

Die nadellose Injektion: Vor- und Nachteile

In der Schweinehaltung wird vermehrt über den Einsatz nadelloser Injektoren nachgedacht. Was tatsächlich dahinter steckt, zeigt folgender Beitrag.

Impfungen stellen mittlerweile einen zentralen Bestandteil in den Betriebsabläufen der modernen Schweineproduktion dar. Sie leisten einen signifikanten Beitrag zum Schutz der Tiergesundheit und sichern so den wirtschaftlichen Erfolg der Betriebe. Dennoch gibt es Bestrebungen, die Wirksamkeit und Verträglichkeit der Impfstoffe noch weiter zu verbessern, sowie den Arbeitsaufwand beispielsweise durch die Entwicklung von Einmalimpfstoffen erheblich zu reduzieren. Aufgrund aktueller immunologischer Erkenntnisse und immer strengeren Qualitätsstandards für Schweinefleisch ist in diesem Zusammenhang die nadellose Injektion von Impfstoffen und Medikamenten in den Fokus der Öffentlichkeit gerückt. Bei der nadellosen Injektion handelt es sich jedoch keineswegs um ein neues Verfahren zur Injektion von Impfstoffen. In der Humanmedizin werden Systeme, die auf diesem Prinzip beruhen, bereits seit 1930 für Impfungen eingesetzt.



Mit einem solchen Gerät können Schweine ohne Injektionsnadel mit Medikamenten behandelt oder geimpft werden.

Flüssigkeit verteilt sich netzartig im Gewebe

Aus immunologischer Sicht zeichnet sich die nadellose Injektion im Vergleich zur herkömmlichen Injektion

Nadellose Injektion ≠ intradermale Injektion

Eine nadellose Injektion kann intramuskulär, subkutan oder intradermal erfolgen.

Unter einer intradermalen Injektion versteht man die Injektion von Flüssigkeiten direkt in die Haut. Sie kann sowohl mit einer Nadel als auch nadellos erfolgen.

Injektion per Nadel	Injektion ohne Nadel
Nacken	Nacken
Kniefalte	Perianalgegend
	Schinken

theoretisch durch ein besonderes Verteilungsmuster der injizierten Flüssigkeit im Gewebe aus. Während bei der herkömmlichen Injektion eine Blase entsteht, soll sich bei der nadellosen Injektion die Flüssigkeit netzartig im Gewebe verteilen. Das hätte bei einer Impfung, vor allem bei einer intradermalen Injektion den Vorteil, dass der Impfstoff mit einer höheren Anzahl von Immunzellen in Berührung kommt. Dadurch kann man das Volumen des Hilfsstoffs, der die Wirkung des Impfmittels verstärkt, reduzieren – nicht jedoch die für den Aufbau eines belastbaren Impfschutzes benötigte Menge des Antigens.

Bis jetzt hatten in der Schweineproduktion allerdings die herkömmlichen Spritzen mit Nadel zur intramuskulären Applikation von Impfstoffen aufgrund ihres



Foto: B. Lütke Hockenbeck

Ob sich die nadellose Injektion auch in kleineren Beständen durchsetzt, ist fraglich. Aufgrund ihres hohen Anschaffungspreises und intensiveren Einarbeitungs- sowie Wartungsaufwand rechnet sich die nadellosen Technik zurzeit nur für große Betriebe.

geringen Preises und ihrer einfachen, für jedermann schnell erlernbaren Handhabung die Nase vorn. Hier liegt demnach auch möglicherweise einer der größten Nachteile der nadellosen Injektoren begründet. Im Vergleich ist der Einsatz dieser Technik mit deutlich höheren Anschaffungs- und Unterhaltungskosten der Geräte verbunden. Zudem bedarf es einer wesentlich intensiveren Einarbeitungsphase sowohl hinsichtlich der Bedienung und Wartung als auch der Anwendung, um die nadellosen Injektoren korrekt zu bedienen. Bei der Anwendung ist insbesondere auf den richtigen Injektionswinkel von 90 ° zu achten. Ein falscher Ansatzwinkel beeinflusst zum einen die Verteilung im Gewebe negativ und kann zum anderen zu Gewebeverletzungen im Bereich der Injektionsstelle führen. Dies gilt natürlich ebenfalls, wenn auch in geringerem Maße, für die intramuskuläre Injektion mit einer Nadel.

Unterschiedliche Einstellmöglichkeiten

Zusätzlich zu den Kosten, die von den meisten Landwirten als hoch empfunden werden, kommt erschwerend hinzu, dass nadellose Injektoren bis jetzt nicht im Stande sind, herkömmliche Spritzen auf den Betrieben vollständig zu ersetzen, sodass mit zwei unterschiedlichen Systemen gearbeitet werden muss (siehe dazu auch die Übersicht: „Drei nadellose Injektoren im Vergleich“). Hauptgründe hierfür sind eine in Teilen fehlende Flexibilität bezüglich der einsetzbaren Injektionsflüssigkeiten sowie der Injektionsvolumina. So ist zum Beispiel das Injektionsvolumen beim IDAL-System

Drei nadellose Injektoren im Vergleich			
	AcuShot	IDAL	MS Pulse
verwendbare Flüssigkeiten	alle Impfstoffe, Medikamente	nur spezielle IDAL-Impfstoff(e)	alle Impfstoffe, Medikamente
Injektionsarten	i.m., s.c., i.d. bzw. t.d.	nur i.d.	i.m., s.c., i.d. bzw. t.d.
Injektionsvolumina	0,2 - 2,5 ml	nur 0,2 ml	0,1 ml - 2,5 ml
Injektionsdruck	einstellbar	fix	einstellbar
Anwendung	mit Tragegurt oder Haltevorrichtung	Handgerät	in der Hand oder Haltevorrichtung
Gewicht	3,1 kg	2 kg	5,5 kg
Vertrieb	GFS Ascheberg	SP Intervet	Schippers

i.m. = intramuskulär s.c. = subcutan i.d. = intradermal t.d. = transdermal

Vorteile	Nachteile
keine abgebrochenen Nadeln mehr	hohe Anschaffungskosten
weniger Schmerzen und Stress	Umgang mit dem System muss erst erlernt werden
theoretisch höherer Verteilungsgrad des Antigens im Gewebe	regelmäßige Wartungsintervalle müssen eingehalten werden
gleichmäßige Applikationsvolumina	Technik ist anfälliger als herkömmliche Spritzen
gesenktes Verletzungsrisiko	
bessere Hygiene	

unveränderlich auf 0,2 ml festgelegt. Zudem benötigt man für das Gerät einen speziellen IDAL-Impfstoff vom Hersteller. Derzeit ist nur ein einziger Impfstoff für diese Anwendung zugelassen. Praktisch ist neben der variablen Einstellmöglichkeit des Injektionsvolumens – mit Ausnahme von IDAL – die Möglichkeit, zwischen intramuskulärer, subkutaner und intra- bzw. transdermaler Injektion zu wählen. Dies erfolgt bei dem Acushot-System durch verschiedenfarbige Pistolenaufsätze, die dem Alter bzw. der Größe der Tiere entsprechend ausgewählt werden können. Beim „MS Pulse“ erfolgt diese Einstellung über den Injektionsdruck.

Ein weiterer Vorteil der neuen Technik ist, dass die Verwendung von Nadeln überflüssig wird und somit die bekannten Nachteile entfallen. In erster Linie wird hier die weniger schmerzhaft und infolge dessen für die Tiere auch weniger stressvolle Injektion erwähnt. Im Sinne der Sicherung der Qualitätsstandards ist die Vermeidung von abgebrochenen Nadeln sowie das verringerte Risiko der Erregerübertragung und Abszessbildung von Bedeutung. Dem Landwirt stehen durch den Einsatz der neuen Technik Alternativen zur Impfung im Nacken zur Verfügung. Allerdings können Impfstoff bedingte Abszesse, im speziellen durch Mineralöl haltige Produkte, auch weiterhin auftreten. Ein ebenfalls nicht zu verachtender Faktor ist das gesenkte Verletzungsrisiko für den Anwender, die besonders bei der Verwendung der oben genannten Impfstoffe und kontaminierten Nadeln zu Entzündungen führen können. Ein ebenfalls positiver Effekt für den Anwender ist der gelenkschonendere Einsatz, da im Gegensatz zur herkömmlichen Technik keine Kraft für die Impfung aufgewendet werden muss.

Des Weiteren gilt es zu bedenken, dass es infolge eines technischen Defektes zum Ausfall des Gerätes kommen kann. Zwar wird von den Herstellern ein schneller Ersatz binnen weniger Stunden garantiert, dennoch muss die Impfmaßnahme falls kein Ersatzgerät im Betrieb vorhanden ist, unterbrochen werden. Von Vorteil ist hier die Möglichkeit, die Impfstoffflaschen aus dem AcuShot sowie MS Pulse einfach auf herkömmliche Injektoren umzustechen und so den Impfvorgang ohne Zeitverlust fortzusetzen,

da diese Systeme mit den gängigen Impfstoffen bzw. Impfstoffflaschen arbeiten. Das IDAL-System hingegen benötigt spezielle Impfstoffe mit konzentriertem Antigengehalt, die bei einem Ausfall des nadellosen Injektors nicht mit einer herkömmlichen Spritze kompatibel sind. Aufgrund der eingebauten Technik müssen alle Geräte in regelmäßigen Abständen gewartet werden. Dies ist mit mehr Aufwand verbunden als die Reinigung und Desinfektion der herkömmlichen Spritzen.

Alternative nur für größere Betriebe?

Zusammenfassend kann man sagen, dass die nadellose Injektion derzeit hauptsächlich Anwendung bei der Sauenimpfung findet, da durch alternative Injektionsstellen, wie der Perianalgegend, die Impfung der Sauen mit geringerem Stress für die Tiere verbunden ist. Mit der Verfügbarkeit von Mischimpfstoffen für Ferkel wird diese Injektionstechnik auch hier vermehrt zum Einsatz kommen. Aufgrund ihres hohen Anschaffungspreises und intensiveren Einarbeitungs- sowie Wartungsaufwand rechnen sich die nadellosen Injektionssysteme zurzeit jedoch nur für große Betriebe. Allerdings könnten die Geräte durch ein breites Einsatzspektrum, das heißt große Auswahl anwendbarer Flüssigkeiten, einstellbare Injektionsvolumina und Applikationsarten, auch für kleinere Betriebe von Interesse sein. Ein Vorteil der nadellosen Injektion ist das gesenkte Risiko der Erregerverschleppung und Abszessbildung an der Einstichstelle infolge kontaminierter Nadeln. □

Nachtrag zum Beitrag „Attraktive Mast, fragwürdige Qualität“ von Prof Dr. Wolfgang Branscheid aus Folge 01/2010 der „Tiergesundheit und mehr“: Dieser Beitrag wurde uns vom DGS-Magazin zum Nachdruck zur Verfügung gestellt. An dieser Stelle vielen Dank an die Redaktion des DGS.