noss I, Brüning T, Raulf-Heimsoth M. Development of a sandwich ELISA to measure exposure to occupational cow hair allergens. *Int Arch Allergy Immunol* 2011;155: 225-33. doi: 10.1159/000319839.

Zahradnik E, Sander I, Kleinmüller O, Lotz A, Liebers V, Janssen-Weets B, Kler S, Hilger C, Beine A, Hoffmeyer F, Nienhaus A, Raulf M. Animal allergens, endotoxin and  $\beta$ -(1,3)-glucan in small animal practices: Exposure levels at work and in homes of veterinary staff. *Ann Work Expo Health.* 2021; Epub ahead of print. doi: 10.1093/annweh/wxab053.

Zentralverband Zoologischer Fachbetriebe e.V.: Heimtierhaltung 2019: Der Trend zum Tier hält weiter an. Online verfügbar unter: <https://www.zzf.de/presse/meldungen/meldungen/article/heimtierhaltung-2019-der-trend-zum-tier-haelt-weiter-an.html>. Letzter Aufruf 12.07.2021