

## Zur statistischen Aussagekraft von serologischen Untersuchungen

# 10 Blutproben sind nicht genug!

**Der Einsatz serologischer Methoden im Rahmen der Herdenüberwachung dient hauptsächlich dem Nachweis der «Erreger-Freiheit» sowie der Kontrolle des Impferfolges. Gerade bei den wachsenden Herdengrössen muss aber auch eine genügend hohe Anzahl von Stichproben genommen werden, um eine zuverlässige Aussage zu erlauben. 10 Blutproben können nicht ausreichend sein, um eine Freiheit von Salmonella Enteritidis zu beweisen!**

Infektionen mit Bakterien und Viren, aber auch die Impfung gegen diese Infektionserreger führen im Tier zur Bildung von Antikörpern, die mit geeigneten Methoden im Blut und auch im Eidotter nachgewiesen werden können. Zum Nachweis einer Krankheit oder Infektion in einer Herde muss der notwendige Stichprobenumfang ermittelt werden. Dieser ergibt sich aus dem zu erwartenden Prozentsatz kranker resp. infizierter Tiere in der Population (Schätzung, wie viel Tiere in einer Herde befallen sind) und der Sicherheit, mit der mindestens ein infiziertes Tier erfasst wird.

Rechne ich zum Beispiel mit einer Prävalenz von 50 %, so genügen bei einer Herdengrösse von 2'000 Tieren 5 Stichproben, um eine klare Aussage (infiziert oder nicht infiziert) zu erhalten, bei einer Prävalenz von nur 5 % müssen jedoch mindestens 58 Proben geprüft werden. Will der Geflügelhalter aber sicher sein, dass er auch nur 0,5 % infizierte Tiere in seiner Herde erkennt, muss er 517 Proben untersuchen.

Bei einer Prävalenz von 5 % müssen bei 10 Tieren alle untersucht werden, bei 100 Tieren 45, bei 1'000 Tieren deren 57 und diese Zahl steigt nicht wesentlich bei 2'000 (58) bis 10'000 und mehr Tieren (59). Diese Zahlen gelten für eine Sicherheit von 95 %. Will der Untersucher eine höhere Sicherheit von 99 %, so muss er fast doppelt so viele Proben prüfen lassen (z.B. bei 10'000 Tieren 90 Proben).

### Was sollen diese Erklärungen, fragen Sie sich wahrscheinlich?

Wir stellen in letzter Zeit vermehrt fest, dass Geflügelhalter – um Kosten zu sparen – 10 statt wie empfohlen 20 Blutproben zur Untersuchung auf Salmonella Enteritidis einsenden. Dies kann die Aussagekraft der Untersuchung jedoch erheblich beeinträchtigen, ja sogar

zu einer falschen Sicherheit führen. Eigentlich erwarten wir wegen der stetig steigenden Herdengrössen, dass eher mehr als weniger Blutproben pro Herde untersucht werden! Ich glaube, es leuchtet jedem ein, dass man von 10 Blutproben gezogen aus einer Herde von 7'000 Junghennen nicht dieselbe Aussagekraft erwarten darf wie von 20 Blutproben aus einer 4'000-er-Herde. Darum, wenn die Herdengrösse auf dem Betrieb wegen eines Stallumbaus oder -neubaues steigt, muss auch die Stichprobe für den Nachweis einer Freiheit von einem Infektionserreger wie Salmonella Enteritidis steigen. 20 Blutproben waren schon 1994 bei der Einführung der Meldepflicht für Salmonella Enteritidis ein Kompromiss für die damals übliche Herdengrösse von 2'000 Tieren – 57 Blutproben hätten es korrekterweise sein sollen. Doch das Bundesamt für Veterinärwesen hatte schon damals Gehör für die Argumentation der Geflügelbranche (hohe Kosten). Man hat sich damit beholfen, dass dafür bei der Untersuchung von Sammelkot diese relevante Stichprobengrösse – nämlich 60

Einzelkotproben – in den technischen Weisungen berücksichtigt wurde!

Mit der Untersuchung von 10 Blutproben einer 7'000-er-Junghennenherde können Sie eine Salmonella Enteritidis-Infektion nur dann mit 95 % Sicherheit erkennen, wenn mindestens 2'100 Tiere (30 %) infiziert sind. Ich glaube, viele sind mit mir einig, dass dies definitiv zu spät der Fall ist und niemandem ausser dem Verkäufer der Herde nützt. Als Käufer einer Junghennen-Herde sollten Sie aber eine bessere Kontrolle einfordern, indem Sie auf diese Fehlentwicklung hinweisen und eine ausreichend hohe Zahl an untersuchten Proben verlangen.

### Zusammenfassend hier noch einige Empfehlungen:

- Sicherheit der gewünschten Untersuchung festlegen (95 oder 99 %)
- notwendige Stichprobengrösse ermitteln (Zahlen sind im Internet verfügbar z.B. unter: [www2.kreis-guetersloh.de/bindata\\_download/stichproben\\_95\\_s\\_4\\_5.pdf](http://www2.kreis-guetersloh.de/bindata_download/stichproben_95_s_4_5.pdf))
- geeignetes Untersuchungsmaterial ermitteln (Blut, Kot, Kloakentupfer etc.)
- Besonderheiten der Herde berücksichtigen (z.B. Aufteilung der Herde in Stallabteile; verschiedene Hybriden in einer Herde etc.).

Prof. Dr. Richard Hoop,  
NRGK Zürich ■