

Carine Pauly, SHL, Zollikofen und Giuseppe Bee, ALP, Posieux



Mastleistung und Schlachtkörperqualität von geimpften Tieren

Die Impfung gegen Ebergeruch ist eine Alternative, welche die Synthese von Androstenon unterbindet. Sie verhindert daher die Bildung von Ebergeruch ohne chirurgische Kastration. Ein Versuch wurde an der Forschungsanstalt ALP Posieux durchgeführt, um die Leistungen der geimpften Tiere zu überprüfen. Über die ganze Versuchsdauer erreichten diese die gleichen Zunahmen wie die Kastraten und wiesen die bessere Futtermittelverwertung und Schlachtkörperqualität auf. Zudem war der Gehalt an Androstenon und Skatol im Fett der geimpften Tiere sehr niedrig.

Funktion des Impfstoffs

Improvac wird in Australien und Neuseeland seit 1998 eingesetzt und wurde 2005 in verschiedenen Ländern Südamerikas und Asiens zugelassen. Im Januar erfolgte die Zulassung in der Schweiz als erstes Land in Europa. Improvac wird durch die Firma Pfizer vermarktet. Eine Impfung gegen Ebergeruch bewirkt, dass das Immunsystem der Schweine, ähnlich wie bei einer Impfung gegen Infektionskrankheiten, Antikörper produziert. Diese natürlichen Antikörper neutralisieren vorübergehend die Hodenfunktion und verhindern dadurch die Bildung des unerwünschten Ebergeruchs. Die Produktion von Testosteron, Androstenon und anderer Steroide nimmt infolge der Impfung ab. Gleichzeitig wird der Abbau von Skatol durch die Leber verbessert. Die gebildeten Antikörper sind körpereigene Eiweiße und hinterlassen keine Rückstände. Bezüglich Lebensmittelsicherheit wurde die Impfung gegen Ebergeruch von der zuständigen Behörde deshalb als unbedenklich eingestuft.

Die Impfung erfordert zwei subkutane Injektionen in den Hals. Die erste löst die Produktion von Gedächtniszellen des Immunsystems und die zweite eine Immunreaktion aus. Der Impfstoff wirkt sehr gut, sofern die Anwendung korrekt ist. Die erste Injektion kann flexibel zwischen 20 und 55 kg Lebendgewicht verabreicht werden (z.B. beim Einstellen). Die zweite muss mindestens 4 Wochen nach der ersten und zwischen 4 und 6 Wochen vor der Schlachtung bei etwa 75-80 kg LG erfolgen. Um den Anwender zu schützen und die Impfung zu erleichtern, hat Pfizer einen speziellen Injektor entwickelt.

Versuche in der Schweiz

Um die Wirksamkeit der Impfung zu testen, wurde ein erster Versuch von Rico Thun, Professor an der Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich, und seiner Gruppe im Jahr 2002 durchgeführt. Mehr als 250 Tiere wurden geimpft und zum Vergleich ebenso viele Tiere chirurgisch kastriert. Die geimpften Tiere (827 g/Tag) erreichten einen ähnlichen Tageszuwachs wie die Kastraten (817 g/Tag). Der Magerfleischanteil der geimpften Tiere (54.4%) lag höher als derjenige der Kastraten (53.8%). Der Androstenongehalt im Fett der geimpften Tiere war gering und vergleichbar demjenigen der Kastraten. Zwei von 270 Tieren wiesen zu hohe Gehalte auf.



Die geimpften Eber nach der 1. Impfung (mittleres Gewicht: 20 kg)



Die geimpften Eber nach der 2. Impfung (mittleres Gewicht: 72 kg)

Um das Leistungsniveau der geimpften Tiere zu erfassen, wurde in diesem Jahr ein Exaktversuch an der Forschungsanstalt ALP Posieux durchgeführt. Der Versuch umfasste 52 Tiere aus 13 Würfen. Von jedem Wurf wurden 4 Vollbrüder ausgewählt. Davon wurde einer chirurgisch kastriert, ein zweiter geimpft und beiden übrigen wurden als Jungeber gemästet. Die Fütterung war *ad libitum* unterteilt in 2 Phasen (28-63 kg LG: 13.2 MJ VES; 63-107 kg LG: 13.6 MJ VES). Die erste Impfung wurde beim Einstallen mit ca. 20 kg, die zweite drei bis sechs Wochen vor der Schlachtung (durchschnittlich ca. 72 kg) durchgeführt. Die Schlachtung der Tiere erfolgte bei einem mittleren Lebendgewicht von 107 kg.

Vergleich zwischen Ebern und Kastraten

Die geimpften Tiere werden bis zur zweiten Injektion wie Jungeber gemästet. Danach verhalten sie sich wie Kastraten. In verschiedenen Ländern wie etwa Brasilien weisen die Eber bessere Leistungen auf als die Kastraten. In diesem Fall hat die Impfung mehrere Vorteile. In der Schweiz zeigen die Eber eine um 0.2 kg/kg bessere Futterverwertung, jedoch einen um 40 bis 50 g/Tag niedrigeren Tageszuwachs im Vergleich zu den Kastraten. Der Versuch an der ALP ermöglichte einen Vergleich der Leistungen von Kastraten und geimpften Tieren unter Standardbedingungen. Über die ganze Mastperiode war der Tageszuwachs der Kastraten demjenigen der geimpften Tiere ähnlich (siehe Tabelle). Während der ersten Phase (28 - 63 kg LG) wiesen die geimpften Tiere ähnliche Zuwachsraten wie die Eber auf. Sie lagen aber tendenziell tiefer als die Kastraten. In der zweiten Phase (63 - 107 kg LG) erreichten die geimpften Tiere ähnliche Zuwachsraten wie die Kastraten und übertrafen damit die Eber in der Tendenz. So konnten die geimpften Tiere im gleichen Alter wie die Kastraten geschlachtet werden.

Der Futterverzehr der Kastraten lag pro Tag im Mittel um 130 g über demjenigen der geimpften Tiere. Infolge des gleichen Zuwachses und des höheren Futterverzehrs wiesen die Kastraten eine signifikant schlechtere Futterverwertung als die geimpften Tiere auf.

Leistungen von 28 bis 107 kg und Schlachtkörperqualität der Kastraten, der geimpften Tiere und der Eber

		Kast- raten	Geimpfte Tiere	Eber	p-Wert
Tageszuwachs	g/Tag	927	919	885	0.15
Tagesfutterverzehr	kg/Tag	2.35 ^a	2.22 ^b	2.06 ^c	< 0.001
Futterverwertung	kg/kg	2.54 ^a	2.41 ^b	2.33 ^b	< 0.001
Alter bei der Schlachtung	Tag	161	161	164	0.28
MFA	%	53.2 ^a	55.3 ^b	56.6 ^c	< 0.001
Fettdicke an der Kruppe	mm	19.5 ^a	15.7 ^b	12.9 ^b	< 0.001

^{a,b,c} Mittelwerte, die pro Zeile mit unterschiedlichen Buchstaben versehen sind, unterscheiden sich statistisch signifikant, $p < 0,05$.

Gute Schlachtkörperqualität

Aufgrund des unterschiedlichen Gewichts verschiedener Organe und des Urogenitaltrakts ist die Schlachtausbeute der Kastraten um etwa 1 % höher als diejenige der geimpften Tiere (79.5 gegenüber 78.3 %). Der Magerfleischanteil

(MFA) der Schlachtkörper der geimpften Tiere betrug im Mittel 55.3 %. Ihre Schlachtkörper wiesen gemäss Preismaske von Proviande sehr gute Werte auf. Der Anteil des Karrees der geimpften Tiere war ähnlich demjenigen der Kastraten, aber niedriger im Vergleich zu den Ebern. Dagegen stimmte der Schinkenanteil am Schlachtkörper mit demjenigen der Eber überein und war höher gegenüber den Kastraten. Die Schlachtkörper der geimpften Tiere waren magerer im Vergleich zu den Kastraten. Die Fettdicke an der Kruppe war vergleichbar mit den Ebern, was einen Einfluss auf die Fettzahl und damit auf den Preis haben könnte.

Der Hodendurchmesser wurde nicht wie in Brasilien am Schlachtband gemessen. Dagegen war das mittlere Gewicht der Speichel- und Bulbourethraldrüsen sowie der Hoden markant niedriger im Vergleich zu den Ebern. Im Zusammenhang mit dem Ebergeruch waren die Gehalte von Indol, Skatol und Androstenon im Fett sehr niedrig und demjenigen der Kastraten vergleichbar. Dies bestätigt die Wirksamkeit des Impfstoffs, da die gleichzeitig gemästeten Eber mittlere bis hohe Konzentrationen an Skatol und Androstenon im Fett aufwiesen.

Nächste Schritte in der Schweiz

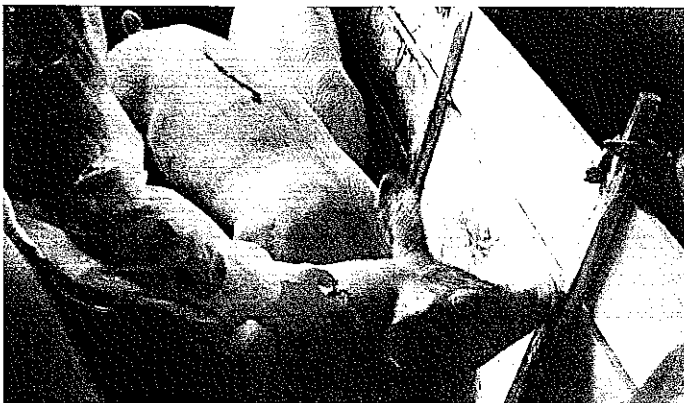
Zum Abschluss des Versuchs an der ALP sind Analysen der Fleisch und Fettqualität im Gange. Zudem wird eine Degustation mit einem sensorischen Panel durchgeführt, das bezüglich Erkennung von Ebergeruch geschult ist. Diese Resultate werden im Jahr 2008 kommuniziert. Ebenfalls im nächsten Jahr strebt ProSchwein die Durchführung von Feldversuchen an, um ein Impfprotokoll für die Schweiz zu erarbeiten, und um die unter Forschungsanstandsbedingungen erreichten Mastleistungen zu überprüfen. Im Rahmen des in diesem Jahr durchgeführten Versuchs an der ALP war es möglich, den Gehalt an Androstenon und Skatol im Fett mittels Impfung zu vermindern. Die Mastleistungen der geimpften Tiere waren denjenigen der Kastraten ähnlich. Die Futterverwertung war tiefer und die Schlachtkörperqualität besser im Vergleich zu den Kastraten.

Die Impfung in der Praxis: Erfahrungen aus Brasilien

Im Jahr 2005 wurde Improvac in Brasilien unter dem Namen Vivax zugelassen. Momentan befindet sich der Impfstoff in der Versuchsphase auf Praxisbetrieben mit dem Ziel, dieses Produktionssystem zu testen und ein Impfprotokoll zu erarbeiten. Die Verwendung auf breiter Basis ist auf 2008 vorgesehen. In diesem Herbst besuchte eine Schweizer Gruppe auf Einladung von Pfizer in Brasilien mehrere Betriebe und einen Schlachthof. Im Folgenden wird darüber berichtet.

Die Schweineproduktion in Brasilien

Pro Jahr werden in Brasilien mehr als 31 Mio. Schweine geschlachtet. Diese Zahl ist 12 Mal höher im Vergleich zur Schweiz. Die Produktion nimmt zu aufgrund der konkurrenz-



Impfung in Brasilien

fähigen Produktionskosten und eines Anstiegs des Exports. Momentan werden grosse Produktionseinheiten in den zentral-westlichen Teilstaaten bei den Weizen- und Sojaanbauzonen aufgebaut. Etwa 23% der Produktion wird exportiert, vor allem in die Länder des Fernen Ostens und Japan. Mehr als 63% der Schweineproduktion erfolgt gegenwärtig in Integrationen oder durch Genossenschaften. Sechs der sieben grossen Integrationen testen momentan die Anwendung von Improvac auf den Produktionsbetrieben und im Schlachthof.

Impfung und Kontrolle

Die Jungeber werden zwei Mal, 8 und 4 Wochen vor der Schlachtung, geimpft, d.h. 50 und 80 Tage nach dem Einstellen. Der Impfstoff befindet sich noch in der Testphase und wird von einem Mitarbeiter von Pfizer verabreicht. Ab 2008 wird der Integrator selber für das Management und die Anwendung der Impfungen verantwortlich sein. Um die Behandlungen zu erleichtern, treibt der Mäster die Tiere in einem Teil der Bucht zusammen. Anschliessend werden die Tiere mit der speziellen Dosierungsspritze geimpft. Die Injektion erfolgt subkutan in den Hals. Jedes geimpfte Tier wird mit einem Stift markiert und in das Behandlungsjournal eingetragen. Zwei Wochen nach der zweiten Impfung nimmt die Person, welche die Behandlung durchgeführt hat, eine Kontrolle vor. Die Hodengrösse und das Sexualverhalten der Tiere werden beobachtet. Wenn nötig erfolgt eine dritte Impfung. Der Anteil der Tiere, welche drei Mal geimpft werden, beträgt weniger als 0.03 %. Es ist daher wenig wahrscheinlich, dass diese Kontrolle ab 2008 weiter erfolgen wird.



Die Tiere zeigen vor der 2. Impfung bereits sexuelle Aktivität.

Da dieselbe Person die Impfung in mehr als 30 Betrieben durchführt, hat sie grosse Übung und Sicherheit in der Anwendung der Dosierungsspritze. Dies führt zu einer hohen Erfolgsrate des Impfstoffs und sichert die Planung der Behandlungen. Zudem erfolgt die Durchführung der Impfung schneller. Bei der Besichtigung eines Betriebs wurden 290 Tiere aufgeteilt auf 10er Buchten innerhalb von 45 Minuten geimpft. Vom Verhalten her schienen die Tiere ruhig zu sein. Sie hatten auch weniger Möglichkeiten, um sich zu bewegen, als in der Schweiz.

Leistungen und Schlachtung

Sobald die Schlachtkörper am Schlachtband aufgehängt sind, erfolgt die Messung der Hodengrösse. Ist diese grösser als 11 cm, werden die Schlachtkörper auf eine parallele Linie verschoben. Dann erfolgt die Entnahme einer Fettprobe und ein Kochtest im Wasserbad durch einen Mitarbeiter der brasilianischen Regierung, der Androstenon wahrnehmen kann. Sobald der Kochtest akzeptiert ist, wird der Schlachtkörper wieder auf die zentrale Schlachtlinie verschoben.

Die Hauptrassen in Brasilien sind das Edelschwein und Landrasse auf der Seite Mutterlinie, sowie Piétrain auf der Seite Vaterlinie. Die grossen internationalen Zuchtorganisationen wie PIC und TOPIGS sind vor Ort aktiv. Es findet immer Geschlechter getrennte Mast statt, um die Verfälschung der Kastraten zu vermeiden, und um die Futterverwertung zu optimieren. Dies erleichtert gleichzeitig die Kontrolle bezüglich Wirksamkeit der Impfung. Die besuchten Betriebe wiesen ein hohes genetisches Potential auf und erreichten einen mittleren Tageszuwachs von 920 g/Tag und eine Futterverwertung von 2.4 kg/kg.

Im Rahmen von Vergleichsversuchen zwischen Kastraten und geimpften Tieren hat Pfizer eine um 7 bis 11% bessere Futterverwertung bei den geimpften Tieren und vergleichbare Tageszunahmen (2-3 % höher bei den geimpften Tieren) beobachtet. Bezüglich Schlachtkörperqualität zeigten die geimpften Tiere einen höheren Magerfleischanteil im Vergleich zu den Kastraten (58,5% gegenüber 57%). Hinsichtlich der Fleischqualität bestanden keine Unterschiede zwischen den beiden Verfahren.

Warum verzichten die Brasilianer freiwillig auf die Kastration?

In diesem System der Integration liefert der Integrator die Ferkel und das Futter. Weiter stellt er die medizinische Betreuung sicher. Er übernimmt die Schlachtung und die Vermarktung des Fleisches. Der Produzent wird ausschliesslich für seine Arbeitsleistung und die Gebäudekosten entschädigt. Dieser Betrag liegt zwischen 7.50 und 9 SFR pro Tier je nach Gewicht bei der Schlachtung und der Schlachtkörperqualität der gelieferten Tiere. Dank der besseren Futterverwertung, vergleichbaren Tageszunahmen und einer im Vergleich zu den Kastraten besseren Schlachtkörperqualität resultiert für den Integrator ein Gewinn, der die Kosten des Impfstoffs (2 US \$ bzw. 2.50 SFR) pro Injektion; 5 SFR pro Tier) ohne weiteres deckt. ■