

# Ökonomische Auswirkungen der CIRCOVAC® – Impfung in einem subklinisch mit PCV2 infizierten Zuchtbetrieb in der Schweiz auf die Mastleistungsparameter

X. Sidler<sup>1</sup>, J. Kurmann<sup>1</sup>, E. Brugnera<sup>1</sup>, T. Sydler<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departement für Nutztiere, Abteilung Schweinemedizin und <sup>2</sup>Institut für Veterinärpathologie, Universität Zürich

## Zusammenfassung

Die Muttersauenimpfung in einem subakut mit PCV2 infizierten Zuchtbetrieb 2 und 4 Wochen vor der Besamung und eine Booster-Injektion in der 12. Trächtigkeitswoche führten zu keinem signifikanten Unterschied bei den Fruchtbarkeitsparametern. Die Mastparameter verbesserten sich bei den Nachkommen von geimpften Muttersauen signifikant (+ 51 gr/d), was zu einer verkürzten Mastdauer von 9 Tagen führte und zu einer massiv verbesserten Wirtschaftlichkeit beitrug. Die Mortalitätsrate zwischen Impf- und Kontrollgruppe unterschied sich während der Impfperiode nicht signifikant. Wird aber die Mortalitätsrate in einem Zeitraum von 6 Monaten, nachdem alle Muttersauen geimpft worden sind, mit einer gleichlangen Periode vor der Impfung verglichen, so sanken die Verluste nach der Impfung vom Absetzen bis zur Mast um 0,3 % und in der Mastperiode um 5,5 %. Der Return on Investment (ROI) wurde mit 1:9.5 berechnet. Sogar die historisch tiefen Schweinepreise im Jahre 2011 führten zu einem ROI von 1:7.

Schlüsselwörter: Mutterschutzimpfung, Fruchtbarkeitsparameter, Mastparameter, Mortalität, Return on Investment

## Economic impact of Circovac® – vaccination in a PCV2 subclinically infected farm in Switzerland on performance parameters

Vaccination of dams in a PCV2 subclinically infected farm 2 and 4 weeks before insemination, with a booster at 12 weeks of gestation did not influence fertility parameters of the dams. However, growth parameters of offspring of vaccinated sows improved significantly (+ 51 g/d), resulting in a shorter growing period of 9 days and a massively improved economy. Mortality of weaners and fattening pigs was not significantly influenced by dam vaccination. Nevertheless, compared to a period of 6 months before vaccination, the mortality rate declined in the weaning period by 0,3 % and in the fattening period by 5,5 %. The Return on Investment (ROI) was calculated with 1:9.5. Even, the historically low pork prices in 2011 led to a ROI of 1:7.

Keywords: dam vaccination, fertility parameters, growth parameters, mortality, return of investment

## Einleitung

Das «Postweaning Multisystemic Wasting Syndrome» (PMWS), verursacht durch das porcine Circovirus Type 2 (PCV2), zählt weltweit zu den verlustreichsten Erkrankungen in der Schweineproduktion. In Europa wurden die jährlichen Verluste für Circovirus-bedingte Erkrankungen auf 500 bis 900 Millionen Euro geschätzt (Armstrong und Bishop, 2004). In zahlreichen Untersu-

chungen werden neben einer Vielzahl von Koinfektionen, suboptimale Haltungs- und Managementfaktoren, genetische Prädisposition und Immunstimulation durch zahlreiche Ferkelimpfungen als wichtige Kofaktoren genannt, die zusammen mit PCV2 die sogenannten PCV2- assoziierten Krankheiten auslösen können.

Vor der Zulassung von PCV2-Impfstoffen konnte PMWS nur mit Optimierung von Haltung und Management gemäss dem 20-Punkte Programm von Madec und Wad-

## 452 Originalarbeiten/Original contributions

dilove (2002) zur Verringerung des Infektionsdruckes bekämpft werden. Seit der Registrierung von PCV2-Impfstoffen steht den Produzenten eine weitere wirksame Möglichkeit für die Krankheitsprophylaxe zur Verfügung, die allerdings von den Produzenten oft nur als zusätzlicher Kostenfaktor wahrgenommen wird. Ziel der folgenden Arbeit war es, die Wirksamkeit von Circovac® (Merial SA Lyon) unter Feldbedingungen in der Schweiz in einem subakut infizierten Zuchtbetrieb zu prüfen und die Auswirkungen auf Reproduktionsparameter, Lebendtages- und Mastzunahmen, Schlachalter und Mortalitätsrate zu erheben sowie die ökonomischen Auswirkungen zu berechnen.

### Material und Methoden

Die Untersuchung wurde in einem Zuchtbetrieb mit 90 Muttersauen durchgeführt. Abgesetzte Ferkel wurden mit einem Gewicht von 23–27 kg in einem Alter von ungefähr 10 Wochen an verschiedene Mäster über eine Vermarktungsorganisation verkauft. Im Zuchtbetrieb trat PMWS bisher nur sporadisch auf, aber in den Mastbetrieben waren nach Angaben des Vermarketers in den letzten 6 Monaten mit durchschnittlich 6,8% beträchtliche Verluste (3,4%–12,2%) wegen PMWS zu verzeichnen, so dass die Mäster keine Schweine mehr aus diesem Zuchtbetrieb ausmästen wollten. Die Erhebung der Mastparameter erfolgte in unserer Untersuchung nur auf einem kontinuierlich bestossenen Mastbetrieb mit ca. 300 Mastschweinen, in den die Schweine aus unserem Versuchsbetrieb vom Schweinehändler direkt zugewiesen wurden. Vor jeder Tierlieferung wurden die leeren Buchten mit dem Hochdruckreiniger gereinigt, nicht aber desinfiziert. Um den Effekt der Impfung auch auf die Fruchtbarkeitsparameter erfassen zu können, wurden auf dem Zuchtbetrieb 46 Muttersauen mit 2 ml Circovac® 4 und 2 Wochen vor der Besamung und zur Anreicherung

des Kolostrums in der 12. Trächtigkeitswoche geimpft. 43 ungeimpfte Muttersauen dienten als Kontrollgruppe. Wurfnummer, Geburtsgewicht, Zahl der lebend- und totgeborenen Ferkel, Ferkelgewicht unter 1 kg Körpergewicht, Anzahl der Mumien, Saugferkelverluste und Todesursachen wurden für die Nachkommen jeder Sau erhoben. Alle Mumien, Totgeburten und Abgänge in der Säugezeit wurden am Institut für Veterinärpathologie untersucht. 57 der Nachkommen von geimpften und 55 Nachkommen von ungeimpften Sauen wurden bis zum Schlachthof verfolgt. Um Lebend-Tageszunahmen (LTZ, Zuwachs) und Masttageszunahmen (MTZ) berechnen zu können, wurden Geburtsgewicht, Absetzgewicht und das Gewicht bei der Schlachtung erhoben.

Für die Kosten-Nutzenanalyse der Impfung wurden die auf diesem Mastbetrieb erhobenen Daten auf die Jahresproduktion des ganzen Zuchtbetriebes für das Jahr 2007 hochgerechnet. Ein Futterpreis von 65 CHF/100 kg, eine Futterverwertung (FV) von 1.7 Kilogramm Futter/kg Körpergewichtszunahme, ein durchschnittlicher Schlachtpreis von CHF 4.30 und ein 25 kg Ferkelpreis von CHF 5.20 der Jahre 2006–2008 (Quelle Suisseporcs) dienten als Basis für die ökonomischen Berechnungen. Die Impfkosten wurden auf einer Basis von CHF 12.00 pro Impfdosis, mit Grundimmunisierung und Boosterinjektion in der 10. Trächtigkeitswoche und 2.3 Geburten pro Sau und Jahr berechnet.

### Ergebnisse

Die Muttersauenimpfung gegen PCV2 hatte keinen Einfluss auf die Fruchtbarkeitsparameter (Tab. 1). Allerdings hatte der Betrieb keine offensichtlichen Fruchtbarkeitsstörungen. Ebenso konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Nachkommen geimpfter und ungeimpfter Mütter bezüglich Tageszunahmen bis zum

Tabelle 1: Fruchtbarkeitsparameter der geimpften und ungeimpften Muttersauen.

Parameter	geimpft (n = 46)	ungeimpft (n = 43)
Durchschn. Geburtsgewicht (Gramm)	591	547
Lebend geborene Ferkel	1478	1447
Anzahl Mumien	12	8
Totgeburten	44	37
Geburtsgewicht < 1.3 kg	12	7
Verluste in der Säugezeit (%)	12.8	13

Tabelle 2: Lebendtageszunahmen und Masttageszunahmen der Nachkommen von geimpften und ungeimpften Muttersauen.

Parameter	geimpft (n = 57)	ungeimpft (n = 55)
LTZ <sup>1</sup> g/Tag (Geburt – 105kg)	626 ± 10 <sup>a</sup>	593 ± 10
MTZ <sup>2</sup> g/Tag (25 – 105 kg KGW)	785 ± 20 <sup>b</sup>	734 ± 20
Ø Schlachalter (Tage)	168 ± 2 <sup>c</sup>	177 ± 2

<sup>1</sup>LTZ (g/d): Schlachtgewicht : Anzahl Lebendtage

<sup>2</sup>MTZ (g/d): Gewichtszunahme in der Mast (25 – 105 kg KGW) : Anzahl Masttage

<sup>a,b,c</sup>p ≤ 0.05

Absetzen beziehungsweise bis zum Verkauf in die Mast festgestellt werden (Tab. 2).

Obwohl sich die Antikörpertiter der Nachkommen von geimpften und ungeimpften Tieren beim Verkauf in die Mast nicht mehr signifikant unterschieden (nicht publizierte Daten), waren sowohl die Lebendtageszunahmen (LTZ) mit 33 g/Tag wie auch die Masttageszunahmen (MTZ) mit 51 g/Tag bei den Nachkommen von geimpften gegenüber jener ungeimpfter Sauen signifikant höher und das Schlachtalter (SA) um 9 Tage signifikant niedriger ( $p < 0.05$ ). Nachkommen von geimpften Sauen hatten bei gleich langer Mastdauer ein um 5.55 kg höheres Schlachtgewicht als die Nachkommen von ungeimpften Sauen.

Die Mortalitätsrate auf dem Zuchtbetrieb unterschied sich während der Impfperiode nicht signifikant. Wird aber die Mortalitätsrate in einem Zeitraum von 6 Monaten, nachdem alle Muttersauen geimpft worden sind, mit einer gleichlangen Periode vor der Impfung verglichen, so reduzierte sie sich während der Absatzphase von 3,2% auf 2,9% und in der Mastperiode von 6,8% auf 1,3% (Tab. 3). Die Mastdauer reduzierte sich nach der Impfung des ganzen Zuchtbetriebes um 12 Tage im Vergleich zur Zeit vor der Impfung.

### Ökonomische Auswirkung der Impfung

Bei einer angenommenen FV von 1.7 kg Futter pro kg Körperzuwachs von der Geburt bis zur Schlachtung und Futterkosten von CHF 65/100 kg führt das um 5.55 kg höhere Schlachtgewicht zu einer Reduktion der Futterkosten von CHF 14'626.00 für alle im Jahre 2007 verkauften Mastjäger ( $n = 2386$ ) oder CHF 6.13 pro Mastschwein. Bei einem durchschnittlichen Mastjägerpreis von CHF 5.20/kg Körpergewicht (KGW) für die Jahre 2006–2008 und einem durchschnittlichen Schlachtpreis von CHF 4.30/kg KGW verbessert sich das Betriebsergebnis aufgrund der geringeren Mortalität um CHF 40'430.00. Die verminderten Futterkosten und die gesunkene Abgangsrate führten insgesamt zu einer ökonomischen Verbesserung von CHF 55'056.00.

Demgegenüber stehen Impfkosten von CHF 5'760.00, was einen Return on Investment von 1:9.5 ergibt. Werden die katastrophalen Schweinepreise des Jahres 2011 als Berechnungsgrundlage herangezogen (Ferkelpreis CHF 3.00/kg KGW und Schlachtpreis von CHF 3.10/kg Schlachtgewicht), beträgt der ROI selbst unter diesen Bedingungen immer noch 1:7.

Tab. 3: Mortalitätsrate (%) und Mastdauer (d) 6 Monate vor und 6 Monate nach der Muttersauenimpfung.

Parameter	vor	nach
Mortalitätsrate (%) Absetzen – Mastbeginn	3.2	2.9
Mortalitätsrate (%) Mastbeginn – Schlachtung	6.8	1.3
Durchschnittliche Mastdauer (d)	112	100

Nicht mit einberechnet wurden die Abzüge am Schlachthof für untergewichtige Tiere oder durch Sekundärerreger hervorgerufene Organveränderungen respektive die Antibiotikakosten für deren Behandlung. Ebenfalls nicht mitberücksichtigt wurden die Auswirkungen der besseren Stallauslastung auf die Stallamortisation, der verminderte Zeitaufwand für die Betreuung der Tiere und der Zeitaufwand für die Impfung der Muttersauen sowie die Kosten für die Verwertung der vermehrt anfallenden Gülle beziehungsweise die Futtertransportkosten.

### Diskussion

Obwohl im Zuchtbetrieb nur eine subakute PCV2-Infektion vorlag und sich die maternalen Antikörpertiter gegen PCV2 beim Verkauf der Mastjäger nicht mehr von geimpften und ungeimpften Sauen unterscheiden liessen (nicht publizierte Daten), führte die Muttersauenimpfung in unserem Versuch zu signifikanten Verbesserungen der Mastparameter (LTZ und MTZ) und zu einer Verkürzung der Mastdauer. Während der Versuchsdauer waren bezüglich Mortalität im Mastbetrieb keine signifikanten Unterschiede zwischen Nachkommen geimpfter und ungeimpfter Sauen festzustellen. Wird aber eine Zeitspanne von 6 Monaten vor der Impfung mit einer gleichlangen Zeitperiode verglichen, in der alle Muttersauen mit Circovac® geimpft wurden, fällt die um 5,5% geringere Mortalität in der Mastperiode und die um 12 Tage verkürzte Mastdauer auf, während die Mastdauer der Impfgruppe im Zeitraum des Versuches um 9 Tage kürzer war als die der Kontrollgruppe.

Ob der Rückgang der Mortalität und die Verkürzung der Mastdauer alleine auf die Impfung zurückgeführt werden können, ist nicht belegbar. Auch andere Faktoren könnten für diese Effekte mitverantwortlich sein, lag doch zwischen den hier miteinander verglichenen Zeiträumen ungefähr ein Jahr. Allerdings wurden weder auf dem Zuchtbetrieb noch auf dem Mastbetrieb in dieser Zeitspanne weder an Haltung und Fütterung noch am Management offensichtliche Änderungen vorgenommen. Mortalität und Morbidität bei PMWS können sich auch spontan ändern, ohne zusätzliche Massnahmen. Beobachtungen im Feld bestätigen, dass Morbidität und Mortalität zu Beginn eines PMWS-Ausbruches am höchsten sind und dann im Verlaufe der nächsten Monate wieder absinken, aber ohne auf das Ausgangsniveau zurückzukehren (Welti 2010).

Welche möglichen zusätzlichen Faktoren zur Impfung auch immer mitgewirkt haben mögen, der bessere Tageszuwachs und damit die verkürzte Mastperiode der Masttiere von geimpften Müttern reduzierten die Futterkosten deutlich. Diese Reduktion der Futterkosten zusammen mit dem Rückgang der Mortalität führten zu einer massiven Verbesserung der Wirtschaftlichkeit im Mastbetrieb, was nicht verwunderlich ist, denn Futterkosten machen in der Schweiz ca. 43% der Produktionskosten eines Schlachtschweines aus (Schweizer Bauer vom 22. Januar

## 454 Originalarbeiten/Original contributions

2011, Seite 18). Obwohl Impfungen von vielen Schweineproduzenten als Kostenfaktor angesehen werden und vermeintliche zusätzliche Kosten vor allem bei schlechten Preisen noch unerwünschter sind als sonst, übersteigt der Nutzen der Impfung die Kosten bei Weitem. Da der Grossteil der ökonomischen Verbesserung durch die Impfung ganz offensichtlich beim Mäster anfällt, ist eine vermehrte Beteiligung der Mäster an den Impfkosten zu diskutieren und mehr als gerechtfertigt.

### Literatur

*Armstrong, D., Bishop, S. C.:* Does genetics or litter effects influence mortality in PMWS. 18<sup>th</sup> IPVS Congress, Hamburg, 2004, Vol. 2: 809.

*Madec, F., Waddilove, J.:* Control PCV2 or control other factors? Several approaches to a complex problem. Proc. 17<sup>th</sup> IPVS Congress Ames Iowa. 2002, 45–53.

*Welti, S., Sydler, T., Wiederkehr, D., Pospischil, A., Thun, R., Bürgi, E., Sidler, X.:* PMWS und PDNS in der Schweiz in den Jahren 2003–2006.  
*Dissertation Vetsuisse Fakultät Zürich, 2010.*

### Korrespondenz

Dr. med. vet. FVH Xaver Sidler  
Departement für Nutztiere  
Abteilung Schweinemedizin  
Winterthurerstrasse 260  
CH-8057 Zürich  
xsidler@vetclinics.uzh.ch

*Manuskripteingang: 28. April 2012*

*Angenommen: 20. Juli 2012*