

Leitlinie zur Impfung von Kleintieren – 6. Auflage

Guidelines for the vaccination of small animals – 6th edition

Autorinnen/Autoren

Arbeitskreis kleine Haustiere der Ständigen Impfkommission Veterinärmedizin (StIKo Vet)

Korrespondenzadresse

Dr. Max Bastian
Friedrich-Loeffler-Institut
Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit
Südufer 10
17493 Greifswald – Insel Riems
Deutschland
Max.Bastian@fli.de

Bibliografie

Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere 2025; 53: 12–22
DOI 10.1055/a-2501-5778
ISSN 1434-1239
© 2025. Thieme. All rights reserved.
Georg Thieme Verlag KG, Oswald-Hesse-Straße 50,
70469 Stuttgart, Germany

ZUSAMMENFASSUNG

Die Impfung ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verhinderung von Infektionskrankheiten und deren Verbreitung. Dabei gilt: Das einzelne Tier ist nur so häufig wie nötig zu impfen. Gleichzeitig sind so viele Tiere wie möglich zu impfen, um die Population insgesamt zu schützen. Die Grundimmunisierung im Welpenalter ist von besonderer Bedeutung, weil sich die Ausprägung einer robusten, aktiven Immunität im Jungtier positiv auf die Gesundheit und Konstitution des gesamten, späteren Lebens auswirkt. Maternale Antikörper können durch Neutralisation des verabreichten Impfantigens – vor allem bei Lebendimpfstoffen – den Erfolg der Impfung empfindlich stören. Je höher die Spiegel dieser Antikörper sind, desto länger dauert es, bis sie abgebaut sind, und umso länger ist die Periode, in der sie eine erfolgreiche Impfung verhindern. Die Höhe dieser Antikörperspiegel ist in der Regel unbekannt. Daher versucht man durch wiederholte Impfungen während der ersten Lebensmonate, das Zeitfenster so kurz wie möglich zu halten, in dem die maternalen Antikörper keinen Schutz mehr bieten, und der Impfling noch keine eigene, aktive Immunität aufgebaut hat.

Bei Hunden gelten die Impfungen gegen Staupe, Parvovirose und Leptospirose als Core-Impfung. Dabei sollte unbedingt auf die Verwendung eines tetravalenten Leptospirenimpfstoffes geachtet werden. Die attenuierten Lebendkomponenten gegen Staupe und Parvovirose sollten im Welpenalter in der 8., 12. und 16. Lebenswoche verabreicht werden. Da die Leptospirenkomponente inaktiviert ist und von maternalen Antikör-

pern nicht leicht neutralisiert wird, reicht es, die Leptospirenimpfung in der 8. und 12. Lebenswoche zu verabreichen. Eine Impfung gegen Staupe, Parvovirose und Leptospirose im Alter von 15 Lebensmonaten schließt die Grundimmunisierung ab. Neben den genannten Core-Komponenten sind für den Hund Impfstoffe gegen Erreger des Canine Infectious Respiratory Disease Complex (CIRDC) (früher: Zwingerhustenkomplex), gegen Canine Herpesviren, Dermatophyosen, die Lyme-Borreliose und gegen Leishmanien zugelassen. Je nach individueller Expositionsgefahr kann es sehr sinnvoll sein, Hunde dagegen zu impfen. Bei Katzen gelten die Impfungen gegen die Panleukopenie sowie gegen Feline Herpes- und Caliciviren als Core-Impfung. Katzenwelpen sollten in der 8., 12. und 16. Lebenswoche gegen alle drei Komponenten geimpft werden. Eine Impfung mit 15 Lebensmonaten gegen alle drei Komponenten schließt die Grundimmunisierung ab. Als Non-Core-Impfungen gelten bei der Katze die Impfung gegen Bordetellen- und Chlamydien-Infektionen, gegen Dermatophyosen und gegen Infektionen mit dem Feline Leukämievirus. Die Impfung gegen die Feline infektiöse Peritonitis wird nicht empfohlen. Frettchen sollten gegen Staupe geimpft werden. Die Tollwut ist in Deutschland getilgt. Die Impfung gilt daher nicht mehr als Core-Impfung. Empfängliche Heimtiere, d.h. Hunde, Katzen und Frettchen, die innergemeinschaftlich verbracht oder auf grenzüberschreitende Reisen in oder aus Drittländern mitgenommen werden, müssen aber über einen gültigen Impfschutz verfügen. Kaninchen sollten gegen Myxomatose und Kaninchenseuche geimpft werden.

ABSTRACT

Vaccination is one of the most important measures for preventing infectious diseases. The basic immunization of puppies is particularly important, because the development of robust, active immunity in the young has a positive effect on the health and constitution of the entire later life. Maternal antibodies can seriously interfere with the success of the vaccination by neutralizing the administered vaccine antigen – especially with live vaccines. The higher the levels of these antibodies, the longer they may prevent successful induction of active immunity. The level of these antibodies is usually unknown. Therefore, repeated vaccinations during the first months of life keep the time window, in which maternal antibodies have declined and no active immunity has been developed, as short as possible.

In dogs, vaccinations against distemper, parvovirus and leptospirosis are considered core vaccinations. The use of tetravalent leptospirosis vaccines is highly recommended. The attenuated

live components against distemper and parvovirus should be administered to puppies in week 8, 12 and 16. Since the leptospirosis component is inactivated and is as much affected by maternal antibodies, it is sufficient to administer the leptospirosis vaccination in week 8 and 12. A vaccination against distemper, parvovirus and leptospirosis at the age of 15 months completes the basic immunization. In addition to the core components mentioned, vaccines against pathogens of the Canine Infectious Respiratory Disease Complex (CIRDC) (formerly: kennel cough complex), against canine herpes viruses, dermatophytoses, Lyme borreliosis and Leishmaniasis are approved for dogs. The use of these vaccines can be highly advisable depending on the individual risk of infection. For cats, vaccinations against panleukopenia and against feline herpes- and caliciviruses are considered core vaccinations. Kittens should

be vaccinated against all three components in week 8, 12 and 16. A vaccination against all three components at 15 months of age completes the basic immunization. For cats, vaccinations against bordetella and chlamydia infections, against dermatophytoses and against infections with the feline leukemia virus are considered non-core. Immunization against feline infectious peritonitis is not recommended. Ferrets should be vaccinated against distemper. Rabies has been eradicated in Germany. The vaccination is therefore no longer considered a core vaccination. However, susceptible pets, i.e. dogs, cats and ferrets, that are moved within the EU or taken across the border to or from third countries must be vaccinated against rabies. Rabbits should be vaccinated against myxomatosis and rabbit hemorrhagic disease.

Präambel

Die Impfung ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verhinderung von Infektionskrankheiten und deren Verbreitung. Dabei gilt:

1. Das einzelne Tier ist nur so häufig wie nötig zu impfen.
2. Es sind so viele Tiere wie möglich zu impfen, um die Population insgesamt zu schützen.
3. Die regelmäßige Gesundheitsberatung und das Impfgespräch dienen der Ermittlung eines individuellen Impfprogramms. Vor jeder Impfung ist die Impffähigkeit des Einzeltieres durch eine klinische Untersuchung festzustellen.
4. Eine vollständige Grundimmunisierung ist Voraussetzung für einen optimalen Schutz des Einzeltieres.

Die Notwendigkeit von Impfungen ist unbestritten. Impfungen tragen dazu bei, die Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Tiere zu erhalten und zu fördern. Sie dienen dem Schutz des Einzeltieres und bei einer ausreichenden Impfabdeckung letztendlich dem Schutz der gesamten Population.

Die Leitlinie zur Impfung von Kleintieren ist nicht starr und nicht rechtsverbindlich; vielmehr stellt sie eine Entscheidungshilfe für den anwendenden Tierarzt dar. Sie wird in regelmäßigen Abständen überprüft und gegebenenfalls ergänzt oder geändert. Neben den Impfleitlinien werden von der Ständigen Impfkommission Veterinärmedizin (StIKo Vet) auch wissenschaftliche Stellungnahmen zur Impfung von Tieren auf der Homepage der StIKo Vet veröffentlicht. Diese Stellungnahmen nehmen Bezug zu aktuellen Themen und liefern teilweise über die Leitlinien hinausreichende Hintergrundinformationen. Die Informationen zu den verfügbaren Impfstoffen wurden der Homepage des Paul-Ehrlich-Institutes (PEI) oder der Europäischen Arzneimittelagentur (EMA) entnommen. Sie geben den Stand zum Zeitpunkt des Erscheinens der Leitlinien wieder. Änderungen oder aktuelle Warnhinweise sind der jeweiligen Packungsbeilage/Gebrauchsinformation zu entnehmen.

Alle Impfstoffe bedürfen einer Zulassung durch das Paul-Ehrlich-Institut (PEI) oder eines vergleichbaren europäischen Rechtsaktes. Aktuelle Informationen über die derzeit in Deutschland zugelasse-

nen Impfstoffe können der Internetseite des PEI entnommen werden. Im Rahmen der Zulassung werden die Qualität, die Wirksamkeit sowie die Verträglichkeit und Sicherheit der Impfstoffe geprüft. Dennoch lassen sich unerwünschte Wirkungen nicht ganz ausschließen. Die Zahl der Impfungen sollte daher auf das notwendige Maß beschränkt bleiben. Die Anwender sollten das Vorkommen unerwünschter Wirkungen dokumentieren und die zuständige Institution darüber informieren. Die Überwachung, Registrierung und Kommunikation hinsichtlich unerwünschter Wirkungen geschieht zentral durch das PEI. Ein Meldeformular für unerwünschte Wirkungen steht auf der Internetseite des PEI zum Abruf bereit.

Die Gebrauchsinformation ist Teil der Zulassung eines Impfstoffes. Entsprechend der neuen europäischen Tierarzneimittel-Verordnung werden Impfstoffe in Übereinstimmung mit Vorgaben der Gebrauchsinformation angewendet. Die von der Ständigen Impfkommission Veterinärmedizin (StIKo Vet) erarbeiteten Empfehlungen weichen in Einzelfällen von der Gebrauchsinformation ab. Sie basieren auf aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen oder stellen – wenn die Datenlage eine abschließende Bewertung nicht zulässt – den Konsens des Expertengremiums der StIKo Vet dar. Gegebenenfalls von der Gebrauchsinformation abweichende Empfehlungen tragen dazu bei, dass Impfstoffhersteller ihre Produktlinien oder zumindest die Angaben in den Gebrauchsinformationen an aktuelle, wissenschaftliche Erkenntnisse anpassen. Dazu sind sie nach der neuen europäischen Tierarzneimittelverordnung verpflichtet. Für das Abweichen von der Gebrauchsinformation werden unterschiedliche Begriffe, wie z. B. Umwidmung, Off-Label-Use oder zulassungsüberschreitende Anwendung, verwendet. Die europäische Tierarzneimittelverordnung beschreibt in den Artikeln 112 ff. eine Umwidnungskaskade, die auch unmittelbar auf Tierimpfstoffe angewendet werden kann. Die Kaskade beinhaltet auch explizit die Anwendung von in anderen Mitgliedsstaaten der EU zugelassenen Tierimpfstoffen oder Humanimpfstoffen. Es ist zu beachten, dass eine von der Gebrauchsinformation abweichende Anwendung eines Tierarzneimittels entsprechend der Tierarzneimittel-Verordnung in der Regel dazu führt, dass das Behandlungsrisiko auf den behandelnden Tierarzt übergeht. Wenn die abweichende

Anwendung dem allgemeinen Gebrauch entspricht, ist die Situation ggf. gesondert zu bewerten. Die StIKo Vet hat zu diesem Themenkomplex eine ausführliche Stellungnahme erarbeitet. Darin werden sowohl immunologisch-infektiologische als auch (haf-tungs-)rechtliche Aspekte behandelt.

Fachinformationen zu den einzelnen Erregern nebst Übersichtstabellen zu den in Deutschland zugelassenen Impfstoffen finden sich nach Tierart und Erkrankungen sortiert im zweiten Teil der Impfleitlinie. Farbampeln, angelehnt an das Konzept der Core- und Non-Core-Vakzinierung, sollen im ersten Teil der Leitlinie einen schnellen Eindruck darüber vermitteln, ob und für welche epidemiologische Situation die Impfung empfohlen wird.

Farbcode	Interpretation
●●●	Jedes Tier sollte zu jeder Zeit gegen diese Erkrankung geschützt sein (Core-Vakzine).
●●○	Eine Impfung wird unter bestimmten Bedingungen (je nach Haltung, Alter etc.) empfohlen (Non-Core-Vakzine).
●○○	Eine Impfung kann in Ausnahmesituationen sinnvoll sein (Non-Core-Vakzine).
○○○	Eine Impfung wird nicht empfohlen.

A Impfeempfehlungen

Impfungen stellen eine wesentliche Maßnahme zur Prophylaxe und Bekämpfung von Infektionskrankheiten dar.

A1 Hunde

Impfampel für Hunde

Impfampel für Hunde			
Bordetella-Infektion	●●○	Lyme-Borreliose	●○○
Canine Herpesvirus-Infektion	●○○	Parainfluenza	●●○
Dermatophytosen	●○○	Parvovirose	●●●
Hepatitis contagiosa canis*	●●○	Staupe	●●●
Leptospirose	●●●	Tollwut**	●●○
Leishmaniose	●○○		

* Die konsequente Impfung gegen Hepatitis contagiosa canis (HCC) hat dazu geführt, dass diese Erkrankung in der westeuropäischen Hundepopulation nur noch sehr selten beobachtet wird. Die Impfung gegen HCC wird daher nicht mehr als unbedingte Core-Vakzinierung angesehen. Die meisten Kombinationsimpfstoffe enthalten noch eine HCC-Komponente. Für maßgeschneiderte Impfungen sind auch Impfstoffe zugelassen, die eine einzelne Parvovirose- oder eine Kombination aus Parvovirose- und Staupe-Komponente beinhalten.

** Die EU-Verordnung 576/2013 regelt die Verbringung von Heimtieren zu anderen als zu Handelszwecken. Demnach dürfen Hunde, Katzen und Frettchen auf grenzüberschreitende Reisen nur mitgenommen werden, wenn sie gemäß Herstellerangabe ab einem Alter von 12 Wochen gegen Tollwut geimpft sind. Für eine Reihe von Drittländern gelten zusätzliche Regeln. Zudem sind gegen Tollwut geimpfte Tiere entsprechend der nationalen Tollwutverordnung bei einem Kontakt mit seuchenverdächtigen Tieren bessergestellt.

Allgemeines Impfschema

Als Grundimmunisierung der Welpen gelten alle Impfungen in den ersten beiden Lebensjahren. Folgende Core-Impfungen werden für das entsprechende Lebensalter empfohlen:

- 8 Lebenswochen: Parvovirose, Staupe, Leptospirose¹,
- 12 Lebenswochen: Parvovirose, Staupe, Leptospirose

- 16 Lebenswochen: Parvovirose, Staupe
- 15 Lebensmonate: Parvovirose, Staupe, Leptospirose

Maternale Antikörper können durch Neutralisation des verabreichten Antigens (Vakzine) den Erfolg der Impfung empfindlich stören. Je höher die Spiegel dieser Antikörper sind, desto länger dauert es, bis sie abgebaut sind, und umso länger ist die Periode, in der sie eine erfolgreiche Impfung verhindern. Da die Höhe dieser Antikörperspiegel in der Regel unbekannt ist (z. B. auf Grund der Qualität des Kolostrums, der Menge des durch den Welpen aufgenommenen Kolostrums), versucht man durch zusätzliche Impfungen während der kritischen Periode, den optimalen Zeitpunkt zu treffen und den Impfling zu schützen. Wenn die Impfung in der 16. Lebenswoche versäumt wurde, ist es innerhalb des ersten Lebensjahres sinnvoll, unmittelbar Antikörper gegen Canines Parvo- sowie Staupevirus zu bestimmen oder/und noch einmal zusätzlich gegen beide Erkrankungen zu impfen.

Bei Hunden sind ab 16 Lebenswochen für gewöhnlich keine maternalen Antikörper mehr zu erwarten. Deswegen ist bei Hunden, die älter als 16 Lebenswochen sind, in der Regel eine einmalige Impfung bei Verwendung von Lebendimpfstoffen oder eine zweimalige Impfung bei inaktivierten Impfstoffen im Abstand von 3–4 Wochen ausreichend. Sowohl bei Lebend- wie auch bei den Inaktivimpfstoffen schließt eine weitere Impfung ein Jahr nach der ersten Immunisierung die erfolgreiche Grundimmunisierung ab.

Nach erfolgreicher Grundimmunisierung sehen die Gebrauchsinformationen der Impfstoffe gegen Staupe und Parvovirose je nach Hersteller Wiederholungsintervalle von einem Jahr bis zu 3 Jahren vor. Gegen Leptospirose ist eine jährliche Wiederholungsimpfung erforderlich.

Bordetella-Infektion

●●○ - ☞ jährliche Wiederholungsimpfung

Eine Impfung gegen *Bordetella (B.) bronchiseptica* gilt als Non-Core-Vakzinierung, da Hunde nur bei besonderer Infektionsgefahr geimpft werden müssen. Zurzeit sind Lebendimpfstoffe zur intranasalen und oralen Impfung gegen *B. bronchiseptica* sowohl als monovalente Impfstoffe als auch in Kombination mit caninem Parainfluenzavirus (CPiV) zugelassen. Zudem steht ein inaktivierter Impfstoff zur s.c. Immunisierung zur Verfügung. Laut Zulassung können die Impfstoffe durch *B. bronchiseptica* verursachte Symptome reduzieren, aber keine Infektion verhindern. Die Impfung gegen *B. bronchiseptica* ist je nach Impfstoff ab einem Lebensalter von 3

¹ Nach Übergabe eines Welpen vom Züchter an den Besitzer besteht das Risiko, dass es während der Grundimmunisierung zu einem Produktwechsel kommt. Die Staupe- und Parvoviruskomponenten lösen nach Abfall der maternalen Antikörper ohnehin nach einmaliger Immunisierung eine aktive Immunität aus. Deshalb ist bei diesen Komponenten die Gefahr einer unzureichenden Immunantwort infolge eines Produktwechsels gering. Im Gegensatz dazu bedarf die inaktivierte Leptospirosekomponente einer zweifachen Applikation. Da sich die Antigenzusammensetzung der verschiedenen Leptospiroseimpfstoffe voneinander z.T. erheblich unterscheidet, kann sich ein Produktwechsel während der Grundimmunisierung nachteilig auswirken. Dies gilt besonders im Fall eines Produktwechsels von einem bi- zu einem tetravalenten Leptospiroseimpfstoff. **Auch für die erste Welpenimpfung, die in der Regel noch beim Züchter erfolgt, wird daher zu einem tetravalenten Leptospiroseimpfstoff geraten.**

Wochen möglich. Die Impfung sollte bei intranasal anzuwendenden Impfstoffen mindestens 1 Woche vor einer zu erwartenden Exposition erfolgen. Bei oral anzuwendenden Impfstoffen tritt der Immunschutz nach 3 Wochen ein. Die Dauer der Immunität beträgt maximal 1 Jahr. Die Impfung sollte bei Hunden in Phasen mit erhöhter Infektionsgefahr Anwendung finden (viel Kontakt zu Artgenossen, z. B. in Welpengruppen, Tierpensionen, Tierheimen, auf dem Hundeplatz etc. Dabei ist zu beachten, dass auch andere Tierarten, wie z.B. Katzen, empfänglich für *B. bronchiseptica* sind. Mit Lebendimpfstoff geimpfte Tiere können den *B.-bronchiseptica*-Impfstamm über mehrere Wochen *post vaccinationem* ausscheiden. Dies ist in der Regel ohne klinische Relevanz. Immunsupprimierte Menschen sollten den Kontakt mit derart geimpften Hunden vermeiden. Entsprechende Vorsichtsmaßnahmen sind auch für immunsupprimierte Tiere zu treffen. Hunde, die unter Antibiose stehen oder immunsuppressiv behandelt werden, sind von der Impfung auszuschließen.

Canine-Herpesvirus-Infektion

●○○ - ☐ jährliche Wiederholungsimpfung

Eine Impfung gegen das Canine Herpesvirus (CHV-1) gilt als Non-Core-Vakzinierung. Der Impfstoff wird ausschließlich als Muttertierimpfstoff eingesetzt. Es werden vor allem junge Zuchthündinnen geimpft, die zeitnah gedeckt werden sollen oder gerade gedeckt worden sind. Zu einer Impfung sollte beispielsweise geraten werden, wenn Herpesinfektionen im Umfeld der Hündin bekannt sind, im Bestand eine erhöhte Welpensterblichkeit aufgetreten ist, die mit Herpesvirusinfektionen in Zusammenhang gebracht werden kann, oder die Hündin viel Kontakt zu anderen Hunden hat (Ausstellungen, Hundeschulen, Pensionen). Die Impfung von Rüden, von nicht in der Zucht verwendeten Hündinnen und von Welpen ist nicht zu empfehlen.

Der verfügbare Subunit-Impfstoff gegen CHV-1 wird entweder während der Läufigkeit oder 7–10 Tage nach dem angenommenen Befruchtungstermin verabreicht, gefolgt von einer zweiten Impfung 1–2 Wochen vor dem zu erwartenden Geburtstermin. Mortalität, klinische Erkrankung sowie die Schwere der Läsionen, die durch CHV-1 Infektionen hervorgerufen werden, lassen sich bei den Welpen geimpfter Mütter durch die Muttertier-Impfung reduzieren. Um eine ausreichende Menge Antikörper auf die Welpen zu übertragen, ist die Aufnahme einer angemessenen Menge von Kolostrum geimpfter Muttertiere innerhalb der ersten Stunden nach der Geburt erforderlich.

Dermatophytose

●○○ - ☐ Wiederholungsimpfung nur bei Bedarf

Eine Impfung gegen Dermatophytose gilt als Non-Core-Vakzinierung. Hunde sollten, wenn überhaupt, dann nur metaphylaktisch bei hartnäckigen, immer wiederkehrenden Infektionen geimpft werden, da nach einer Impfung bereits infizierter Tiere die klinischen Veränderungen zwar besser werden können, die Menge der Sporen auf der Haut aber zunächst unverändert bleibt. Da es sich bei den Pilzen um Zoonoseerreger handelt, sollten befallene Hunde besser adäquat antimykotisch therapiert werden. Beim Impfsprache sollte das zoonotische Potential der Erkrankung thematisiert werden. Zurzeit sind inaktivierte Impfstoffe zugelassen, die

entweder Mikrokonidien verschiedener *Trichophyton*-, *Microsporum*- und *Nannizzia*-Pilzstämme oder ausschließlich *Microsporum canis* enthalten. Das Mindestimpfalter variiert zwischen 6 und 12 Wochen. Die Dauer der Immunität liegt zwischen 9 Monaten und 1 Jahr nach einer zweimaligen Verabreichung im Abstand von 2 bis 3 Wochen an wechselnden Körperseiten.

Hepatitis contagiosa canis

●●○ - ☐ Wiederholungsimpfung im Abstand von 3 Jahren

Eine Impfung gegen canine Adenoviren gilt als Non-Core-Vakzinierung, da die konsequente Impfung gegen Hepatitis contagiosa canis (HCC), verursacht durch Canines Adenovirus Typ 1 (CAV-1), dazu geführt hat, dass diese Erkrankung in der westeuropäischen Hundepopulation nur noch sehr selten beobachtet wird. Der Erreger wird allerdings noch sporadisch nachgewiesen. Die auf dem Markt verfügbaren Impfstoffe enthalten als Impfvirus CAV-2, welches aufgrund seiner antigenetischen Verwandtschaft eine Kreuzimmunität gegenüber CAV-1 induziert. Eine ausreichende Schutzwirkung gegen HCC ist zu erwarten. CAV-2 selbst ist als Krankheitserreger dem Canine Infectious Respiratory Disease Complex (CIRDC) (früher: Zwingerhustenkomplex) zuzuordnen. CAV-2 kann *post vaccinationem* ausgeschieden und auch auf nicht geimpfte Tiere übertragen werden, allerdings ohne klinische Veränderungen zu verursachen.

Leptospirose

●●● - ☐ jährliche Wiederholungsimpfung

Eine Impfung gegen Leptospirose gilt als Core-Vakzinierung. Hunde sollten zu jeder Zeit gegen die Leptospirose geschützt sein. Gegen Leptospiren stehen bi-, tri- und tetravalente Impfstoffe zur Verfügung, die Antigene der Serovaren Canicola, Icterohaemorrhagiae und teils Grippotyphosa und Australis enthalten. Am häufigsten werden derzeit Infektionen mit den Serovaren Australis, Grippotyphosa und Pomona beobachtet. Daher wird der Einsatz von neuen Impfstoffen, die vor möglichst vielen Serovaren schützen, empfohlen. Auch Hunde, die eine Infektion überstanden haben, sollten nach der Genesung entsprechend der Herstellerangaben geimpft werden, da die Immunantwort gegen Leptospiren weitestgehend Serogruppen-spezifisch und auch nach einer Infektion nicht lang andauernd ist. Die Grundimmunisierung besteht aus einer zweimaligen Anwendung. Die Impfung ist jährlich zu wiederholen.

Leishmaniose

●○○ - ☐ jährliche Wiederholungsimpfung

Eine Impfung gegen Leishmaniose gilt als Non-Core-Vakzinierung, da eine Impfindikation nur für Hunde gegeben ist, die in endemischen Regionen leben und ggf. für Hunde, die in solche Regionen mitgenommen werden sollen (z. B. an das Mittelmeer angrenzende Regionen). Es sind in Deutschland derzeit zwei Impfstoffe gegen *Leishmania infantum*, einen durch Sandmücken übertragenen Einzeller, für Hunde zugelassen. Durch die Impfung wird das Risiko, nach Exposition klinische Veränderungen zu entwickeln, reduziert. Eine optimale Sandmückenprophylaxe ist aber auch bei geimpften Tieren unverzichtbar. Die Tiere können ab einem Alter von 6 Monaten grundimmunisiert werden. Vom Hersteller wird eine jährliche Wiederholungsimpfung empfohlen.

Lyme-Borreliose

●○○ - 📅 jährliche Wiederholungsimpfung

Eine Impfung gegen die Lyme-Borreliose gilt als Non-Core-Vakzinierung, da die Impfung vor allem für Hunde empfohlen wird, die durch einen häufigen Aufenthalt in Busch- und Waldgebieten einem hohen Infektionsrisiko ausgesetzt sind. Die Lyme-Borreliose wird durch Vektoren des *Borrelia burgdorferi* sensu lato Komplexes verursacht. Die Übertragung erfolgt durch Zeckenstich. Überträger sind Zecken der Gattung *Ixodes*. Zu Beginn des Saugaktes werden Borrelien im Mitteldarm der Zecke mobilisiert. Sie wandern in die Speicheldrüse der Zecke und werden mit dem Speichel in den Wirt der Zecke übertragen. Eine Übertragung findet erst 24h nach Beginn des Saugaktes statt. Die natürliche Seroprävalenz bei Hunden gegen Borrelien liegt in Deutschland regional unterschiedlich bei ca. 2–10 %. Nur ein Teil der seropositiven Hunde erkranken an zum Teil fieberhaften Arthritiden und zeigen Lahmheiten unterschiedlicher Schweregrade. Bei den übrigen Tieren bleibt die Infektion klinisch inapparent. Die Impfung gegen die Lyme-Borrelien verhindert die Mobilisierung der Erreger in der Zecke und damit die Transmission. Die verfügbaren Inaktivat-Impfstoffe enthalten Antigenaufbereitungen entweder von einem in Europa isolierten Stamm von der Art *Borrelia burgdorferi* sensu stricto oder ein Gemisch aus mehreren Borrelienarten. Hohe Impfantikörperspiegel im Hund sind Voraussetzung, damit ein protektiver Effekt in der Zecke erzielt werden kann. Die impfinduzierten Antikörper zeigen eine geringe Kreuzreaktivität zwischen den einzelnen Borrelienarten und verleihen keinen Schutz gegen heterologe Borrelienspezies. Eine bereits etablierte Infektion des Hundes wird durch die Impfung nicht beeinflusst. Eine Impfung kann dann aber das Risiko von Superinfektionen verringern. Wiederholungsimpfungen erfolgen jährlich, wenn möglich vor dem Höhepunkt der Zeckenaktivität im März/April. Die Prophylaxe der Lyme-Borreliose sollte auch einen wirksamen Zeckenschutz gemäß der einschlägigen ESCAAP-Empfehlungen umfassen.

Parainfluenza

●○○ - 📅 jährliche Wiederholungsimpfung

Eine Impfung gegen eine Infektion mit dem Caninen Parainfluenzavirus (CPIV) gilt als Non-Core-Vakzinierung, da vor allem Hunde, die einem erhöhten Expositionsrisiko (viel Kontakt zu Artgenossen, z. B. in Welpengruppen, Tierpensionen, Tierheimen, auf dem Hundedeckplatz) ausgesetzt sind, geschützt werden müssen. Impfstoffe gegen das CPIV sind sowohl in Kombination mit Core-Komponenten als auch als monovalente Impfstoffe zur subkutanen Applikation oder in Kombination mit *B. bronchiseptica* zur intranasalen Applikation erhältlich. Es handelt sich ausnahmslos um Lebendkomponenten. Gemäß Herstellerinformationen reduzieren die Impfstoffe die durch CPIV verursachte klinischen Veränderungen und die Virusausscheidung. Die Erstimpfung ist je nach Impfstoff ab einem Lebensalter von 3 Wochen möglich. Die Impfung sollte spätestens 4 Wochen vor einer zu erwartenden Exposition erfolgen. Geimpfte Tiere können den CPIV-Impfstamm nach intranasaler Applikation über einige Tage *post vaccinationem* ausscheiden, ohne zu erkranken.

Parvovirose

●●● - 📅 Wiederholungsimpfung im Abstand von bis zu 3 Jahren

Eine Impfung gegen Parvovirose gilt als Core-Vakzinierung. Jeder Hund sollte zu jeder Zeit gegen die Erkrankung geschützt sein. Gegen die Parvovirose, verursacht durch das canine Parvovirus (CPV), gibt es eine Reihe von Lebendimpfstoffen, die wirksam vor der Erkrankung schützen. Bei der Grundimmunisierung im Welpenalter birgt der Zeitraum der ersten Lebenswochen ein besonderes Infektionsrisiko, da die Welpen die maternalen Antikörper bis dahin so weit abgebaut haben, dass diese sie nicht mehr vor einer Infektion schützen können, sie selber aber noch keine aktive Immunität aufgebaut haben. Dabei können auch geringe Restmengen an maternalen Antikörpern den Aufbau einer effektiven Immunität nach Impfung noch stören. Der richtige Zeitpunkt der Impfung hängt also entscheidend von der Menge der maternalen Antikörper ab, und die Ausbildung einer effektiven Immunantwort der Welpen nach Impfung ist erst mit dem Verschwinden der maternalen Antikörper möglich. Im Idealfall ließe sich also nur dann ein individuelles Impfschema erstellen, wenn der optimale Impfzeitpunkt für den Welpen anhand einer Bestimmung der Menge der noch vorhandenen maternalen Antikörper ermittelt wurde. Dies ist jedoch in den seltensten Fällen praktikabel, sodass meist ein empirisches Impfschema -bestehend aus mehreren Immunisierungen während der ersten Lebenswochen- angewendet wird (siehe allgemeines Impfschema). Wurde die Parvovirose- und Staupeimpfung in der 16. Lebenswoche versäumt, sollte erwogen werden, unmittelbar Antikörper gegen Canines Parvo- sowie Staupevirus zu bestimmen oder/ und noch einmal zusätzlich gegen beide Erkrankungen zu impfen. Wenn Zweifel bestehen, dass Welpen ausreichend mit maternalen Antikörpern versorgt wurden, kann eine zusätzliche, vorgezogene Impfung gegen Parvovirose und ggf. Staupe verabreicht werden. Hierfür stehen besondere Welpenimpfstoffe zur Verfügung, die z.T. schon ab einem Lebensalter von 4 Wochen verabreicht werden können. Zu späteren Zeitpunkten, wenn maternale Antikörper sicher nicht mehr vorhanden sind, reicht eine einmalige Impfstoffverabreichung als Grundimmunisierung aus. Eine erfolgreiche Impfung induziert einen langjährigen Schutz. Zuchthündinnen sollen hohe maternale Antikörpertiter an die Welpen weitergeben und benötigen daher eine optimierte Immunität, gegebenenfalls durch Wiederholungsimpfungen vor dem Belegen. Die meisten adulten Hunde in Deutschland haben Antikörper gegen Parvoviren, auch wenn die letzte Impfung bereits mehrere Jahre zurückliegt. Eine Impfung dieser Hunde bringt keinen zusätzlichen Nutzen. Es besteht daher die Möglichkeit, Parvovirusantikörper in verschiedenen Testsystemen zu bestimmen. Anhand der Antikörperbestimmung kann die Entscheidung über die Notwendigkeit einer Wiederholungsimpfung getroffen werden.

Staupe

●●● - 📅 Wiederholungsimpfung im Abstand von bis zu 3 Jahren

Eine Impfung gegen Staupe gilt als Core-Vakzinierung. Jeder Hund sollte zu jeder Zeit gegen die Erkrankung geschützt sein. Gegen die Staupevirusinfektion sind etliche gut wirksame Lebendimpfstoffe verfügbar. Die Problematik, dass Welpen in einer bestimmten kritischen Phase keinen maternalen Schutz mehr aufweisen, aber noch keine eigene Immunität aufbauen konnten, gilt für die Staupe ebenso wie für die Parvovirose (siehe dort). In Regionen, in

denen die Impfung wenig konsequent durchgeführt wird, stellt die Staupe noch ein Problem dar. Besonders wichtig ist die Impfung bei Zuchthündinnen, die hohe maternale Antikörpertiter an die Welpen abgeben sollen. Die meisten adulten Hunde in Deutschland haben Antikörper gegen Staupeviren, auch wenn die letzte Impfung bereits mehrere Jahre zurückliegt. Eine Impfung dieser Hunde bringt keinen zusätzlichen Nutzen. Es besteht daher die Möglichkeit, Staupevirusantikörper in verschiedenen Testsystemen zu bestimmen. Dies kann zur Entscheidung über die Notwendigkeit einer Wiederholungsimpfung herangezogen werden.

Tollwut

●●○ - □ Wiederholungsimpfung im Abstand von 3 Jahren

Eine Impfung gegen Tollwut gilt nur noch als Non-Core-Vakzinierung, da die terrestrische Tollwut in Deutschland getilgt ist. Aufgrund der Tollwutfreiheit ist die flächendeckende Impfung von Hunden nicht mehr erforderlich. Auch für Jagd- und Arbeitshunde besteht kein erhöhtes Risiko mehr, mit einem tollwütigen oder seuchenverdächtigen Tier in Kontakt zu kommen. Allerdings sieht die nationale Tollwutverordnung zum Schutz von Menschen und Tieren bislang unverändert massive, behördliche Maßnahmen für den theoretisch möglichen Fall vor, dass ein nicht gegen Tollwut geimpfter Hund mit einem tollwütigen oder seuchenverdächtigen Tier in Kontakt kommt. Geimpfte Hunde dürfen in diesem Fall dagegen unter behördlicher Beobachtung zu Hause gehalten werden. Eine Impfung entsprechend der Herstellerangaben ab einem Lebensalter von 12 Wochen ist für diese Besserstellung gemäß Tollwutverordnung ausreichend. Gemäß der EU Verordnung 576/2013 dürfen Hunde, Katzen und Frettchen auf grenzüberschreitende Reisen nur mitgenommen werden, wenn sie gemäß Herstellerangabe gegen Tollwut geimpft sind. Für Reisen in bestimmte Länder außerhalb der Europäischen Union wird darüberhinaus der Nachweis eines Antikörpertiters von $\geq 0,5$ IE/ml gefordert. Eine Grundimmunisierung bestehend aus drei Impfungen im Alter von 12 **und** 16 Wochen sowie 15 Lebensmonaten erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die Tiere einen derartigen Antikörpertiter erreichen. Ein derartiges Impfschema dient nur dazu, den erforderlichen Antikörpertiter zu erreichen. Es geht über die Anforderungen der Tollwutverordnung hinaus.

A2 Katzen

Impfampel für Katzen

Impfampel für Katzen			
Bordetella-Infektion	●○○	Feline Leukämievirus-Infektion	●●○
Chlamydia-Infektion	●○○	Feline Infektiöse Peritonitis	○○○
Dermatophytose	●○○	Panleukopenie	●●●
Feline Calicivirus-Infektion	●●●	Tollwut*	●●○
Feline Herpesvirus-Infektion	●●●		

* Die EU-Verordnung 576/ 2013 regelt die Verbringung von Heimtieren zu anderen als zu Handelszwecken. Demnach dürfen Hunde, Katzen und Frettchen auf grenzüberschreitende Reisen nur mitgenommen werden, wenn sie gemäß Herstellerangabe ab einem Alter von 12 Wochen gegen Tollwut geimpft sind. Für eine Reihe von Drittländern gelten zusätzliche Regeln. Zudem sind gegen Tollwut geimpfte Tiere entsprechend der nationalen Tollwutverordnung bei einem Kontakt mit seuchenverdächtigen Tieren bessergestellt.

Allgemeines Impfschema

Als Grundimmunisierung der Welpen gelten alle Impfungen in den ersten beiden Lebensjahren. Für die Core-Vakzinen werden folgende Impfungen in Rahmen der Grundimmunisierung für das entsprechende Lebensalter bei Katzenwelpen empfohlen:

- 8 Lebenswochen: FHV (R), FCV (C), Panleukopenie (P)
- 12 Lebenswochen: FHV (R), FCV (C), Panleukopenie (P)
- 16 Lebenswochen: FHV (R), FCV (C), Panleukopenie (P)
- 15 Lebensmonate: FHV (R), FCV (C), Panleukopenie (P)

Maternale Antikörper können durch Neutralisierung der verabreichten Antigene (Vakzine) den Erfolg der Impfung empfindlich stören. Je höher die Spiegel dieser Antikörper sind, desto länger dauert es bis sie abgebaut sind, und umso länger ist die Periode, in der sie eine erfolgreiche Impfung verhindern. Da die Höhe dieser Antikörperspiegel in der Regel unbekannt ist, versucht man durch zusätzliche Impfungen während der kritischen Periode den optimalen Zeitpunkt zu treffen und den Impfling zu schützen. Eine Untersuchung zeigte, dass bei Katzenwelpen maternale Antikörper bis in die 20. Lebenswoche hinein persistieren und die aktive Immunisierung bis über die 16. Lebenswoche hinaus verhindern können. Wenn die Impfung in der 16. Lebenswoche versäumt wurde, ist es sinnvoll, unmittelbar Antikörper gegen Panleukopenie zu bestimmen oder/und noch einmal zusätzlich mit einer Monovakzine gegen Panleukopenie -ggf. auch mit einer Kombinationsvakzine gegen alle drei Erkrankungen- zu impfen.

Nach der 20. Lebenswoche sind keine maternalen Antikörper mehr zu erwarten. Bei Tieren, die älter sind, ist eine einmalige Impfung bei Verwendung von Lebendimpfstoffen oder eine zweimalige Impfung bei inaktivierten Impfstoffen im Abstand von 3–4 Wochen ausreichend. Sowohl bei Lebend- wie auch bei den Inaktivimpfstoffen schließt eine weitere Impfung etwa ein Jahr nach der ersten Immunisierung die erfolgreiche Grundimmunisierung ab. Danach werden Wiederholungsimpfungen gegen Infektionen mit Felinen Herpesviren, Infektionen mit Felinen Caliciviren wie auch gegen Panleukopenie im Abstand von bis zu 3 Jahren empfohlen.

Bordetella-Infektion

●○○ - □ jährliche Wiederholungsimpfung

Eine Impfung gegen *Bordetella (B.) bronchiseptica* gilt als Non-Core-Vakzinierung, da Katzen nur bei besonderer Infektionsgefahr geimpft werden sollten. In Deutschland ist ein monovalenter Lebendimpfstoff zur intranasalen Impfung gegen *B. bronchiseptica* erhältlich. Laut Zulassung kann der Impfstoff durch *B. bronchiseptica* verursachte klinische Veränderungen reduzieren, er verhindert aber nicht die Infektion. Das Mindestimpfalter liegt bei 4 Wochen. Die Impfung sollte mindestens 1 Woche vor einer zu erwartenden Exposition erfolgen. Die Dauer der Immunität beträgt maximal 1 Jahr. Die Impfung kann bei Katzen mit viel Kontakt zu Artgenossen Anwendung finden (z. B. Tierpensionen, Tierheime, Katzenzuchten) oder bei vergleichbar engem Kontakt zu anderen für *B. bronchiseptica* empfänglichen Tierspezies, wie Hunden. Geimpfte Katzen können den *B.-bronchiseptica*-Impfstamm über einen längeren Zeitraum ausscheiden, ohne dass es zu klinischen Anzeichen einer Bordetella-Infektion kommt. Ein Kontakt der Katze mit stark immunsupprimierten Patienten sollte in dieser Zeit vermieden werden. Auch immunsupprimierte Katzen sollten mit

diesem Impfstoff nicht geimpft werden. Der Impfstoff sollte nicht während einer antibiotischen Behandlung oder gemeinsam mit anderen intranasal zu verabreichenden Tierarzneimitteln angewendet werden.

Chlamydia-Infektion

●○○ - 📅 jährliche Wiederholungsimpfung

Eine Impfung gegen eine Infektion mit *Chlamydia felis* gilt als Non-Core-Vakzinierung. Gegen *C. felis* sind in Deutschland Inaktiv- oder attenuierte Lebendimpfstoffe in verschiedenen Kombinationen mit anderen Impfantigenen zugelassen. Die Impfung kann bei Katzen mit viel Kontakt zu Artgenossen Anwendung finden (z. B. Tierpensionen, Tierheime, Katzenzuchten) oder in Mehrkatzenhaushalten, die in der Vergangenheit mit durch *C. felis* verursachte Erkrankungen konfrontiert waren. Die erste Impfung kann ab einem Alter von 8 oder 9 Wochen (s. Gebrauchsinformationen) erfolgen, gefolgt von einer zweiten Impfung 3 bis 4 Wochen später. Die Dauer des Impfschutzes beträgt maximal 1 Jahr. Laut Zulassung können die Impfstoffe durch *C. felis* verursachte Symptome reduzieren, sie verhindern aber nicht die Infektion.

Dermatophytosen

●○○ - 📅 Wiederholungsimpfung nur im Bedarfsfall

Eine Impfung gegen Dermatophytose wird bei Katzen vor allem metaphylaktisch und bei hartnäckigen Bestandsproblemen empfohlen, da nach einer Impfung bereits infizierter Tiere die Symptome zwar besser werden können, die Menge der Sporen auf der Haut aber nicht reduziert wird. Da es sich bei den Pilzen um Zoonoseerreger handelt, sollten befallene Katzen daher besser adäquat antimykotisch therapiert werden. Das zoonotische Potential der Erkrankung sollte beim Impfgespräch thematisiert werden. Zurzeit sind inaktivierte Impfstoffe zugelassen, die entweder Mikrokonidien verschiedener *Trichophyton*-spp., *Microsporum*-spp.- oder *Nannizzia*-Pilzstämmen oder ausschließlich von *Microsporum canis* enthalten. Das empfohlene Mindestimpfalter variiert je nach Impfstoff zwischen 10 und 12 Wochen. Die angegebene Dauer der Immunität variiert zwischen 9 Monaten und 1 Jahr (s. Gebrauchsinformationen) nach einer zweimaligen Impfung im Abstand von 14 Tagen an wechselnden Körperseiten.

Feline-Calicivirus-Infektion

●●● - 📅 Wiederholungsimpfung im Abstand von bis zu 3 Jahren

Eine Impfung gegen Felines Calici Virus (FCV) gilt als Core-Vakzinierung. Jede Katze sollte zu jeder Zeit gegen FCV-Infektionen geschützt sein. Es gibt sehr viele verschiedene FCV-Stämme, die durch Mutationen und Rekombination immer wieder neu entstehen. Unter den FCV-Stämmen gibt es eine ausgeprägte antigenetische Variabilität, die zum Teil so groß ist, dass zwischen den Stämmen keine Kreuzprotektivität besteht. Für die Immunisierung von Katzen stehen sowohl Inaktiv- als auch Lebendimpfstoffe mit attenuierten FCV-Stämmen zur Verfügung. Die seit vielen Jahren eingesetzten Impfstoffe (Stamm FCV9 und Stamm FCV255) induzieren Immunantworten, die mit im Feld auftretenden Virus-Stämmen nicht immer kreuzreagieren. Zum Teil sind geimpfte Katzen daher gegen im Feld vorkommende Stämme nicht ausreichend geschützt. Seit wenigen Jahren ist eine weitere Vakzine verfügbar, die zwei andere FCV-Stämme enthält. Vor allem in Beständen mit FCV-

Infektionen, der sich trotz Impfung nicht beherrschen lassen, kann der Einsatz von Impfstoffen mit unterschiedlichen Vakzine-Stämmen sinnvoll sein. Dies erweitert das Spektrum der induzierten Antikörper und erhöht die Chance, einen Impfschutz zu induzieren, der eine Kreuzneutralisation gegen möglichst viele virulente Feldviren gewährleistet. Für die Calicivirus-Komponente werden Wiederholungsimpfungen im Abstand von bis zu 3 Jahren empfohlen.

Feline-Herpesvirus-Infektion

●●● - 📅 Wiederholungsimpfung im Abstand von bis zu 3 Jahren

Eine Impfung gegen das Feline Herpes Virus (FHV) gilt als Core-Vakzinierung. Jede Katze sollte zu jeder Zeit gegen FHV-Infektionen geschützt sein. Im Gegensatz zu den Caliciviren ist FHV antigenetisch sehr einheitlich. Es gibt keinen Hinweis darauf, dass die verfügbaren Impfstoffe einzelne, derzeit zirkulierende Feldstämme nicht abdecken. Impfungen sind in Form attenuierter Lebendvakzine und inaktivierten Vakzinen verfügbar. Die Impfungen gegen FHV können die Schwere der klinischen Veränderungen nach Infektion reduzieren, sie eliminieren das Virus aber nicht und schützen nicht vor Entstehung eines Carrier-Status. Auch geimpfte Katzen können also zu Virusträgern werden. Bei geimpften Katzen lässt sich jedoch signifikant weniger häufig FHV isolieren als bei nicht geimpften. Eine einmal mit FHV infizierte Katze bleibt lebenslang infiziert. Die FHV-Impfung einer bereits mit FHV infizierten Katze verringert aber möglicherweise den Schweregrad der klinischen Symptome nach Reaktivierung, und kann die Menge an ausgeschiedenem Virus nach Reaktivierung reduzieren. Für die Herpesvirus-Komponente werden Wiederholungsimpfungen im Abstand von bis zu 3 Jahren empfohlen.

Feline-Leukämievirus-Infektion

●●● - 📅 Wiederholungsimpfung im Abstand von bis zu 3 Jahren

Eine Impfung gegen Feline Leukämievirus (FeLV) gilt als Non-Core-Vakzinierung, da Katzen nur unter bestimmten Bedingungen geimpft werden sollten. In Deutschland sind inaktivierte, adjuvantierte Impfstoffe gegen FeLV sowie eine FeLV-Vektorvakzine ohne Adjuvans zugelassen, die als monovalente Impfstoffe und in Kombination mit anderen Komponenten zur Verfügung stehen. Die Impfung ist bei hohem Expositionsrisiko (Freiläufer, Kontakt zu Katzen mit unbekanntem FeLV-Status etc.) zu empfehlen. Bei bereits FeLV-infizierten Katzen (fokal, abortiv, regressiv und progressiv FeLV-infizierten Katzen) ist die Impfung nicht sinnvoll. Bei unbekanntem FeLV-Status sollte daher vor der Impfung auf eine FeLV-Infektion hin untersucht werden. Neben FeLV-Antigentests, die als in-house-Tests seit vielen Jahren für die Praxis zur Verfügung stehen (die jedoch nur die progressive Infektion nachweisen), könnte zum Nachweis regressiver (und teils auch fokaler) Infektionen eine PCR durchgeführt werden. Das Mindestimpfalter liegt für die meisten Impfstoffe bei 8 Wochen. Zwei Injektionen im Abstand von 3–4 Wochen sind erforderlich. Danach sollte zum Abschluss der Grundimmunisierung eine Impfung nach einem Jahr erfolgen. Impfungen schützen nur vor einer progressiven FeLV-Infektion. Die Wahrscheinlichkeit einer progressiven FeLV-Infektion nimmt jedoch mit dem Lebensalter der Katzen ab. Katzen sind also in den ersten Lebensjahren besonders empfänglich für eine progressive FeLV-Infektion und sollten gerade in dieser Zeit besonders gut geschützt sein. Mit zunehmendem Alter der Katzen (z. B. ab 5–7 Jahren) sollte

daher über die Notwendigkeit einer Impfung individuell und abhängig von epidemiologischen Faktoren entschieden werden.

Infektiöse Peritonitis

Die Impfung gegen die durch das Feline Coronavirus (FCoV) verursachte Feline Infektiöse Peritonitis (FIP) wird nicht empfohlen (○○○), da die Wirksamkeit der Impfung äußerst eingeschränkt ist. Es ist ein intranasal zu applizierender Lebendimpfstoff gegen FIP, verursacht durch das Feline Coronavirus (FCoV), in Deutschland zugelassen. Das Mindestimpfalter der Katzen beträgt 16 Wochen. Die Tiere erhalten zwei Impfungen im Abstand von 3 Wochen.

Panleukopenie

●●● - [i] Wiederholungsimpfung im Abstand von bis zu 3 Jahren

Eine Impfung gegen die durch das Feline Parvovirus (FPV) verursachte Panleukopenie gilt als Core-Vakzinierung. Katzen sollten zu jeder Zeit gegen die Panleukopenie, verursacht durch das Feline Parvovirus (FPV), geschützt sein. Obwohl grundsätzlich inaktivierte Vakzinen und Lebendimpfstoffe zugelassen sind, konnten sich nur die Lebendimpfstoffe auf dem Markt durchsetzen. Eine inaktivierte Vakzine ist derzeit nicht auf dem Markt. Eine erfolgreiche Impfung induziert einen langjährigen, möglicherweise sogar lebenslangen Schutz. Der Schutz besteht auch gegen canine Parvovirusstämme, die Katzen infizieren und krank machen können. Die Panleukopenie ist in Deutschland durch die regelmäßige Impfung gut kontrolliert. Problematisch ist jedoch, ähnlich wie beim Hund, eine mögliche Interferenz des Impfstoffs mit maternalen Antikörpern. Schon geringe Mengen von maternalen Antikörpern können die Ausbildung eines belastbaren Impfschutzes beeinträchtigen. Weil die Muttertiere in der Regel gut immunisiert sind, haben die Welpen oft hohe Konzentrationen an maternalen Antikörpern, die zum Zeitpunkt der ersten Impfung im Alter von 6–8 Wochen und lange darüber hinaus persistieren. So kommt es besonders in Zuchten, in denen regelmäßig geimpft wird, zu Ausbrüchen von Panleukopenie. Um der unterschiedlich langen Persistenz maternaler Antikörper Rechnung zu tragen, sollte die erste Impfung mit spätestens 8 Wochen (bei hohem Infektionsdruck mit 6 Wochen) begonnen werden. Danach sollten die Welpen im Abstand von 3 bis 4 Woche mindestens bis in die 16. Lebenswoche geimpft werden. Einer Feldstudie zufolge ist bei Katzen in Einzelfällen selbst eine Impfung in der 16. Woche nicht ausreichend, um einen sicheren Impfschutz zu erzielen. Es kann daher sinnvoll sein, zu diesem Zeitpunkt eine Antikörperbestimmung durchzuführen, um ggf. eine weitere Impfung verabreichen zu können. Wurde die Impfung in der 16. Lebenswoche versäumt, sollte umso mehr erwogen werden, eine Antikörperbestimmung durchzuführen und/oder die Impfung im Laufe des ersten Lebensjahres nachzuholen. Ab der 20. Woche sind keine maternalen Antikörper zu erwarten. Hier ist in aller Regel eine einmalige Immunisierung ausreichend. Eine weitere Impfung nach einem Jahr schließt die Grundimmunisierung ab. Danach sind für die Panleukopenie-Komponente Wiederholungsimpfungen im Abstand von 3 Jahren (oder mehr) ausreichend. Das Panleukopenieimpfvirus kann nach der Impfung ausgeschieden (die Katzen reagieren dann evtl. im Kot-Antigentest oder in der PCR positiv) und übertragen werden. Die Impfviren verursachen aber in aller Regel keine Probleme oder gar klinische Veränderungen. Die meisten adulten Katzen in Deutschland haben Antikörper gegen feline Pan-

leukopenieviren, auch wenn die letzte Impfung bereits mehrere Jahre zurück liegt. Eine Impfung dieser Katzen bringt keinen Nutzen. Es besteht daher die Möglichkeit, Panleukopenievirusantikörper in verschiedenen Testsystemen zu bestimmen. Dies kann zur Entscheidung über die Notwendigkeit einer Wiederholungsimpfung herangezogen werden.

Tollwut

●●○ - [i] Wiederholungsimpfung im Abstand von bis zu 3 Jahren

Eine Impfung gegen Tollwut gilt bei der Katze als Non-Core-Vakzinierung, da die terrestrische Tollwut in Deutschland getilgt ist. Bei Katzen, die nicht grenzüberschreitend reisen, kann daher auf die Tollwutimpfung verzichtet werden. Gegen Tollwut-geimpfte Tiere sind aber nach der nationalen Tollwutverordnung bei einem Kontakt mit seuchenkranken oder seuchenverdächtigen Tieren besser gestellt. Eine Impfung entsprechend der Herstellerangaben ab einem Lebensalter von 12 Wochen ist für diese Besserstellung gemäß Tollwutverordnung ausreichend. Gemäß der EU Verordnung 576/ 2013 dürfen Hunde, Katzen und Frettchen auf grenzüberschreitende Reisen nur mitgenommen werden, wenn sie gemäß Herstellerangabe gegen Tollwut geimpft sind. Für Reisen in bestimmte Länder außerhalb der Europäischen Union wird darüberhinaus der Nachweis eines Antikörpertiters von $\geq 0,5$ IE/ ml gefordert. Eine Grundimmunisierung bestehend aus drei Impfungen im Alter von 12 und 16 Wochen sowie 15 Lebensmonaten erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass die Katzen einen derartigen Antikörpertiter erreichen. Ein derartiges Impfschema geht aber über die Anforderungen der Tollwutverordnung hinaus.

A3 Frettchen

Impfampel für Frettchen

Impfampel für Frettchen

Staupe	●●●	Tollwut*	●●○
--------	-----	----------	-----

* Die EU-Verordnung 576/2013 regelt die Verbringung von Heimtieren zu anderen als zu Handelszwecken. Demnach dürfen Hunde, Katzen und Frettchen auf grenzüberschreitende Reisen nur mitgenommen werden, wenn sie gemäß Herstellerangabe ab einem Alter von 12 Wochen gegen Tollwut geimpft sind. Für eine Reihe von Drittländern gelten zusätzliche Regeln. Zudem sind gegen Tollwut geimpfte Tiere entsprechend der nationalen Tollwutverordnung bei einem Kontakt mit seuchenverdächtigen Tieren bessergestellt.

Allgemeines Impfschema

Folgende Impfungen werden für das entsprechende Lebensalter empfohlen:

- 8 Lebenswochen: Staupe
- 12 Lebenswochen: Staupe

Gegen Staupe werden jährliche Wiederholungsimpfungen empfohlen.

Staupe

●●● - [i] Wiederholungsimpfung im Abstand von bis zu 3 Jahren

Die Impfung gegen Staupe gilt beim Frettchen als Core-Vakzinierung, da Frettchen wie alle Marderartigen besonders empfänglich

für das Staupevirus sind und eine entsprechend schwere Symptomatik entwickeln können. Dies gilt vor allem für Frettchen, die jagdlich geführt werden oder z. B. bei Spaziergängen regelmäßig Außenkontakt haben. Sofern verfügbar, wäre die Verwendung der explizit für Frettchen und Nerze zugelassenen Impfstoffe zu bevorzugen. Speziell für Frettchen sind derzeit zwar zwei Lebendimpfstoffe zugelassen, die ab einem Alter von 9 bzw. 10 Wochen eingesetzt werden können, sie sind beide aber nicht im Handel erhältlich. In der älteren Literatur finden sich vereinzelt Hinweise, dass Impfstoffe mit kaninen Staupeimpfstämmen bei Frettchen zu einer postvakzinellen Erkrankung geführt haben. Andererseits werden aufgrund der häufig fehlenden Verfügbarkeit zugelassener Frettchenimpfstoffe Impfstoffe für Hunde eingesetzt. Beachtet werden muss, dass für den Einsatz beim Frettchen abgesehen von der Verträglichkeit weder die Höhe und Dauer des Antikörpertiters noch dessen Schutzwirkung untersucht wurde und gemäß dem neuen Tierarzneimittelrecht die Umwidmung von Impfstoffen auf eine andere als die Zieltierart zunächst in direkter Eigenverantwortung des behandelnden Tierarztes erfolgt.

Tollwut

●●○ - ☒ Wiederholungsimpfung im Abstand von bis zu 3 Jahren

Eine Impfung gegen Tollwut gilt als Non-Core-Vakzinierung, da die terrestrische Tollwut in Deutschland getilgt ist. Das Frettchen ist, ebenso wie Hund und Katze, empfänglich für das Tollwutvirus. Pathogenese, Klinik und Prophylaxe sind identisch mit denen bei Hund und Katze. Bei Frettchen, die nicht grenzüberschreitend reisen, kann grundsätzlich auf die Tollwutimpfung verzichtet werden. Gegen Tollwut-geimpfte Tiere sind aber nach der nationalen Tollwutverordnung bei einem Kontakt mit seuchenkranken oder seuchenverdächtigen Tieren bessergestellt. Zudem dürfen nur Tollwut geimpfte Tiere innergemeinschaftlich verbracht werden. Die Impfung entsprechend der Herstellerangaben ab einem Lebensalter von 12 Wochen ist für die Besserstellung gemäß Tollwutverordnung ausreichend. Bei der Impfung ist auf die Verwendung eines speziell für Frettchen zugelassenen Impfstoffes zu achten. Einige länderspezifische Einreisebedingungen sehen den Nachweis eines Antikörpertiters von mindestens 0,5 IE/ml vor und bleiben davon unberührt.

A4 Kaninchen

Impfampel für Kaninchen

Impfampel für Kaninchen	
Myxomatose	●●● RHD ●●●

Allgemeines Impfschema

Folgende Impfungen werden für das entsprechende Lebensalter empfohlen:

ab 5 Lebenswochen: Myxomatose, RHDV-1 und RHDV-2

Je nach Hersteller werden gegen Myxomatose halbjährliche oder jährliche und gegen RHD jährliche Wiederholungsimpfungen empfohlen.

Die Impfung gegen Myxomatose und RHD gilt als Core-Vakzinierung. Gegen RHDV-2 sollten Jungtiere möglichst früh geimpft werden. Es steht ein monovalenter RHDV-2 Impfstoff zur Verfügung, der ab 4 Lebenswochen verabreicht werden kann. Bei Ver-

wendung dieses Impfstoffes wären anschließend Impfstoffe gegen RHDV-1 sowie das Myxomatosevirus anzuwenden. Zudem ist ein rekombinanter Impfstoff zugelassen, der ab einem Alter von 30 Tagen eingesetzt werden kann und der gegen beide Virusvarianten (RHDV-1 und RHDV-2) eine aktive Immunität erzeugt sowie bei Nachkommen geimpfter Muttertiere zu einer passiven Immunität für einen Zeitraum von mindestens 30 Tagen gegen RHDV2 (nicht nachgewiesen gegen hochvirulente Stämme) führt.

Ein rekombinanter Impfstoff auf Basis des Myxomatosevirus enthält zusätzlich Antigenkomponenten beider RHDV-Varianten. Dieser Impfstoff kann ab 5 Lebenswochen eingesetzt werden. Zwei weitere bivalente RHDV-Impfstoffe können entweder ab einem Alter von 28 Tagen oder ab 10 Wochen eingesetzt werden. Alle genannten Impfstoffe schützen nach einmaliger Anwendung für ein Jahr vor den jeweiligen Erkrankungen.

Beim Einsatz des rekombinanten, trivalenten Impfstoffes besteht das Problem, dass bei Tieren mit Myxomatose-Antikörpern (z. B. durch eine vorherige Myxomatose-Impfung oder eine überstandene Infektion) die vorhandenen Myxomatose-Antikörper die rekombinanten Impfviren inaktivieren. In solchen Fällen entwickelt sich laut Hersteller keine ausreichende Immunreaktion gegen die RHD. Hier sollte die zusätzliche Impfung gegen beide RHDV-Varianten mit einem der oben genannten Impfstoffe erwogen werden.

Myxomatose

●●● - ☒ jährliche Wiederholungsimpfung

Die Impfung gegen Myxomatose ist eine Core-Vakzinierung. Jedes Kaninchen sollte zu jeder Zeit gegen die Erkrankung geschützt sein. Das Myxomatosevirus kann durch Vektoren (z. B. Stechmücken oder Flöhe) und direkte Übertragung verbreitet werden. Die Vermeidung des Krankheitseintrages wird dadurch erheblich erschwert, und umso wichtiger ist die Immunprophylaxe. Die Ausprägung der Krankheitssymptome und die Virulenz des Erregers sind stark vom Stamm abhängig. Bei hoch virulenten Erregern kann besonders zu Beginn einer Epizootie Morbidität und Mortalität in nicht geimpften Beständen bei weit über 90 % liegen. Es bestehen sehr geringe Heilungsaussichten. Behandlungsversuche sollten deswegen unterlassen werden. Mehrere attenuierte Lebendvakzinen sind verfügbar. Die Impfung bietet keinen langanhaltenden, absoluten Schutz für das Einzeltier. Zur Verhinderung einer Epizootie ist daher auf regionaler Ebene eine Impfabdeckung von mindestens 70 % der Kaninchenpopulation anzustreben. Bewährt haben sich in diesem Zusammenhang Impfkaktionen, die von lokalen Kleintierzuchtvereinen organisiert werden. Je nach Impfstoff ist die Impfung alle 6–12 Monate zu wiederholen.

Rabbit Haemorrhagic Disease (RHD)

●●● - ☒ jährliche Wiederholungsimpfung

Die Impfung gegen RHD ist eine Core-Vakzinierung (●●●). Jedes Kaninchen sollte zu jeder Zeit gegen die Erkrankung geschützt sein. Das Virus der Rabbit Haemorrhagic Disease (RHD) ist sehr widerstandsfähig in der Umwelt und kann durch belebte und unbelebte Vektoren (Personen, Futter, Gerätschaften, Transportkäfige, indirekte Kontakte auf Ausstellungen, passive Übertragung durch Insekten u.a.m.) leicht verbreitet werden. Neben klassischen Varianten des RHD-Virus (RHDV) ist in Deutschland mittlerweile auch die RHDV-2-Variante weit verbreitet. Durch die Impfung lässt sich die Erkrankung verhindern.

Für eine Impfung gegen beide RHD-Varianten stehen drei Impfstoffe sowie ein trivalenter, rekombinanter Impfstoff auf Basis des Myxomatose-Virus zur Verfügung. Alle Impfstoffe schützen gemäß Zulassung nach einmaliger Anwendung für ein Jahr gegen beide derzeit zirkulierenden Varianten des RHD-Virus. Weiterhin gibt es Impfstoffe gegen die klassische RHD-Variante in Kombination mit Myxomatose sowie einen monovalenten Impfstoff gegen RHDV-2.

In Nordfrankreich und vermutlich auch in Belgien treten seit einiger Zeit in Mastkaninchenhaltungen hypervirulente RHDV-2 Stämme auf, die vor allem bei Jungtieren trotz Impfung zu hohen Verlusten führen. Diese hypervirulenten RHDV-2 Stämme wurden in Deutschland bisher nicht nachgewiesen. Mittlerweile wurde aber ein Impfstoff entwickelt, der laut Hersteller auch gegen diese Variante schützt und in Deutschland zugelassen ist.

B Management in Tierheimen und Tierpensionen

Hund und Katze

Die Notwendigkeit, für Tierheime spezielle Impfempfehlungen zu entwickeln, ergibt sich aus der Erkenntnis, dass es unmöglich ist, die Einschleppung oder die Persistenz von Infektionserregern in diesen „Tiersammelstellen“ zu verhindern. Tiere unterschiedlichen Alters, unbekannter Impfhistorie und mit unterschiedlichem Gesundheitsstatus werden zusammengebracht, und neue Tiere werden kontinuierlich zugeführt. Das Ziel muss daher sein, die Verbreitung von Infektionskrankheiten möglichst zu verhindern oder – realistischer – auf ein Minimum zu begrenzen.

Daher ist in Tierheimen ein gutes Hygienemanagement von größter Bedeutung. Eine regelmäßige Reinigung und Desinfektion der Stallungen, der Gänge und der Schutzkleidung des Personals mit wirksamen Desinfektionsmitteln sind eine notwendige Voraussetzung für eine Minimierung des Infektionsdrucks. Idealerweise sollte ein System etabliert werden, bei dem Neuankommlinge für eine Zeit von einigen Wochen in Quarantäneställen untergebracht werden können. Bei Katzen, die in eine Gruppe eingeführt werden, sollte vor Aufnahme in die Gruppe FIV- sowie FeLV-Antigen-Tests durchgeführt werden. Positive Katzen müssen getrennt von anderen gehalten und dürfen nur an Haushalte ohne Katzen (oder mit Katzen, die ebenfalls mit entsprechenden Erregern infiziert sind), abgegeben werden.

Der hohe Infektionsdruck und die möglicherweise verheerenden Konsequenzen einer Infektion erfordern neben dem stringenten Hygienemanagement ein klar definiertes Impfprogramm. Bei klinischen Ausbrüchen hochkontagiöser Infektionserkrankungen sollte ein Aufnahmestopp erwogen werden, sofern eine Isolation infizierter Tiere nicht möglich ist.

Tierpensionen und Tiere mit einer dokumentierten Impfhistorie: Bei einem Tier mit eindeutig dokumentierter Impfhistorie besteht keine Notwendigkeit, das Tier bei Aufnahme in eine Tierpension oder ein Tierheim routinemäßig erneut zu impfen. Werden Tiere nur für kurze Zeitspannen untergebracht, z. B. solange die Besitzer im Urlaub sind, sollte eine vollständige Impfung gegen die Core-Komponenten Voraussetzung für eine Aufnahme in die Tierpension sein. Der Einsatz von Non-Core-Vakzinen kann unter diesen Umständen ebenfalls angebracht sein (z. B. gegen *B. bronchiseptica*).

Adulte Tiere ohne dokumentierte Impfhistorie: Bei diesen Tieren ist anzunehmen, dass sie keine maternalen Antikörper mehr haben und, eine Allgemeingesundheit vorausgesetzt, impffähig sind. Eine Grundimmunisierung bestehend aus zwei Impfungen im Abstand von 3–4 Wochen mit Core-Komponenten bei Inaktivimpfstoffen oder aus einer einmaligen Impfung bei Lebendimpfstoffen sowie ausgewählten Non-Core-Komponenten ist anzuraten. Alternativ kann eine Antikörpermessung erfolgen und bei Vorhandensein von Antikörpern auf die entsprechende Impfung verzichtet werden. Es ist davon auszugehen, dass die meisten adulten Tiere bereits einen Antikörperschutz gegen die Core-Komponenten haben.

Junge Tiere ohne dokumentierte Impfhistorie: Diese Tiere sind die gefährdetsten Tiere in einem Tierheim. Sie werden möglicherweise ungeschützt einem hohen Infektionsdruck ausgesetzt. Ziel der Impfung ist hier, diese gefährliche Situation zu entschärfen, indem das Jungtier möglichst schnell eine Immunität gegen die wesentlichen Infektionen aufbauen kann. Da unbekannt ist, ob der Welpen maternale Antikörper besitzt und in welcher Höhe diese Antikörper vorliegen, ist ein Abschätzen des Impfzeitpunkts und letztlich des Impferfolgs unmöglich. Die Strategie sollte daher sein, durch mehrere Impfungen in kurzen Abständen die Zeitspanne, in der der Welpen durch maternale Antikörper nicht mehr geschützt ist, aber auch noch keine eigene Immunität aufgebaut hat, so kurz wie möglich zu halten. Dies lässt sich, je nach Infektionslage, durch Impfungen in 2- bis 4-wöchigen Abständen erreichen. Wenn der Hundewelpen ein Alter von 16 Wochen, der Katzenwelpen von 20 Wochen erreicht, ist mit großer Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass keine maternalen Antikörper mehr vorhanden sind. Bei bereits erkrankten Tieren kann eine passive Immunisierung mit Immunesen sinnvoll sein.

Frettchen und Kaninchen

In Tierheimen sollten neue Kaninchen und Frettchen zunächst in Quarantäne gehalten und mit den zugelassenen Impfstoffen geimpft werden. Da keine Seren zur passiven Immunisierung verfügbar sind, sollten Tierheime (und Tierpensionen) möglichst nur geimpfte Tiere aufnehmen oder, wenn nicht anders möglich, geimpfte und nicht geimpfte oder kranke Tiere trennen. Grünfütter sollte immer gründlich gewaschen werden (Erregerübertragung mit Frischfutter), und die Fenster sollten mit Mückengittern abgesichert sein.

Frettchen sind hochempfindlich für die Staupe, daher ist die Staupeimpfung besonders wichtig. Der Kontakt zu Staupeviren ist unbedingt zu vermeiden. Dies betrifft auch den indirekten Kontakt über viruskontaminierte Kleidung oder Hände der Tierpfleger, die beispielsweise gleichzeitig Staupeviren ausscheidende Hunde betreuen. Parvoviren (CPV oder FPV) verursachen dagegen beim Frettchen keine Erkrankung.

Für Frettchen mit unbekannter Impfhistorie ist eine Grundimmunisierung gegen Staupe und gegebenenfalls Tollwut unbedingt anzuraten.

Kaninchen sollten jederzeit einen ausreichenden Impfschutz gegen Myxomatose und RHD aufweisen. Regelmäßige Impfungen entsprechend den Impfempfehlungen für Kaninchen in Abschnitt D sind daher dringend anzuraten.

Weiterführende Informationen

Die vollständige Leitlinie zur Impfung von Kleintieren inkl. der Abschnitte C–H (Erkrankungen bei Hunden, Erkrankungen bei Katzen, Erkrankungen bei Frettchen, Erkrankungen bei Kaninchen, Glossar und Änderungsindex) finden sich in OPEN AGRAR, dem Publikationsserver der Bundesforschungseinrichtungen im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Über den QR-Code kommen Sie direkt zum Artikel:



Mitglieder des Arbeitskreises

Die Leitlinie wurde vom Arbeitskreis kleine Haustiere der StIKo Vet aktualisiert. Dem Arbeitskreis gehören an:

PD Dr. M. Bergmann; LMU München
Prof. Dr. K. Hartmann; LMU München
Prof. Dr. B. Kohn; FU Berlin
Prof. Dr. A. Moritz; JLU Giessen
PD Dr. K. Müller; FU Berlin
Dr. T. Steffen; praktizierender Tierarzt Oberhaching
Dr. T. Steidl; praktizierender Tierarzt Tübingen
Prof. Dr. R.K. Straubinger, Ph.D.; LMU München
Prof. Dr. U. Truyen; Universität Leipzig