

*Junge Ferkel sind vielen Belastungen ausgesetzt, besonders rund um das Absetzen. Die notwendigen Impfungen sollten daher so schonend und verträglich wie möglich sein.*



Foto: B. Lütke Hockenbeck

## Wirksam und verträglich zugleich

Impfungen sollten nicht nur vor Erkrankungen schützen, sondern auch gut verträglich sein. Studien zeigen: Impfstoffe mit modernen Adjuvanzen können auf Mineralöl verzichten und bremsen das Wachstum der Ferkel nicht aus.

Lange stand bei der Wahl des Impfstoffes vor allem die gute Wirksamkeit im Fokus. Dabei ist es jedoch auch wichtig, auf die Verträglichkeit für die Tiere zu achten. Das gilt insbesondere für Ferkelimpfstoffe, wie verschiedene Studien zeigen. Ferkel unterliegen gerade zu Beginn ihres Lebens vielfältigen Belastungen, die vom Ohrmarken einziehen und Schwänze kupieren bis hin zur Eisengabe, Kastration und Impfung reichen. Mit 21 Tagen beginnt die kritische Zeit des Absetzens. Diese ist für die Tiere oft schwierig, da sie sich schnell an eine neue Umgebung, eine andere Tiergruppe und neues Futter gewöhnen müssen.

### Schlechter Impfstoff schwächt Ferkel und Sau

Um die Zeit des Absetzens herum sind jedoch wichtige Impfungen erforderlich wie zum Beispiel die Circo- oder Mykoplasmen-Impfung. Der verwendete Impfstoff sollte dabei individuell auf den Erreger, die Zieltierart und die Indikation abgestimmt sein, ohne den Organismus des jungen Ferkels zu sehr zu belasten. Denn ein schlecht verträglicher Ferkelimpfstoff kann sich sogar negativ auf die Sau auswirken. Bei Unverträglichkeitsreaktionen auf die Impfung saufen die Ferkel für längere Zeit keine Milch mehr. Es kann zur Laktationsrausche kommen, was den gesamten Besamungsrhythmus für diese Sau durcheinanderbringt und Umrauscher zur Folge hat. Wird die Impfung hingegen gut vertragen, gehen die Ferkel danach schneller wieder ans Gesäuge, die Milchabgabe der Sau bleibt konstant. Das gleichmäßige Säugen der Ferkel verhindert einen Milchstau, der Hormonhaushalt bleibt in Balance.

Doch wie lassen sich nun schlechter verträgliche Impfstoffe erkennen? Impfstoffe können sich vor allem im zugesetzten Adjuvans (Hilfsstoff) oder aber

auch im Antigen unterscheiden. Um festzustellen, wie sich Impfstoffe im Hinblick auf die Verträglichkeit verhalten, erfolgten in den vergangenen Jahren diverse Versuche verschiedener Forschungsgruppen. Einige der Studien sollen hier stellvertretend vorgestellt werden, um den Blick auf die Verträglichkeit zu schärfen.

### Studie 1: Fieber nach Impfung

In der ersten Studie wurden in einem deutschen Saubetrieb 79 Ferkel am 21. Lebenstag gegen PCV2 und M. hyo geimpft. Gruppe 1 erhielt zwei kombinierbare Impfstoffe, die vor der Anwendung frisch gemischt wurden. Gruppe 2 bekam einen gebrauchsfertigen Kombinationsimpfstoff.

Jeweils direkt vor der Impfung sowie 6, 24 und 48 Stunden nach der Impfung wurde bei den Tieren Fieber gemessen. Im Ergebnis zeigten nach 6 Stunden nur 32 % der Tiere aus Gruppe 1 Fieber ( $\geq 40^\circ\text{C}$ ), in Gruppe 2 waren es 100 % der Tiere. Nach 24 und 48 Stunden hatten alle Tiere wieder Normaltempe-

### Adjuvanzen als Wirkverstärker

Adjuvanzen werden Impfstoffen hinzugesetzt, um das Immunsystem zu stimulieren. Ältere Adjuvanzen basieren häufig auf Mineralöl (dünnflüssiges Paraffin) sowie Aluminiumhydroxid. Neuere basieren hingegen auf einer Kombination aus Wasser und Polymeren, die eine Matrixstruktur aufweisen, sogenannte Carbomere. Die Matrixstruktur funktioniert wie ein Schwamm, der die Antigene kontinuierlich freisetzt. Hierdurch kann eine schnelle und langanhaltende Immunantwort erreicht werden.

ratur. Vom Zeitpunkt der Impfung bis zum Ende der Aufzucht nahmen die Tiere aus der mineralölfreien Gruppe 1 insgesamt 1,1 kg mehr zu.

Auf die Impfung mit den frisch gemischten mineralölfreien Impfstoffen reagierten die Tiere demnach weniger stark. Sie sind möglicherweise schneller wieder ans Gesäuge gegangen und hatten mehr Energie zum Wachsen, was die höheren Zunahmen erklären würde. Die verschiedenen Adjuvanzen in den beiden Impfstoffen – ein wasserbasierter Carbomer in Gruppe 1 oder Mineralöl (dünnflüssiges Paraffin) sowie Aluminiumhydroxid in Gruppe 2 – könnten hierbei eine Rolle gespielt haben.

### Studie 2: Reaktionen an der Impfstelle

Nach Impfungen können lokale Reaktionen an der Impfstelle auftreten. Auch hier gibt es scheinbar Unterschiede bei Impfstoffen gegen PCV2 und Mykoplasmen abhängig vom Adjuvans, wie eine weitere Studie belegt. Mittels Magnetresonanztomographie (MRT) wurde hier an lebenden Ferkeln die lokale Gewebereaktion an der Einstichstelle dargestellt.

Es zeigte sich, dass der Impfstoff mit einem wasserbasierten Carbomer als Adjuvans zu einer geringeren Gewebereaktion führte als die Vergleichsvakzine (Adjuvans auf Mineralölbasis). Da beide Impfstoffe ähnliche Antigene enthalten und bei beiden das gleiche Injektionsvolumen verwendet wird, vermuten die Forscher, dass die Unterschiede auf die verschiedenen Adjuvanzen zurückzuführen sind.

In einer weiterführenden Studie im gleichen kommerziellen Schweinebetrieb wurde dann untersucht, wie sich die unterschiedlichen Gewebereaktionen nach der Impfung auf das Wachstum der Tiere auswirken. Mit 32 Tagen wurden die am 21. Tag geimpften Schweine abgesetzt und in den Aufzuchtstall gebracht, wo die verschiedenen Behandlungsgruppen gemischt gehalten und gleich gefüttert wurden. Im Ergebnis zeigte sich, dass die Ferkel, die den Impfstoff auf Mineralölbasis bekommen hatten, niedrigere durchschnittliche Tageszunahmen erzielten.

### Studie 3: Saugverhalten beobachtet

In einer Studie an der Fachhochschule Soest wurde untersucht, wie sich der Einsatz von verschiedenen Impfstoffen gegen PCV2 und M. hyo auf das Saug- und Liegeverhalten der Ferkel auswirkt. Dazu wurden die Tiere mittels Video am Tag der Impfung sowie einen Tag davor und zwei Tage danach rund um die Uhr überwacht. So konnte ausgewertet werden, ob die Ferkel nach der Impfung immer noch das gleiche Verhalten zeigten wie davor, und ob sich die Zeit am Gesäuge und die Ruhezeit änderten.

Ergebnis war, dass sich nach Einsatz eines Impfstoffes mit Adjuvans auf Wasserbasis die mittlere Säugedauer

### Orale Impfstoffe besonders verträglich

Bei manchen Infektionen – vornehmlich Darminfektionen – ist es mittlerweile auch möglich, orale Impfstoffe einzusetzen. Diese sind frei von Adjuvanzen. Der orale Ileitis-Impfstoff beispielsweise kann ohne bekannte Nebenwirkungen (siehe Beipackzettel) verabreicht werden.

im Vergleich zum Tag vor der Impfung nur um 23 % verringerte. Bei der Vergleichsvakzine mit mineralölhaltigem Adjuvans halbierte sich die Säugezeit nahezu (-47 %). Damit zeigte diese Studie – ähnlich wie die eingangs erwähnte –, dass Impfstoffe und ihre Adjuvanzen das Saugverhalten der Ferkel beeinflussen können. Für die Praxis entscheidend ist, dass das Säugeverhalten der Ferkel nach der Impfung möglichst konstant bleibt, damit die Tiere gleichmäßig wachsen.

### Fazit

Die beschriebenen Studien lassen schlussfolgern, dass Impfstoffe unterschiedlich gut verträglich sind. Sie können sich unterscheiden hinsichtlich ihrer lokalen Wirkung an der Impfstelle und ihrer Stimulierung des Immunsystems. Auf diese Weise beeinflussen sie scheinbar auch das Saug- und Liegeverhalten und damit die täglichen Zunahmen der Ferkel. Über verkürzte Säugezeiten werden auch die Sauen möglicherweise hormonell negativ beeinflusst.

Tierärzte sollten diesen Punkt bei der Wahl der Impfstoffe bedenken bzw. auch ihre praktischen Erfahrungen zur Verträglichkeit verschiedener Impfstoffe bei der Auswahl der Vakzine einbringen.

Landwirte sind gut beraten, das Verhalten ihrer Schweine nach Impfungen genauer zu beobachten, um letztlich eine gute Entwicklung der Tiere zu sichern.

*Dr. Heike Engels*

### Wie gut verträgt das Ferkel den Impfstoff?

Das Fazit aus den vorgestellten Studien ist klar: Impfstoffe sind unterschiedlich gut verträglich.

Doch wie kann der Landwirt die Verträglichkeit des Impfstoffes bewerten? Folgende Punkte können dabei helfen:

- Rat des Tierarztes einholen: dieser hat viel Erfahrung mit unterschiedlichen Impfstoffen
- Studien lesen: die Verträglichkeit rückt immer mehr in den Fokus der Wissenschaftler
- Gezieltes Auge auf die Tiere im Stall: kürzlich geimpfte Tiere beobachten, Notizen machen
- Hinweise in den Gebrauchsinformationen bzw. im Beipackzettel beachten