

# **Impfprophylaxe bei Pferden**

von Prof. Dr. Dr. habil. Peter Thein

## **Einleitung**

In diesem Impfpfaß ist von einem Tierarzt, der nicht Besitzer des jeweiligen Pferdes ist, bestätigt, daß das betreffende Pferd als Grundimmunisierung gegen Pferdeinfluenza drei Impfungen erhalten hat. Der Abstand zwischen der ersten und zweiten Impfung sollte dieser Verordnung zufolge mindestens 28 Tage, maximal 70 Tage betragen. Die dritte Impfung muß im Abstand von sechs Monaten nach der zweiten Impfung erfolgt sein. Erst mit einer derart durchgeführten Grundimmunisierung sind die Pferde als schutzgeimpft anzusehen. Wiederholungsimpfungen sollen im Abstand von sechs Monaten, spätestens jedoch im Abstand von zwölf Monaten durchgeführt werden. Prinzipiell ist festzustellen, daß die Schutzimpfung gegen die Pferdeinfluenza allein nicht genügt, um Pferdebestände vor wichtigen Infektionskrankheiten zu schützen. Über die Influenza hinaus ist es sinnvoll, resp. erforderlich, Pferde auch gegen die Infektionen mit Pferdeherpesviren zu impfen sowie vor allem einen belastbaren Immunschutz gegen Wundstarrkrampf (Tetanus) aufzubauen und, in Abhängigkeit von der jeweiligen Seuchensituation, die Pferdepopulationen auch gegenüber der Tollwut durch Schutzimpfungen zu schützen. Auf die richtige Durchführung dieser Impfungen wird im Folgenden eingegangen.

## **Pferdeinfluenza**

Die Virusinfektionen der Atemwege zählen zu den infektiösen Faktorenerkrankungen. Das bedeutet, daß neben bekannten Virus- und Bakterienarten auch äußere Faktoren, die in erster Linie aus den Folgen von Streß und mangelnder Hygiene, sowie nicht artgerechter Haltung, Nutzung und Fütterung bestehen, eine ursächliche Rolle beim Zustandekommen der Krankheiten spielen. Die wichtigsten Viren.

hierbei sind die Influenzaviren sowie die Herpesviren des Pferdes. Gegen beide Virusgruppen existieren Impfstoffe, mit denen wirkungsvoll Immunpräventive betrieben werden kann.

Die klassischen Erreger von Hustenerkrankungen endemischen bis pandemischem Ausmaßes sind die Pferdeinfluenzaviren der Serotypen Influenza A - equi 1(H7 N7) und Influenza A -equi 2 (H3 N8). Unter dieser Bezeichnung verbergen sich unterschiedliche Viren mit unterschiedlicher Flexibilität hinsichtlich der für die Impfstoffe so wichtigen antigenen Struktur. Seit Jahren sind in Europa keine Infektionen mit Influenza A - equi 1-Viren mehr nachgewiesen worden. Dagegen kursieren in zunehmenden Maße Influenza A - equi 2-Viren, deren Antigenstruktur sich relativ schnell verändert. Sie führen bei Pferden innerhalb und außerhalb Europas zu manifesten Infektionskrankheiten. Die von Impfstoffen mit alten Influenzavirusantigenen induzierten Antikörper sind nur noch bedingt oder gar nicht mehr in der Lage, gegen diese neuen Virusstämme zu schützen. Aus diesem Grund ist es besonders wichtig, die einzusetzenden Impfstoffe auf ihre aktuellen Influenza A - equi 2 Repräsentanten zu prüfen.

Zur Verleihung einer belastbaren Immunität gegenüber dieser wichtigsten Atemwegsinfektion des Pferdes ist dieses in einem permanenten Impfzyklus zu halten. Dieser beginnt mit der Durchführung der Grundimmunisierung im fünften Lebensmonat des Fohlens oder noch später. Die Grundimmunisierung besteht aus zwei Impfungen im Abstand von sechs bis acht Wochen und muß gefolgt sein von einer dritten Impfung ein halbes Jahr nach der zweiten Impfung. Dann erst sprechen wir von einer abgeschlossenen Grundimmunisierung.

Wichtig ist, die Fohlen nicht zu früh zu impfen, da zum einen mütterliche Antikörper aus dem Kolostrum von geimpften Stuten oder von Influenza-infizierten Stuten, über den sechsten Monat hinaus im Fohlen persistieren und den Impferfolg gefährden können. Zum anderen reagieren Fohlen jenseits des 6. Lebensmonats auf Impfungen mit inaktivierten Antigenen mit einer besseren Antikörperbildung als jüngere Fohlen. Die dritte Impfung als Teil der Grundimmunisierung ist auch deshalb erforderlich, da die Influenza A - equi 2-Serotypen von einer geringen Immunogenität sind und diese dritte Impfung zur Steigerung der Antikörperbildung erforderlich ist. Dringend sind Wiederholungsimpfungen im Abstand von sechs Monaten zu empfehlen. Die Impfempfehlung mancher Impfstoffhersteller, die auch bedauerlicherweise in die o.a. Impfvorschrift für Turnierpferde Einzug

gefunden hat, basiert auf deren Aussagen, daß sie mit ihren Impfstoffen einen über 12 Monate belastbaren Impfschutz erzielen könnten. Da hierbei jedoch gleichzeitig die Empfehlung gegeben wird, "bei besonderer Gefährdung" alle sechs Monate zu impfen, impliziert dies, daß in jedem Falle ein besserer Schutz durch halbjährliche Impfungen erzielt wird. Für einen sicheren Schutz der Pferdepopulation kann nur dieses Impfindervall empfohlen werden. Desgleichen ist es unerlässlich, alle Pferde eines Bestandes zu impfen, nicht nur z. B. das einzelne Turnierpferd, da erst der Populationsschutz einen Schutz vor seuchenhafter Ausbreitung der Pferdeinfluenza gewährleistet. Etwa 80 % der Pferde müssen hierfür immunologisch geschützt sein.

Wie bereits angedeutet, können nur die Impfstoffe einen verlässlichen Schutz bieten, in denen die jeweils aktuellen Virusstämme enthalten sind. Die klinisch manifeste Influenza wird in erster Linie durch Influenza A-equi-2-Viren verursacht, deren antigene Veränderungen haben in den letzten 20 Jahren zu neuen Virusstämmen geführt haben. In den Impfstoffen Duvaxyn/ IE plus sowie Prevacun z. B. sind diese aktuellen Virusstämme derzeit schon enthalten, so daß diese Vakzinen momentan als die aktuellsten zu empfehlen sind. Für den Impfstoff Resequin ist die Aktualisierung mit diesen Antigenen vorgesehen. In Zukunft werden alle Hersteller von Influenzaimpfstoffen dafür Sorge tragen müssen, daß ihre Impfstoffe die jeweils aktuellsten Impfantigene enthalten. Bis dies erreicht ist, gilt infolge von Kreuzschutz unterschiedlicher Quantität zwischen den einzelnen A 2 Stämmen, daß ältere Pferde (älter als 6 Jahre), die über Jahre konsequent gegen die alten Influenza A 2-Stämme vakziniert wurden, ohne erneute Grundimmunisierung mit den o.a. neuen Impfstoffen weiterhin geimpft werden können. Dies gilt nicht für junge Pferde (jünger als 6 Jahre) oder erst seit wenigen Jahren geimpfte Pferde. Bei diesen muß bei Wechsel des Impfstoffes, zur Verleihung eines belastbaren Impfschutzes wieder mit der Grundimmunisierung begonnen werden.

# Pferdeherpesviren

Turnierpferde reisen viel und sind, wie alle Leistungssportler, einer Vielzahl von Streßsituationen ausgesetzt. Innerhalb der Sportsaison kommen sie häufig mit Pferden aus anderen Beständen, Ländern und Kontinenten zusammen und tauschen mit diesen die unterschiedlichsten Krankheitserreger aus. Diese permanente Gefahr der Ansteckung wird dadurch vergrößert, daß das Turnierpferd in der Regel in Folge des Einflusses diverser Streßfaktoren in seiner immunologischen Abwehr geschwächt sein kann. Die Folge dieser Faktorenkombination ist, daß gehäuft Infektionskrankheiten auftreten, die über das betroffene Turnierpferd hinaus weitere Pferde seiner Umgebung, vor allem auch die seines Herkunftbestandes, gefährden können. Hier stehen wiederum die Infektionen der Atemwege an vorderster Stelle. Neben den Inflenzaviren, spielen die Herpesviren des Pferdes hierbei eine besondere Rolle. Den meisten Herpesviren der Pferde ist eigen, daß sie nach der ersten Infektion latent im infizierten Tier erhalten bleiben. Das Pferd, das einmal infiziert ist, bleibt dies über längere Zeiträume, vielleicht sogar ein Leben lang. Unter Streß werden diese Viren ausgeschieden und können dabei sowohl das betroffene Tier als auch weitere Pferde, die vom virusausscheidenden Pferd angesteckt werden, erkranken lassen. Streß aktiviert diese latent infizierenden Viren mit der Folge der Ausscheidung der Erreger in die Umgebung des betroffenen Pferdes. Zur sinnvollen Prävention von Atemwegsinfektionen gehört neben der Impfung mit Pferdeinfluenzaimpfstoffen auch die Impfung mit Equinen Herpesviren der Typen EHV 1 und EHV 4. Aus diesem Grunde wurden Kombinationsimpfstoffe entwickelt, in denen neben den Inflenzaviren auch diese Herpesviren enthalten sind. Darüber hinaus gibt es Einzelimpfstoffe (mono- und bivalent), in denen nur die Pferdeherpesviren EHV 1 und/oder EHV 4 in inaktivierter Form vorliegen. Beide Impfstoffarten können für die Anwendung in der Praxis empfohlen werden. Mit derartigen Impfstoffen sollten Fohlen ebenfalls erstmals im Alter des 5. Lebensmonates grundimmunisiert werden, wobei die 2. Impfung im Abstand von 6 - 8 Wochen nach der ersten Impfung durchgeführt wird. 6 Monate nach der 2. Impfung erfolgt die 3. Impfung zum Abschluß der Grundimmunisierung. Wiederholungsimpfungen werden in 6-monatigem Intervall durchgeführt. Somit besteht der gleiche Impfrhythmus wie bei Einsatz von Influenzaimpfstoffen. Auch für die Anwendung von Kombinationsimpfstoffen, die Influenza- und

Herpesviren enthalten, gilt dieses Impfschema. Wie bei der Impfung gegen die Pferdeinfluenza sind auch hier alle Pferde eines Bestandes unter permanentem Impfschutz zu halten. Erst dadurch ist ein Schutz vor klinisch manifester Neuinfektion sowie den klinischen Folgen der Reaktivierung der latenten Infektion zu erwarten. Ein weiterer Grund für die Impfung aller Pferde eines Bestandes ist die Tatsache, daß geimpfte Pferde innerhalb der angesprochenen Reaktivierung latenter Herpesvirusinfektionen deutlich weniger Virus in ihre Umgebung ausscheiden, als nicht geimpfte Pferde. Erst über den angestrebten Populationsschutz mit der Folge der Ausverdünnung der Virusmengen im Bestand ist eine Unterbrechung der Infektionskette zu erwarten. Beide Vertreter der Pferdeherpesviren (EHV 1- und EHV 4) sind in der Lage, einen Abort bei der tragenden Stute auszulösen. Dieser Abort ist als eine individuelle Komplikation der EHV-Infektion anzusehen. Eine Bekämpfung des Virusabortes durch Schutzimpfung ist ebenfalls möglich. Auch hier gilt, daß alle Equiden des jeweiligen Bestandes, nicht nur dessen Zuchtstuten zu impfen sind. Für diese Impfung eignen sich sowohl die besprochenen Impfstoffe auf der Basis von inaktivierten Pferdeherpesviren als auch der einzige noch vorhandene Lebendimpfstoff (Prevaccinol), in dem allerdings nur das Herpesvirus des Typ 1 (EHV 1) in biologisch gewandelter und vermehrungsfähiger Form vorliegt. Es gelten für den Einsatz sowohl der Impfstoffe auf der Basis der inaktivierten Viren als auch auf der Basis des biologisch gewandelten Virus prinzipiell die besprochenen Termine für die Impfung von Fohlen.

Den Empfehlungen des Herstellers des Lebendimpfstoffes folgend, können Fohlen mit dieser Vakzine schon ab dem 3. Lebensmonat geimpft werden. Sie sollen dann im Abstand von 8 Wochen 2 Impfungen zur Grundimmunisierung erhalten. Bei ihnen, ebenso wie bei nichttragenden Pferden, erfolgen die Wiederholungsimpfungen in 9-monatigem Intervall. Die Zuchtstute wird, beginnend mit ihrer ersten Trächtigkeit, jeweils im 4. bis 8. Monat jeder Trächtigkeit geimpft. Wie angeführt, ist durch Einsatz der Herpesvirusimpfstoffe auf Basis inaktivierter Viren mit den dort genannten Impfintervallen oder dem Kombinationsimpfstoff (Herpes + Influenza) auch die Präventive des Virusabortes möglich. Von Durchführung und Impfkalender her ist dies einfacher als bei Einsatz eines separaten Lebendimpfstoffes. Der Immunschutz entspricht sich. Speziell bei der Bekämpfung des Virusabortes durch Immunpräventive kommt begleitenden Maßnahmen

zur Verringerung der Erregermengen im Bestand und damit in erster Linie hygienischen Maßnahmen vorrangige Bedeutung zu.

## **Wundstarrkrampf (Tetanus)**

Der Erreger des Wundstarrkrampfes (*Clostridium tetani*) lebt immer in der Umgebung des Pferdes und ist in infektionstüchtigem Zustand ständig präsent. Die Schutzimpfung gegen den Wundstarrkrampf ist eine der wirkungsvollsten Schutzimpfungen in der Pferdemedizin, jedes Pferd sollte aufgrund der permanenten Infektionsgefahr gegen Tetanus schutzgeimpft sein. Diese Schutzimpfung ist die einzige vorbeugende Maßnahme, um das Pferd vor dem häufig tödlich verlaufenden Wundstarrkrampf zu schützen. Zur Schutzimpfung stehen Tetanustoxoidimpfstoffe als Monoimpfstoffe sowie in Kombination mit Influenzaimpfstoff zur Verfügung. Das Fohlen aus einer ordnungsgemäß gegen Tetanus geimpften Mutterstute erhält über deren Kolostrum Antikörper, die etwa bis zum 6. Lebensmonat persistieren und einen Immunschutz verleihen. Werden Fohlen im Alter des 6. Lebensmonates grundimmunisiert, reagieren sie mit einer Immunantwort, die Schutz über die Dauer eines weiteren Jahres verleiht. Für die Praxis leitet sich daraus die Empfehlung ab, dafür zu sorgen, daß Zuchtstuten über entsprechende Tetanuskolostralantikörper verfügen, d.h., daß sie ordnungsgemäß geimpft werden und daß mit dem Beginn der aktiven Immunisierung von Fohlen aus diesen Stuten bis zu deren 6. Lebensmonat zu warten ist. Das Intervall zwischen den beiden Impfungen der Grundimmunisierung bei Fohlen sollte dann etwa 10 Wochen betragen. Die erste Wiederholungsimpfung erfolgt ein Jahr nach dieser Grundimmunisierung, weitere Schutzimpfungen erfolgen in 2jährigem Intervall. Ein Einsatz von Kombinationsimpfstoffen, in denen Influenza und Tetanustoxoid gleichzeitig vorliegen, kann nur begrenzt empfohlen werden. Es handelt sich hierbei um unterschiedlich immunogene Impfantigene, die völlig unterschiedliche Impfindervalle bedingen. Bestenfalls können derartige Vakzinen zur Grundimmunisierung der Fohlen verwendet werden, danach kaum noch. Die Halbwertszeit des Antitetanustoxin im Organismus beträgt nach ordnungsgemäß durchgeführter Impfung 6 - 12 Jahre. Zu häufige

Impfungen, wie sie in der Pferdepraxis bei Einsatz dieser Kombinationsimpfstoffe immer noch angetroffen werden, sind überflüssig und bergen nur das Risiko der Sensibilisierung in sich.

## **Tollwut**

Die Tollwuterkrankung beim Pferd ist ein individuelles Ereignis, da nur das vom infizierten Fleischfresser (Fuchs, Hund) gebissene Pferd erkrankt, die Infektion per Kontakt jedoch nicht auf weitere Pferde überträgt. Pferde in Weidehaltung mit Tollwutexposition, speziell bei Offenhaltung, sollten gegen Tollwut schutzgeimpft werden. Es bleibt dem Tierhalter unbenommen, nur einzelne Tiere impfen zu lassen. Ein Populationsschutz ist aufgrund der genannten epizootiologischen Situation im Vergleich z. B. zu den Infektionen der Atemwege nicht erforderlich. Für die Impfung dürfen nur Impfstoffe auf der Basis von inaktiviertem Virus eingesetzt werden. Fohlen können ab dem abgeschlossenen 4. Lebensmonat zu jedem Zeitpunkt in ein Immunisierungsprogramm einbezogen werden. Zur Erzielung eines belastbaren Impfschutzes für die Dauer eines Jahres - auch beim Erstimpfling - genügt eine einzige Impfung pro Jahr. Nach diesem Schema geimpfte Mutterstuten geben über ihr Kolostrum genügend Antikörper ab, um damit die Fohlen bis zu deren Impfalter zu schützen. Es empfiehlt sich, Pferde drei bis vier Wochen vor der Weidesaison impfen zu lassen, damit sie schon geschützt auf die Weide kommen. Die postinfektionelle Impfung ist in Deutschland generell verboten.

## Vorschlag für einen Impfplan beim Pferd

Impfzeitpunkte Fohlen (X)	Tetanus	Influenza und Herpesimpfstoffe	Lebendimpfstoff Herpes (Virusabort)	Tollwut Impfstoff	Impfzeitpunkte Zuchtstuten (O)
3. Lebensmonat			X		
5. Lebensmonat		X	X		
6 Lebensmonat	X			X	
7. Lebensmonat		X			
8./9. Lebensmonat	X				
13./14. Lebensmonat		X	X		
			O		4. Trächtigkeitsmonat
			O		8. Trächtigkeitsmonat
	O	O		O	9. Trächtigkeitsmonat
Wiederholungsimpfung alle 6 Monate		O			
Wiederholungsimpfung alle 9 Monate			O		
Wiederholungsimpfung 1 Jahr				O	
Wiederholungsimpfung 2 Jahre	O				

**Anmerkung:** Werden erwachsene Pferde zum erstenmal geimpft, gelten die gleichen zeitlichen Abstände wie für Fohlen. Die Zuchtstuten sollten, wenn sie als Fohlen und junge Pferde nach diesem Plan geimpft wurden, im letzten Trimester geboostert werden, um genügend Kolostralantikörper für das Fohlen zu bilden. Zeitgleicher Einsatz mehrerer Impfstoffe sollte vermieden werden. Zwischen einzelnen Impfungen sollte der Abstand etwa 14 Tage betragen. Die Angaben zum Einsatz von Herpesimpfstoffen (lebend oder inaktiviert) bei der Zuchtstute sind als Alternative zu sehen.