A. Impfempfehlungen

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

A. 1 Hunde

Impfampel für Hunde			
Bordetella-Infektionen	●●○	Lyme-Borreliose	●○○
Dermatophytosen	●○○	Parainfluenza	●●○
Canine Herpesvirus- infektionen	●○○	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. Da allerdings mit einer Ausnahme alle derzeit zugelassenen Staupe- und Parvovirose-Impfstoffe auch eine HCC-Komponente enthalten, lässt sich eine Impfung gegen HCC kaum vermeiden.

** Nur gegen Tollwut geimpfte Heimtiere dürfen innergemeinschaftlich verbracht werden. Zudem sind gegen Tollwut geimpfte Tiere entsprechend der 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, Leptospirose,
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.

Bei Hunden ab 16 Lebenswochen sind 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 werden gegen Staupe und Parvovirose je nach Hersteller Wiederholungsintervalle von bis zu drei Jahren empfohlen. Gegen Leptospirose ist eine jährliche Wiederholungsimpfung erforderlich.

Bordetella-Infektionen

Eine Impfung gegen eine Infektion mit *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 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 drei 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., oder bei Kontakt zu anderen für *B. bronchiseptica* empfänglichen Tierspezies, wie Katzen). 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. Ähnliche Vorsichtsmaßnahmen sind für immunsupprimierte Tiere zu treffen. Hunde, die gleichzeitig antibakteriell oder immunsuppressiv behandelt werden, sind von der Impfung auszuschließen. (→ [weitere Informationen](#))

Dermatophytosen

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 Impfgespräch 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. (→ [weitere Informationen](#))

Canine-Herpesvirus-Infektionen

Eine Impfung gegen die Infektion mit dem caninen Herpesvirus (CHV-1) gilt als Non-Core-Vakzinierung (●○○). Der Impfstoff wird grundsätzlich als Muttertierimpfstoff eingesetzt. Es werden vor allem junge Zuchthündinnen geimpft, die zeitnah gedeckt werden sollen oder 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 das canine Herpesvirus (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 Läsionen die Schwere klinischer Erkrankungen durch CHV-1-Infektionen mit CHV-1 hervorgerufen werden, können bei den Welpen geimpfter Mütter in den ersten Lebenstagen reduziert werden. 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. (→ [weitere Informationen](#))

Hepatitis contagiosa canis und Infektionen mit dem Caninen Adenovirus 2

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 sporadisch allerdings noch 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 Zwingerhustenkomplex (neuer: Canine Infectious Respiratory Disease Complex (CIRDC)) zuzuordnen. CAV-2 kann *post vaccinationem* ausgeschieden und auch auf nicht geimpfte Tiere übertragen werden, allerdings ohne klinische Veränderungen zu verursachen. (→ [weitere Informationen](#))

Leptospirose

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 Serogruppen Canicola, Icterohaemorrhagiae und teils Grippotyphosa und Australis (Bratislava) enthalten. Am häufigsten werden derzeit Infektionen mit den Serovaren Bratislava, Grippotyphosa und Pomona beobachtet. Daher wird der Einsatz von neuen Impfstoffen, die möglichst viele Serovare enthalten, 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. (→ [weitere Informationen](#))

Leishmaniose

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 mehrere 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. Zum Teil beeinflussen impfinduzierte Antikörper die Aussagekraft serologischer Diagnostikverfahren. (→ [weitere Informationen](#))

Lyme-Borreliose

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 beträgt in Deutschland regional unterschiedlich ca. 2 - 10 %. 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. Es kann durch Zeckenstiche aber zu Superinfektionen kommen, wodurch das Risiko einer klinisch apparenten Infektion kumulativ ansteigt. 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. Antikörper gegen OspA 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 durch Superinfektionen verringern. Wiederholungsimpfungen erfolgen jährlich, wenn möglich vor dem Höhepunkt der Zeckenaktivität im März/April. (→ [weitere Informationen](#))

Parainfluenza

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 Hundeplatz) 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. Laut Zulassung reduziert der Impfstoff 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. (→ [weitere Informationen](#))

Parvovirose

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 Impfstoffen, die wirksam vor einer Infektion schützen. Bei der Grundimmunisierung im Welpenalter birgt der Zeitraum der ersten Lebenswochen ein besonderes Infektionsrisiko, da die Welpen die maternalen Antikörper dann so weit abgebaut haben, dass sie sie nicht mehr vor einer Infektion schützen können, 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 mit herkömmlichen Vakzinen 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 des Titers der maternalen Antikörper errechnet wurde. Dies ist jedoch in den seltensten Fällen praktikabel, sodass meist ein empirisches Impfschema bestehend aus mehreren Immunisierungen während der ersten Lebenswochen angewendet wird. 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 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. (→ [weitere Informationen](#))

Staupe

Eine Impfung gegen Staupe gilt als Core-Vakzinierung (●●●). Jeder Hund sollte zu jeder Zeit gegen die Erkrankung geschützt sein. Gegen die Staupevirusinfektion ist eine Reihe von gut wirksamen Lebendimpfstoffen verfügbar. Die Problematik, dass Welpen in einer bestimmten kritischen Phase keinen maternalen Schutz mehr aufweisen, aber noch keine eigene Immunität aufbauen können, gilt für die Staupe ebenso wie für das Canine Parvovirus (siehe dort). In Regionen, in denen die Impfung wenig konsequent durchgeführt wird, stellt die Staupe ein Problem dar. Besonders wichtig ist dies 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 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. (→ [weitere Informationen](#))

Tollwut

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. Die Impfung nach Herstellerangaben ist auch für Hunde erforderlich, die innergemeinschaftlich verbracht werden oder die ihre Besitzer auf grenzüberschreitenden Reisen begleiten sollen. 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. (→ [weitere Informationen](#))