

Das Risiko einer Impfung und ihr Nutzen bei freilebenden Hunden und Katzen

Katharina Dorothea Ilse Lidy Schroeder

Der Einsatz von Impfungen bei Hunden und Katzen gilt als essentielle prophylaktische und therapeutische Maßnahme zur Verhinderung von Infektionskrankheiten. Im Wesentlichen gilt sie dem Schutz vor Virusinfektionen, wird aber zunehmend auch bei durch Bakterien (*Bordetella bronchiseptica*, *Clamydophila felis*, *Borrelia burgdorferi sensu lato*), Protozoen (*Babesia canis*) oder Pilze (Trichophyton- und *Mikrosporum*-Pilzstämme) verursachten Krankheiten eingesetzt [Duchow et al., 2013]. Fehlender oder mangelhafter Impfschutz kann nicht nur das Tier selber gefährden, sondern es können auch lebensgefährliche Krankheiten auf den Menschen übertragen werden [Stoskopf & Nutter, 2004, Duchow et al., 2013]. In Deutschland gibt es eine „Leitlinie zur Impfung von Kleintieren“, herausgegeben von der „Ständigen Impfkommision Vet. im Bundesverband praktizierender Tierärzte e. V. (bpt)“ [Duchow et al., 2013]. Sie regelt die Impfempfehlungen für deutsche Haustiere. Im Wesentlichen unterscheidet sie zwischen sogenannten „Core-Komponenten“ und „Non-Core-Komponenten“. Als „Core-Komponenten“ werde solche Impfungen bezeichnet, die sich gegen Erreger richten, gegen die jedes Tier zu jeder Zeit geschützt sein muss. Anders verhält es sich mit den „Non-Core-Komponenten“. Sie schützen Tiere vor Erregern, gegen die sie nur unter besonderen Umständen (wahrscheinliche Exposition) geschützt sein müssen. Zu den „Core-Komponenten“ bei Hundeimpfungen gehören in Deutschland: Leptospirose, Hepatitis contagiosa canis, Parvovirose, Staupe und Tollwut¹. Bei der Katze sind es: felines Herpesvirus (Rhinothraheitisvirus), felines Calicivirus, felines Panleukopenievirus und Tollwut¹. Bei einigen dieser Krankheiten kann ein vollständiger Impfschutz erst gewährleistet werden, wenn eine sogenannte Grundimmunisierung vorliegt. Diese wird erreicht, wenn initial mehrfach geimpft wurde, je nach Angabe des Impfherstellers [Duchow et al., 2013].

Auf diesem Hintergrund stellt sich für viele Tierärzte die Frage, wie sinnvoll die Impfung von freilebenden Katzen und Hunden ist? Auf der einen Seite gelten sie als Hauptüberträger von Katzen- oder Hundeseuchen beziehungsweise lebensgefährlicher Zoonosen für den Menschen [Stoskopf & Nutter, 2004; Richards et al., 2006, Duchow et al., 2013; Day, Horzinek & Schultz, 2010; Roebeling et al. 2014]. Auf der anderen Seite macht die Tatsache, dass sie keinen Besitzer haben, der kontinuierlich mit ihnen zum Tierarzt geht, die Impfung zu einer aufwendigen oder unmöglichen Aufgabe. Wenn überhaupt, geraten die Tiere nur im Rahmen von Kastrationsprogrammen zur Populationskontrolle in die Hände eines Tierarztes. Dies ist der einzige Moment in ihrem Leben, wo sie tiermedizinische Versorgung erfahren können. Nicht immer werden die Tiere im Verlauf des chirurgischen Eingriffes geimpft. Impfungen sind ein Kostenfaktor. Hinzu kommt, dass nicht jede Impfung Sinn macht, da einige Tiere schon mit dem Krankheitserreger infiziert sind. Ist das klinische Bild nicht eindeutig, müsste dieser in einer vorrausgehenden Blutuntersuchungen nachgewiesen werden. Außerdem muss eine Reihe der Impfungen wiederholt werden, um eine ausreichende Grundimmunität zu erzeugen. Dies ist bei freilebenden Tieren oft nicht umsetzbar oder mit hohem Aufwand verbunden. Verschiedene Impfungen wurden auf ihren Schutz nach einmaliger Gabe getestet. Die „American Animal Hospital Association“ (AAHA) hat folgende Ergebnisse veröffentlicht:

Sowohl Hunde als auch Katzen profitieren von der einmaligen Gabe einer Tollwutimpfung. Diese kann einen Schutz von ein bis drei Jahren gewährleisten. Außerdem wurde bei Katzen ein protektiver Impftiter von 90% und höher nach einmaliger Gabe von Impfungen gegen felines Herpesvirus (Rhinothraheitisvirus), felines Calicivirus, felines Panleukopenievirus erreicht, wobei die Verwendung eines modifizierten Lebendimpfstoffes eine größere Wirkung erzielte als die Verwendung von inaktivierten Vakzinen. Es ist unklar, wie lange dieser Schutz anhält. Über den Impfschutz nach einmaliger Gabe einer Vakzine gegen die Infektion mit dem felinen Leukämievirus (FeLV) kann keine Aussage getroffen werden, da hier die serologische Antwort nicht eindeutig genug ist [Richards et al., 2006]. Wilson et al. [2012] bestätigten dies in einer jüngeren Studie. Bei Hunden sind laut AAHA noch

nicht alle „Core-Komponenten“ auf ihre Wirksamkeit nach einmaliger Gabe getestet worden [Welborn et al., 2011].

Ein weiterer wichtiger Faktor, der bei Impfungen berücksichtigt werden muss, ist die Möglichkeit einer Unverträglichkeitsreaktion. Aufgrund der Seltenheit, mit der diese auftritt, gibt es hierzu nur einige wenige Studien. Folgende Impfreaktionen können in absteigender Reihenfolge bei Hunden und Katzen beobachtet werden [Moore, et al., 2005; 2007]:

Hund: faziales und periorbitales Ödem, Urtikaria, generalisierter Pruritus, Erbrechen, Herzstillstand, Kollaps; *Katze*: Lethargie mit und ohne Fieber, lokalisierte Reaktionen an der Impfstelle (Schwellung, Inflammation, Schmerz), Erbrechen, faziales und periorbitales Ödem, generalisierter Pruritus. Frühere Studien bei Katzen belegen die Entstehung impfassoziiertes Tumore [Kass et al., 1993]. Deswegen beobachteten Moore et al. [2007] die Tiere noch bis zu ein Jahr nach der Impfung. Bei keiner der Katzen konnte die Bildung eines Fibrosarkoms an der Impfstelle festgestellt werden. Sowohl bei Hunden als auch bei Katzen stieg das Risiko einer Impfreaktion mit der steigenden Anzahl hinzukommender Impfungen. Jede einzelne hinzukommende Impfung steigerte das Risiko auf eine Impfreaktion um 27%. Tiere mit einem größeren Körpergewicht neigten prinzipiell weniger zur Unverträglichkeit, wobei das Risiko eine Impfreaktion für Hunde unter 5kg mehr als viermal so hoch war wie das von Hunden, die über 45kg wogen. Insgesamt reagierte der Dackel am empfindlichsten auf Impfungen. Bei Katzen konnten keine rasseabhängigen Unterschiede festgestellt werden. Jüngere Hunde zwischen zwei und neun Monaten vertrugen die Impfungen zu 35-64% besser als mittelalte Tiere von ein bis drei Jahren. Bei Katzen verhielt es sich etwas uneinheitlich: Welpen zwischen dem zweiten und neunten Lebensmonat hatten ein geringeres Risiko eine Impfreaktion zu zeigen, zwischen neun Monaten und anderthalb Jahren war das Risiko am größten und sank dann kontinuierlich ab. Männliche Tiere neigen weniger zu einer Impfreaktion als weibliche [Moore et al., 2005; 2007]. Der Einfluss von Sexualhormonen auf das Immunsystem ist bei verschiedenen Tierarten und auch bei der Frau beobachtet worden. Östrogene steigern die Immunantwort, wohingegen Testosteron und seine Metaboliten diese unterdrücken [Beagley & Gockel, 2003; Furman et al., 2014]. Die genauen Mechanismen dafür sind noch unklar. Im Plasma von Frauen wurde eine höhere Konzentration regulatorischer T-Zellen gefunden [Verthelyi, 2001; Beagley & Gockel, 2003], aber auch der Einfluss möglicher Gene wird diskutiert [Klein, Jedlicka & Pekosz, 2010; Furman et al., 2014]. Ein noch höheres Risiko für Impfreaktionen zeigen kastrierte Tiere. Bei kastrierten Hunden steigt die Wahrscheinlichkeit für eine Impfreaktion sogar um 27-38%. Das erscheint zunächst widersprüchlich insbesondere in Bezug auf die weiblichen Tieren. Schließlich haben sie durch die Kastration eine sistierende Östrogenproduktion. Offensichtlich führt die Kastration zu einer Reduzierung der Östrogen- und Testosteronkonzentration im Serum und verhindert dadurch den negativen Feedback-Mechanismus im Hypothalamus, was die Konzentrationen von FSH (follicle-stimulation hormone) und LH (luteinizing hormone) im Serum steigen lässt [Olsen, Mulnix & Nett, 1992]. Diese Hormone scheinen die Immunantwort auf die Impfung stark zu modulieren, wobei auch hier die genauen Mechanismen noch unklar sind.

Aber wie belastend wirkt eine Impfung eigentlich, wenn man sie unter Narkose gibt? Laut der "World Small Animal Veterinary Association" (WSAVA) ist die Gabe von Impfungen unter Anästhesie grundsätzlich nicht zu empfehlen [Day, Horzinek & Schultz, 2010], da Impfreaktionen, die sonst deutlich sichtbar wären, unter Umständen durch die Narkose verdeckt werden. Unter Narkose besteht ein erhöhtes Risiko von Erbrechen und anschließender Aspiration. Bei Streunertieren ist die Impfung unter Narkose im Verlauf des chirurgischen Eingriffs zur Kastration jedoch meist die einzige Option. Anschließend werden sie wieder freigelassen, was eine weitere Überwachung zum Ausschluss von möglichen Impfreaktionen unmöglich macht. Zusätzlich belastend können ein schlechter Gesundheitszustand wirken und die außergewöhnliche Stresssituation, die die Tiere durch das Einfangen hatten. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass die Immunantwort auf die Impfung durch die Kastration moduliert wird [Moore et al., 2007; Day, Horzinek & Schultz, 2010; Welborn et al., 2011].

Mangels Alternativen ist das Impfen unter Narkose im Rahmen von Kastrationsprogrammen laut AAHA trotzdem akzeptabel [Looney et al., 2008; Welborn et al., 2011]. Die Impfung sollte allerdings im Anschluss an die Operation gegeben werden, um die Kaschierung möglicher Impfreaktionen unter Narkose zeitlich auf ein Minimum zu begrenzen [Fischer et al., 2007]. Es wurden Blutproben von Katzen und Hunden untersucht, die während eines chirurgischen Eingriffes unter Narkose geimpft wurden. Eine Veränderung der Immunität im Sinne eines mangelhaften Impfschutzes konnte nicht bestätigt werden [Povey, 1986; Fischer et al., 2007]. Impfungen gegen felines Panleukopenievirus, felines Calicivirus und Tollwut erzeugten Impftiter von über 90% [Fischer et al., 2007].

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass freilebende Hunde und Katzen im Rahmen eines Kastrationprogrammes mindestens mit einer Tollwutimpfung¹ ausgestattet werden sollten [Richards, 2006; Welborn et al., 2011; Roebeling et al., 2014]. Bei Katzen erscheinen auch Impfungen gegen felines Herpesvirus (Rhinotracheitisvirus), felines Calicivirus und felines Panleukopenievirus sinnvoll [Richards et al., 2006; Fischer et al., 2007]. Sofern die Möglichkeit besteht, sollten freilebende Tiere möglichst früh kastriert und geimpft werden [Spain, Scarlett & Cully, 2002; Moore et al., 2005; Moore et al., 2007], da im Alter von 2 bis 9 Monaten das Risiko einer Impfreaktion am geringsten ist. Fälschlicherweise eingefangene bereits kastrierte Tiere, sollten nach Möglichkeit ohne Narkose geimpft werden. Ist dies nicht möglich oder wird erst unter Narkose festgestellt, dass sie bereits kastriert sind, sollten besonders die weiblichen kastrierten Tiere nach der Impfung überwacht werden, da bei ihnen das Risiko einer Impfreaktion am höchsten ist. Dies sollte genauso gelten für alle Zwerghunderassen sowie bestimmte Rasseprädispositionen, wie sie beim Dackel zu finden sind [Moore et al., 2005; 2007]. Ein erhöhtes Risiko für feline Sarkome wurde im Zusammenhang mit Aluminium-versetzten Tollwut Impfstoffen und FeLV-Impfstoffen gefunden [Kass et al., 1993]. Bisher fehlen Studien, die die Verträglichkeit der Impfstoffe im Einzelnen in Bezug auf den Hersteller testen und in Zusammenhang mit den Inhaltsstoffen (Aluminium) setzen.

Von einer Verringerung des Impfvolumens (Impfmenge) zur Vermeidung von Impfreaktionen ist grundsätzlich abzusehen. Das Volumen ist vom Hersteller schon auf ein Minimum reduziert. Die Gabe einer geringeren Menge würde zu einem unzureichenden Impfschutz führen [Welborn et al., 2011].

Zurzeit wird verstärkt an einer Injektion gearbeitet, die die Tollwutimpfung mit einer chemischen Kastration kombiniert [Wu et al., 2009], um den personellen Aufwand der Kastration, aber auch die Belastung durch den chirurgischen Eingriff bei den Streunertieren zu verringern. Allerdings ist die Entwicklung einer einheitlichen Vakzine zur Kontrazeption noch nicht ausgereift [Levy et al., 2011; Munks, 2012]. Deswegen bleibt die Impfung parallel zur Kastration von Hunden und Katzen weiterhin das Mittel der Wahl.

Abschließend sollte nochmals erwähnt werden, dass das allgemeine Risiko für eine Impfreaktion bei Hunden und Katzen insgesamt sehr niedrig ist. Nach Moore et al. [2005; 2007] reagierten 0,004% aller in der Studie geimpften Hunde und 0,005% aller geimpften Katzen mit einer Unverträglichkeit. Die Tatsache, dass die Reaktionen existieren, ist kein Indiz dafür, dass Impfungen gefährlich oder nicht sicher sind. Bei den beschriebenen Impfreaktionen handelt es sich um Ausnahmefälle [Moore et al., 2005]. Nichtsdestotrotz sind gerade diese Fälle, die das größte Interesse sowohl bei den Tierhaltern als auch in der Forschung finden.

¹ Aufgrund der Tatsache, dass Deutschland seit 2008 tollwutfrei ist, wird inzwischen vermehrt darüber diskutiert, in wieweit eine flächendeckende Tollwutimpfung noch gerechtfertigt ist. Für nähere Informationen wird an dieser Stelle auf Duchow et al., 2013 verwiesen.

Referenzen

- Beagley, K.W. und Gockel, C.M. (2003) 'Regulation of innate and adaptive immunity by the female sex hormones oestradiol and progesterone', *FEMS Immunology and Medical Microbiology*, Bd. 38, S. 13-22.
- Day, M.J., Horzinek, M.C. und Schultz, R.D (2010) 'Guidelines for the vaccination of dogs and cats', *Journal of Small Animal Practice*, Bd. 51.
- Duchow, K., Hartmann, K., Horzinek, M., Lutz, H., Straubinger, R. und Truyen, U. (2013) 'Leitlinie zur Impfung von Kleintieren', *Beilage zum Deutschen Tierärzteblatt*, Bd. 7.
- Fischer, S.M, Quest, C.M., Dubovi, E.J., Davis, R.D., Tucker, S.J., Friary, J.A., Crawford, P.C., Ricke, T.A. und Levy, J.K. (2007) 'Response of feral cats to vaccination at the time of neutering', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Bd. 230, S. 52-58.
- Furman, D., Hejblum, B.P., Simon, N., Jojic, V., Dekker, C.L., Thiébaud, R., Tibshirani, R.J. und Davis, M.M (2014) 'Systems analysis of sex differences reveals an immunosuppressive role for testosterone in the response to influenza vaccination', *PNAS*, Bd. 111, S. 869-874.
- Kass, P.H., Barnes, W.G., Spangler, W.L., Chomel, B.B. und Coulbertson, M.R (1993) 'Epidemiologic evidence for a causal relation between vaccination and fibrosarcoma tumorigenesis in cats', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Bd. 203, S. 396-405.
- Moore, G.E., DeSantis-Kerr, A.C., Guptill, L.F., Glickman, N.W., Lewis, H.B. und Glickman, L.T. (2007) 'Adverse events after vaccine administration in cats: 2,560 cases (2002–2005)', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Bd. 231, S. 94-100.
- Moore, G.E., Guptill, L.F., Ward, M.P., Glickman, N.W., Faunt, K.K., Lewis, H.B. und Glickman, L.T. (2005) 'Adverse events diagnosed within three days of vaccine administration in dogs', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Bd. 227, S. 1102-1108.
- Olson, P.N., Mulnix, J.A. und Nett, T.M. (1992) 'Concentrations of luteinizing hormone and follicle-stimulating hormone in the serum of sexually intact and neutered dogs', *American Journal of Veterinary Research*, Bd. 53, S. 762-766.
- Povey, R.C. (1986) 'Distemper vaccination of dogs: factors which could cause vaccine failure', *The Canadian Veterinary Journal*, Bd.27, S. 321-323.
- Richards, J.R., Elston, T.H., Ford, R.B., Gaskell, R.M., Hartmann, K., Hurley, K.F., Lappin, M.R., Levy, J.K., Rodan, I., Scherk, M., Schultz, R.D. und Sparkes, A.H. (2006) 'The 2006 American Association of Feline Practitioners Feline Vaccine Advisory Panel Report', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Bd. 229, S. 1405-1441.
- Roebeling, A.D., Johnson, D., Blanton, J.D., Levin, M., Slate, D., Fenwick, G. und Rupprecht, C.E. (2014) 'Rabies Prevention and Management of Cats in the Context of Trap–Neuter–Vaccinate–Release Programmes', *Zoonoses and Public Health*, Bd. 61, S. 290-296.
- Stoskopf, M.K. und Nutter, F.B. (2004) 'Analyzing approaches to feral cat management – one size does not fit all', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, Bd. 225, S. 1361-1364.
- Verthelyi, D. (2001) 'Sex hormones as immunomodulators in health and disease', *International Immunopharmacology*, Bd. 1, S. 983-993.

- Welborn, L.V., DeVries, J.G., Ford, R., Franklin, R.T., Hurley, K.F., Paul, M.A. und Schultz, R.D (2011) '2011 AAHA Canine Vaccination Guidelines', *American Animal Hospital Association*, Bd. 47, Nr. 5.
- Wilson, S., Greenslade, J., Saunders, G., Holcroft, C., Bruce, L., Scobey, A., Childers, T., Sture, G. und Thompson, J (2012) 'Difficulties in demonstrating long term immunity in FeLV vaccinated cats due to increasing age-related resistance to infection', *Veterinary Research*, Bd. 8, S. 1-9.
- Wu, X., Franka, R., Svoboda, P., Pohl, J. und Rupprecht, C.E. (2009) 'Development of combined vaccines for rabies and immunocontraception', *Vaccine*, Bd. 27, S. 7202-7209.