

# Alter Bekannter mit neuen Stämmen: Das porcine Circovirus

**Das porcine Circovirus Typ 2 (PCV2) ist in fast allen Schweinebetrieben zu finden. Einmal im Betrieb, sorgt es für viel Ärger: Erhöhte Mortalitäten und kümmernde Ferkel. Die Impfung brachte Erleichterung. PCV2 hat sich in den vergangenen Jahrzehnten verändert – kein Grund zur Sorge!**

**P**orcine Circoviren wurden bereits vor mehr als 40 Jahren entdeckt. Das damals zuerst gefundene porcine Circovirus Typ 1 (PCV1) gilt als nicht krankmachend. PCV2 allerdings ist mit verschiedensten Erkrankungssymptomen im Stall verknüpft. PCV2 kann nochmals in einzelne Stämme unterteilt werden: PCV2a war früher der weltweit vorherrschende Stamm und ist ebenfalls die Basis aller erhältlichen PCV2 Impfstoffe. Seit 2004 tauchte immer häufiger PCV2b auf. Der Stamm PCV2c ist ebenfalls beschrieben, spielt im Feld allerdings kaum eine Rolle und wurde nur sehr vereinzelt nachgewiesen.

In den vergangenen Jahren wurde weltweit immer öfter der Stamm PCV2d gefunden. Auch PCV2e-PCV2h wurden bereits beschrieben, allerdings mit einer minimalen Nachweisrate. Eine Auswertung zum Vorkommen von PCV2-Stämmen in der weltweiten Gendatenbank (Abbildung 1) im Jahr 2018 zeigte, dass weltweit am häufigsten PCV2b nachgewiesen wurde (46%), gefolgt von PCV2d (34%) und PCV2a (16%). Genetisch sind sich die Stämme recht ähnlich, und zeigen nur geringe Unterschiede im PCV2 Oberflächenprotein (Abbildung 2). Für die Praxis ist die Frage entscheidend, ob das Auftreten verschiedener Circoviren Auswirkungen im Bestand hat. Die Forschung hat bereits zeigen können, dass die krankmachende Wirkung des neuen PCV2d-Stamms vergleichbar ist mit den übrigen Typen: Schweine, die sich mit drei Wochen entweder mit PCV2a, PCV2b oder PCV2d infizierten, zeigten gleich starke Krankheitssymptome.

## **Impfstoff wirkt gleich gut**

Auch die Wirksamkeit der Impfstoffe gegen PCV2d ist in den Betrieben ein Thema. Daher wurde beispielsweise für den PCV2-Impfstoff von Boehringer Ingelheim genau diese Fragestellung weiter unter-



Foto: B. Lütke Hockenbeck

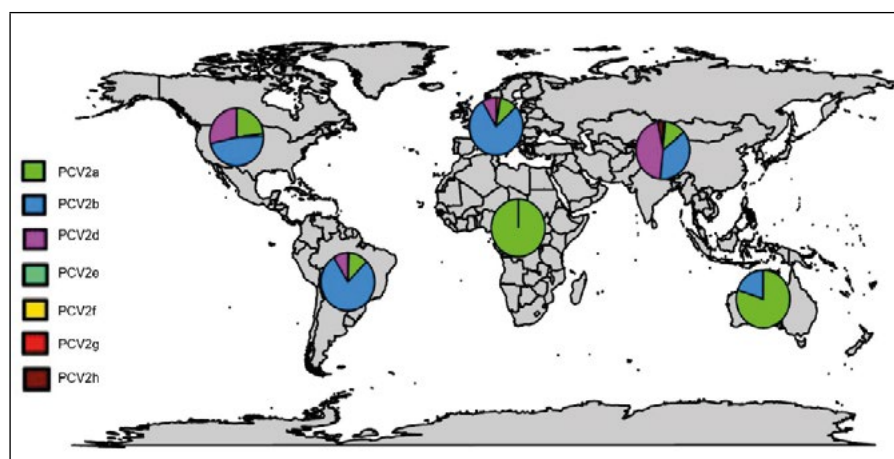
**Die PCV2-Sauenimpfung sorgt dafür, dass die Ferkel sich nicht bereits im Mutterleib infizieren und so optimal auf ihre eigene Ferkelimpfung beispielsweise kurz vor dem Absetzen, vorbereitet sind.**

sucht: Nach einer Infektion von geimpften Tieren entweder mit PCV2a, PCV2b und PCV2d zeigte sich, dass der Impfstoff gegen alle Stämme gleich gut wirkt und die Tiere geschützt waren, während ungeimpfte Tiere deutliche klinische Symptome zeigten. Auch im Feld konnte der Impfstoff einen klinischen Ausbruch mit gleichzeitigem Auftreten von PCV2b und PCV2d gut in den Griff bekommen.

Trotzdem stellt sich manch Einer die Frage: Wäre ein PCV2d Impfstoff noch besser geeignet, um den aktuell häufig zu findenden PCV2d-Stamm zu bekämpfen? Auch das ist untersucht worden, indem man den zugelassenen Impfstoff von Boehringer Ingelheim, basierend auf PCV2a, mit einem identisch hergestellten Impfstoff verglich, der jedoch auf dem PCV2d-Subtyp beruht. Das Ergebnis war klar: Beide Impfstoffe



## Untersuchung zu Vorkommen von PCV2 Stämmen in der weltweiten Gendatenbank



Quelle: Franzo, Segales et al. (2018): PCV2 genotype update and proposal of a new genotype methodology, Plos One

konnten eine Infektion mit PCV2d gleich gut bekämpfen, in der Wirksamkeit gab es keinerlei Unterschiede. Für die Praxis ist diese Untersuchung sehr beruhigend, da sie bestätigt, dass kein PCV2d-Impfstoff benötigt wird, um die aktuellen PCV2-Stämme in den Griff zu bekommen.

### Sauenherde im Blick behalten

Worauf sollten Praktiker nun achten, wenn dennoch PCV2 bedingte klinische Probleme im Stall auftreten? Zunächst ist es wichtig zu überprüfen, ob die PCV2-Impfung korrekt durchgeführt wurde: Fehlerhafte Impfstofflagerung, halbe Dosierungen, nicht-impffähige Tiere oder eine falsche Applikationstechnik können den Impferfolg gefährden. Zudem ist es notwendig, dass die Ferkel bei der Impfung nicht schon selbst Virusträger sind, da die Wirkung der Impfung sonst reduziert ist. Ferkel können sich im Mutterleib zu jedem Zeitpunkt der Trächtigkeit mit PCV2 infizieren.

Um diesem Szenario vorzubeugen, lohnt es sich auch die Sauenherde im Blick zu behalten: Gerade die zugekauften Jungsauen können immer mal wieder PCV2 mit in den Bestand bringen, und sollten während der Eingliederung unbedingt geimpft werden. Zusätzlich kann eine regelmäßige Impfung aller Altsauen die Situation entspannen, denn so wird der Erregerdruck im Bestand reduziert und die Sauen vor PCV2-bedingten Fruchtbarkeitsstörungen geschützt. Außerdem sorgt die PCV2-Sauenimpfung dafür, dass die Ferkel sich nicht bereits im Mutterleib infizieren und so optimal auf

ihre eigene Ferkelimpfung beispielsweise kurz vor dem Absetzen, vorbereitet sind. Empfehlenswert ist hier die Auswahl eines Ferkelimpfstoffes, bei dem es keine Probleme mit maternalen Antikörpern gibt, die über das Kolostrum auf die Ferkel übertragen werden.

### Auch gesunde Schweine tragen Virus

Neben PCV1 und PCV2 ist in letzter Zeit auch immer häufiger die Rede von PCV3, und in China wurde kürzlich sogar PCV4 beschrieben. PCV3 wurde Ende 2016 erstmals bei Schweinen mit ganz unterschiedlichen Krankheitsbildern gefunden, zum Beispiel bei Sauen mit Fruchtbarkeitsstörungen und Hautveränderungen sowie bei Aufzuchtferkeln mit multiplen Entzündungen. Dieses Circovirus scheint in der Hausschweinepopulation weit verbreitet zu sein, in diversen Probenmaterialien und in allen Altersstufen.

Die tatsächliche klinische Bedeutung von PCV3 lässt sich allerdings abschließend aktuell noch nicht beurteilen, da man dafür zuerst das Virus isolieren müsste und die krankmachende Wirkung durch eine Infektion von Schweinen unter Versuchsbedingungen untersuchen müsste. Zum derzeitigen Stand ist auch bekannt, dass gesunde Schweine das Virus ebenfalls tragen. Die Interpretation der Bedeutung von PCV3 bleibt sehr schwierig. Die Zukunft wird zeigen, ob PCV3 überhaupt für die Praxis relevant ist und in welchem Maße. Fakt ist: Aktuell ist der Nachweis von PCV3 in verschiedenen Probenmaterialien nur schwer möglich, da keine

Aussage über eine Verbindung von PCV3 und einer klinischen Erkrankung besteht. Weitere Forschungsergebnisse müssen abgewartet werden.

### Und PCV4?

Ähnlich verhält es sich bei dem im Jahr 2019 beschriebenen PCV4: Ein Virus, das die höchste Verwandtschaft zu einem Circovirus beim Nerz hat, und mit dem Genmaterial anderer PCV-Stämme nur wenig übereinstimmt. In China wurde PCV4 gefunden, in Proben aus Italien und Spanien dagegen konnte man dieses Virus nicht finden. Das Virus konnte bei Schweinen mit Atemwegs- und Darmproblemen nachgewiesen werden, aber auch bei klinisch unauffälligen Tieren. Bisher konnte PCV4 noch nicht im Labor gezüchtet werden, um zu untersuchen, ob und welche krankmachende Eigenschaften es tatsächlich hat. So ist es bis heute nicht gelungen, das Virus zu isolieren, sodass auch hier noch nicht im Labor gezeigt werden konnte, ob PCV4 krankmachende Eigenschaften hat. Die Zukunft wird zeigen, ob PCV4 eine Bedeutung im Schweinestall hat.

Abschließend lässt sich festhalten, dass eine Welt voller Viren dynamisch ist, und in den vergangenen Jahren mehrere neue Stämme an Circoviren beim Schwein beschrieben worden sind. Für einige dieser neuen Virustypen wie PCV3 und PCV4 ist noch nicht bekannt, ob sie klinische Erkrankungen hervorrufen. Bezüglich PCV2 ist die krankmachende Wirkung gut beschrieben, ebenso wie die Tatsache, dass die einzelnen Stämme eine vergleichbare krankmachende Wirkung haben, die allerdings bei einzelnen Subtypen nicht stärker ausgeprägt ist.

### Impferfolge erzielen

Entscheidend und beruhigend für die Praxis ist: Die aktuell verfügbare PCV2-Impfung wirkt gegen alle aktuellen PCV2-Stämme, auch gegen den neuen Stamm PCV2d. Für den Impferfolg sind neben dem breiten Impfschutz aber auch weitere Faktoren wie die Infektionsdynamik im Bestand sowie die korrekte Impfstoffanwendung wichtig. Nur wenn das Infektionsgeschehen in der Gesamtheit betrachtet wird, kann auf den Betrieben ein bestmöglicher Impferfolg erzielt werden. ■