Zur Immunisierung von Rassehühnern gegen die Newcastle-Krankheit

FREUND, I.[1], DZAPO, V.[2], VIELITZ, E.[3], REDMANN, T.[1], KALETA, E. F.[1]

[1]Institut für Geflügelkrankheiten, Justus-Liebig-Universität Gießen
[2]Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Fachbereich Agrarwissenschaften und Umweltsicherung, Justus-Liebig-Universität Gießen
[3]Lohmann Tierzucht GmbH, Abschnede 64, D-27474 Cuxhaven

FREUND, I., DZAPO, V., VIELITZ, E., REDMANN, T., KALETA, E. F. (2001): **Zur Immunisierung von Rassehühnern gegen die Newcastle-Krankheit.**
Dtsch. tierärztl. Wschr. **108,** 414–418

Zusammenfassung

Die Geflügelpest-Verordnung aus dem Jahre 1994 schreibt vor, dass sämtliche Hühner aller Rassen und aller Hybridherkünfte gegen die Newcastle-Krankheit (NK) so zu impfen sind, dass eine ausreichende Immunität vorhanden ist. Über Entstehung, Dauer und Belastbarkeit der durch Impfungen erzeugten Immunität bei Hybridhühnern des Lege- und Masttyps liegen zahlreiche wissenschaftliche Untersuchungen vor, die die Wirksamkeit und Unschädlichkeit der zugelassenen Impfstoffe belegen. Demgegenüber existieren nur wenige und unvollständige Publikationen über die Immunitätsbildung bei der NK der zahlreichen verschiedenen Rassehühner. In der vorliegenden Studie werden bei Hühnern von 14 verschiedenen in Deutschland gehaltenen Rassen Impfungen mit LaSota-Lebendimpfstoff (konjunktivale Applikation von 10^6 Embryo-infektiöse $Dosis_{50}$ je Tier) und Inaktivatimpfstoff (intramuskuläre Applikation von 0,5 ml Impfstoff) und nachfolgende Belastungsinfektionen mit dem virulenten NKV-Stamm Herts 33/66 beschrieben. Die Applikation der beiden Impfstoffe führte innerhalb von 14 Tagen nach der Impfung bei keinem der Rassehühner zu lokalen Schwellungen oder systemischen Reaktionen. Hühner aller getesteten Rassen reagierten mit der Bildung von Serumantikörpern, die im Hämagglutinationshemmungs-(HAH-)Test und Virusneutralisations-(VN-)Test nachgewiesen wurden. Während gemäß Fachliteraturangaben bei Hybridhühnern das Antikörpermaximun zwischen dem 10. und 20. Tag nach der Vakzination erreicht wird, sind Antikörpermaxima bei Rassehühnern erst sieben bis acht Wochen nach der Lebendvirusimpfung festgestellt worden. Alle einmal mit Lebendimpfstoff und alle mit Lebend- und Inaktivatimpfstoff geimpften Rassehühner überstanden die Belastungsinfektion ohne Symptome einer NK zu zeigen. Als Hinweise auf graduelle Unterschiede in der Empfänglichkeit der Rassehühner für das NKV werden die unterschiedlich hohen Titer der nicht-spezifischen Inhibitoren im Serum und der unterschiedlich hohe Virusgehalt in den Organen nicht geimpfter aber testinfizierter Rassehühner gewertet. Insgesamt wird aus den Ergebnissen gefolgert, dass auch Rassehühner mit den für Hybridhühner entwickelten und zugelassenen Impfstoffen erfolgreich immunisiert werden können. Allerdings sind die Termine für die serologischen Kontrollen des Impferfolges auf einen Zeitraum von sieben bis acht Wochen nach der Impfung zu legen, weil erst dann maximale Titer anzutreffen sind.

Schlüsselwörter: Newcastle-Krankheit, Rassehühner, Immunität, HAH-Test, VN-Test, Belastungsinfektion

FREUND, I., DZAPO, V., VIELITZ, E., REDMANN, T., KALETA, E. F. (2001): **Immunisation of fancy chicken against Newcastle disease.**
Dtsch. tierärztl. Wschr. **108,** 414–418

Summary

The German Regulation on Fowl plague which is in force since 1994 laid down that any chicken of all races and all hybrids must be vaccinated against Newcastle disease (ND) in a mode that an adequate immunity is achieved. Onset, duration, and resistance to challenge of immunity induced by vaccination is well documented in the scientific literature for hybrid chicken of the layer and meat types. These data prove also innocuity and efficacy of the registered vaccines. In contrast, only a few and incomplete data exsist on the development of ND directed immunity in fancy chickens. The present study describes vaccinations of chickens of 14 different hobby breeds with live LaSota vaccine (conjunctival application of 10^6 embryo-infective $dose_{50}$ per bird) and with an inactivated oil-emulsion vaccine (intramuscular application of 0.5 ml per bird) and subsequent intramuscular challenge infections using the highly virulent NDV strain Herts 33/66. Chickens of all 14 breeds tolerated the application of both vaccines. All fancy chickens reacted with the production of serum antibodies which were measured in the haemagglutination inhibition (HI) and virus neutralisation (VN) tests. According to the scientific literature, maximal antibody levels are reached in hybrid chickens between day 10 and 20 post vaccination. In contrast, in fancy chickens the antibody maxima are delayed to the seventh to eighth week post vaccination. All fancy chickens vaccinated either once with live LaSota virus or with live and inactivated vaccines resisted challenge with the highly virulent Herts 33/66 strain of NDV and did not develop any signs of disease. There are indications for gradual differences in susceptibility of different breeds of fancy chickens. The levels of non-specific neutralisation as measured in the virus neutralisation test differ between breed. Also, the viral content in tissues obtained from non-vaccinated but challenged birds differ markedly. It is concluded from the results of this study that fancy chickens can also successfully protected against Newcastle disease by using live and inactivated vaccines which are licensed for hybrid chickens. However, the optimal time for the detection of maximal antibody levels in fancy chickens is reached seven to eight weeks post vaccination.

Key words: Newcastle disease, fancy chicken, immunity, HI test, VN test, challenge infection

Gemäß § 7 (1) der Geflügelpest-Verordnung vom 21. Dezember 1994 sind Puten und sämtliche Hühner, also die Hybridhühner des Lege- und Masttyps sowie die Hühner aller in Deutschland überwiegend als Hobby gehaltener Rassen gegen die Newcastle-Krankheit (NK) zu impfen. Die Impfung ist in solchen Abständen zu wiederholen, dass im gesamten Bestand eine ausreichende Immunität der Tiere gegen die NK vorhanden ist. Hierbei wird sowohl eine gleiche Empfänglichkeit aller Hybrid- und Rassehühner für das NK-Virus unterstellt als auch deren gleichermaßen erfolgreiche Immunisierbarkeit als gegeben angenommen. Der experimentelle Nachweis einer gleichen Empfänglichkeit und gleichen Immunisierbarkeit ist derzeit noch nicht für die Rassehühner erbracht worden.

Weltweit werden noch immer zahlreiche lokale Hühnerrassen zur Eier- und Fleischerzeugung gehalten, die allgemein als Dorfhühner (village chicken) oder einheimische Hühner (indigenous chicken) bezeichnet werden (SPRADBROW, 1987; AHLERS, 1999; SAFALAOH, 2001). Hierbei wird von diesen Autoren die NK immer wieder als eine der bedeutendsten Krankheits- und Todesursachen genannt. Es bestehen aber auch Hinweise auf eine graduell unterschiedliche Krankheitsempfänglichkeit von Dorfhühnern im direkten Vergleich zu Hybridhühnern (KALETA, 1997), wobei sich letztere als deutlich empfänglicher erwiesen haben.

In Deutschland sind zur aktiven Immunisierung gegen die NK die vermehrungsfähigen, lentogenen Impfvirusstämme Hitchner B1 und LaSota sowie Ulster 2C und Clone 30 sowie daraus hergestellte Inaktivat-Vakzinen zugelassen (JUNGBÄCK und LEMKE, 1997). Die lokale und

systemische Verträglichkeit dieser Impfstoffe bei Rassenhühnern ist bisher nicht bekannt.

Nachfolgend soll über Versuche zur Immunisierung verschiedener Rassehühner mit Lebend- und Inaktivatimpfstoff gegen die NK sowie über Ergebnisse von Belastungsinfektionen berichtet werden.

Material und Methoden

Rassehühner

Von Rassegeflügelzüchtern aus Hessen und Baden-Würtemberg wurden im Juli 1996 Bruteier von 14 verschiedenen Rassen erworben. Die Bruteier liefernden Elterntiere waren laut Auskunft der Züchter entsprechend den Vorschriften der Geflügelpest-Verordnung gegen die Newcastle-Krankheit geimpft worden. Eine Kontrolle des Immunstatus fand jedoch nicht statt. Hinweise auf klinisch manifeste Formen der Newcastle-Krankheit wurden bei den Zuchthühnern nicht festgestellt. Die aus den Bruteiern geschlüpften Küken wurden unter praxisüblichen Bedingungen in Bodenhaltung aufgezogen (FREUND, 2001). Ab der ersten Impfung von 116 Küken verschiedener Rassen am 54. Lebenstag – also nach Elimination eventuell am Schlupftage vorhandener maternaler Antikörper – wurden immunisierte und nicht immunisierte Hühner getrennt gehalten. Einen Überblick zur zeitlichen Abfolge aller Impfungen, Blutentnahmen und der Belastungsinfektion vermittelt die Tabelle 1.

Impfstoffe und Impfungen

Als Lebendimpfstoff diente LaSota-Virus (Charge 951 004, Lohmann Animal Health, Cuxhaven). Verimpft wurde in physiologischer NaCl-Lösung resuspendiertes Lyophilisat, das auf einen Virusgehalt von 10^6 Embryo-infektiöse Dosis 50 % (EID_{50}) je 0,1 Milliliter eingestellt. Jedem Tier wurde im Alter von 54 Tagen in beide Konjunktiven 0,1 Milliliter dieser Virussuspension appliziert.

Der Inaktivatimpfstoff zur Boosterung mit der Handelsbezeichnung Talovac 105 (Charge 951 388, Lohmann Animal Health, Cuxhaven) wurde am 141. Lebenstag intramuskulär injiziert. Eine Dosis von 0,5 Milliliter hat laut Deklaration des Herstellers vor der Inaktivierung einen Virusgehalt von 10^8 EID_{50} eines hoch gereinigten Klons aus dem Stamm LaSota.

Am Tage der ersten konjunktivalen Impfung bis 14 Tage danach und am Tage der intramuskulären Impfung und bis 14 danach wurden alle Küken täglich und einzeln klinisch untersucht. Hierbei wurde auf das Verhalten der Tiere, deren Futter- und Trinkwasseraufnahme und insbesondere auf Veränderungen an den Konjunktiven und auf palpierbare Schwellungen an den Injektionsstellen geachtet. Zum Vergleich wurden die nicht geimpften Tiere gleicher Rasse und gleichen Alters untersucht und beurteilt.

Serologische Untersuchungen

Der Hämagglutinationshemmungstest (HAH-Test) und der Virusneutralisationstest (VN-Test) wurden zum Nachweis humoraler Antikörper jeweils als β-Methode verwendet (KALETA und SIEGMANN, 1971; FREUND, 2001). Als Testvirus für den HAH-Test diente der avirulente Stamm F. Für den VN-Test wurde der zytopathogene, fusogene NKV-Stamm Montana verwendet.

Aus den Ergebnissen der HAH- und VN-Teste eines jeden Serums wurden Regressionsgeraden und die Korrelationskoeffizienten errechnet. Aus den Regressionsgeraden wurde für x = 0 (entspricht einem HAH-Titer = 0) die nicht-spezifische Neutralisation abgeleitet, die hier mit den thermostabilen, nicht-spezifischen Inhibitoren gleich gesetzt wurde.

Tab. 1: **Zeitliche Übersicht zu allen Maßnamen.**

Lebensalter in Tagen	Tage nach Vacc.	Tage nach Revacc.	Maßnahmen
0	-	-	Schlupf aller Rasseküken in Brutmaschinen am 14.8.1996
1	-	-	Impfung von 216 Rasseküken gegen die Mareksche Krankheit mit TAD Marek vac
11	-	-	Impfung von 216 Rasseküken gegen die infektiöse Bursitis mit TAD Gumboro vac
40	-	-	3-tägige orale Behandlung mit Esb3® wegen des mikroskopischen Nachweises von Kokzidienoozysten
54	0	0	Impfung von 116 Rasseküken mit NK-Lebendimpfstoff TAD ND vac LaSota, konjunktival, 10^6 EID_{50} je Tier
62	8	-	01. Blutentnahme (BE)
69	15	-	02. BE
76	22	-	03. BE
83	29	-	04. BE
97	43	-	05. BE
104	50	-	06. BE
111	57	-	07. BE
118	64	-	08. BE
125	71	-	09. BE
135	81	-	10. BE
141	87	-	Impfung von 47 Rassehühnern mit Inaktivatimpfstoff Talovac 105 ND, i.m.
151	97	-	BE nur bei Küken der nicht geimpften Kontrollgruppe
153	99	12	11. BE
159	105	18	12. BE
161	107	20	Belastungsinfektion von 112 Rassehühnern und von 10 nicht immunisierten SPF-Hühnern
175	-	-	Sektionen, nachfolgend alle serologischen Untersuchungen und Virusisolierungen

Belastungsinfektion

Der velogene NK-Stamm Herts 33/66, Passage 8/96, diente zur intramuskulären Belastungsinfektion. Je Tier wurden 10^6 Embryo-letale Dosis 50 % (ELD_{50}) verabreicht. In hinreichender Zahl standen nur Tiere der fünf Rassen Federfüßige Zwerge, Zwerg-Brakel, Zwerg-Orpington, Italiener und Australorps zur Verfügung (Tab. 6). Sämtliche hierfür eingesetzten Rassehühner sowie 10 weitere, nicht immunisierte SPF-Hühner des Legetyps wurden in Isolierkabinen der Lohmann Tierzucht GmbH, Cuxhaven, gehalten. Alle gestorbenen Rasse- und SPF-Hühner wurden seziert. Die bis zum 15. Tag post challenge überlebenden Tiere wurden euthanasiert. Der Virusgehalt in ausgewählten inneren Organen (Gehirn, Trachea, Lunge, Leber, Milz, Niere und Enddarm) wurde durch Titration in primären HEF-Kulturen bestimmt, wobei die Titer nach der Methodik von Spearman und Kärber berechnet wurden (FREUND, 2001)

Ergebnisse

Lokale und systemische Verträglichkeit der Impfstoffe

Der konjunktival applizierte LaSota-Lebendimpfstoff wurde von allen geimpften Rassehühnern ohne erkennbare Reaktionen vertragen. An der Injektionsstelle des in einem Volumen von 0,5 Millilitern injizierten Inaktivatimpfstoffs (Wasser-in-Öl-Emulsion) sind keine lokalen Irritationen festgestellt worden. Nach der Applikation der beiden Impfstoffe waren systemische Reaktionen nicht nachweisbar.

Antikörperkinetik nach Vakzinationen

Bereits eine Woche nach der konjunktivalen Impfung mit LaSota-Virus waren Antikörper im Serum mittels HAH- und VN-Test nachweisbar (Tab. 2 und 3). In der nachfolgenden Zeit stiegen die in beiden Testsystemen nachweisbaren Titer weiter an. Die meisten Rassehühner hatten aber erst in der 7.- 9. Woche nach der LaSota-Lebendvirus-Impfung maximale HAH- bzw. VN-Titer erreicht.

Die im Alter von 141 Tagen erfolgte Boosterung eines Teils der Rassehühner mit einer Ölemulsionsvakzine führte wegen der noch hohen Antikörpergehalte erwartungsgemäß zu keinem starken Anstieg der im HAH- und VN-Test gemessenen Antikörpertiter (Tabelle 2 und 3).

Die Korrelationskoeffizienten, die aus den HAH- und VN-Titern von Einzelseren je Rasse errechnet wurden, erbrachten Werte zwischen 0,71 und 0,95 (Tabelle 4). Die Größe der jeweiligen Korrelationskoeffizienten für jede Rasse hängt direkt von der Höhe der nicht-spezifischen Neutralisation ab.

Tab. 2: **HAH-Test: Übersicht zur Antikörperkinetik nach konjunktivaler LaSota-Impfung am 54. Lebenstag und nach intramuskulärer Inaktivat-Impfung am 141. Lebenstag.**

Rasse	n	Mittlere HAH-Titer (log_2) nach LaSota- und Inaktivat-Impfung an Tagen p. vacc.											
		8	15	22	29	43	50	57	64	71	81	99 12	105 18
Federfüßige Zwerge	20	3.3	4.5	5.0	6.5	8.2	9.1	**9.8**	9.0	8.4	8.4	7.4 8.0	7.3 10.9
Zwerg Brakel	11	3.5	5.8	6.3	6.9	8.0	8.8	**9.4**	9.4	8.9	8.2	7.0 8.9	7.3 10.1
Zwerg Holländer	11	4.2	6.7	7.2	7.7	9.1	9.2	10.3	**10.5**	10.0	9.5	9.1	9.3
Zwerg Orpington	39	4.0	6.3	7.4	8.3	9.3	10.5	**10.6**	9.4	10.5	9.2	8.8 9.3	8.5 10.5
Totenko	9	3.6	5.9	7.7	9.3	9.4	9.7	**10.1**	9.4	8.7	7.9	7.0	6.2
Italiener	21	3.0	5.4	6.0	7.2	8.7	9.2	**9.4**	8.7	8.2	7.7	7.2 8.8	7.2 10.0
Rheinländer	7	3.0	6.4	6.4	7.7	9.6	9.9	**10.3**	8.9	9.0	8.6	8.6	8.1
Hamburger	6	3.7	5.2	5.5	6.8	7.5	8.5	7.3	**9.5**	7.8	8.3	7.2	7.7
Orpington	6	5.7	7.0	7.8	8.2	8.3	9.5	**11.2**	10.8	10.2	9.3	8.5	7.8
Australorps	26	5.3	6.0	5.5	7.2	7.5	8.7	**10.6**	8.9	7.8	7.7	7.1 8.0	6.7 10.1

Tab. 3: **VN-Test: Übersicht zur Antikörperkinetik nach konjunktivaler LaSota-Impfung am 54. Lebenstag und nach intramuskulärer Inaktivat-Impfung am 141. Lebenstag.**

Rasse	n	Mittlere HAH-Titer (log_2) nach LaSota- und Inaktivat-Impfung an Tagen p. vacc.											
		8	15	22	29	43	50	57	64	71	81	99 12	105 18
Federfüßige Zwerge	20	3.9	5.7	6.6	7.6	8.9	9.3	9.9	**10.2**	9.1	8.2	7.5 9.0	7.2 10.3
Zwerg Brakel	11	4.5	7.7	8.1	8.6	9.0	9.5	**10.7**	10.1	7.9	7.8	7.3 9.3	7.5 11.4
Zwerg Holländer	11	4.0	7.5	7.5	8.0	9.5	**10.0**	10.0	10.0	9.0	8.0	9.0	8.0
Zwerg Orpington	39	4.5	6.7	7,6	8.5	9.1	10.1	**10.9**	10.9	9.5	9.1	8.3 10.3	7.9 10.9
Totenko	9	3.9	6.3	7.9	8.8	9.2	10.1	**10.9**	10.0	8.8	7.7	6.7	6.2
Italiener	21	3.8	5.7	6.4	7.3	8.7	9.5	**10.2**	10.0	8.1	7.4	6.4 10.3	8.4 9.7
Rheinländer	7	3.0	5.4	7.1	8.4	9.7	**10.7**	10.3	9.3	8.9	8.1	7.3	7.3
Hamburger	6	3.8	6.0	6.8	8.2	8.3	9.2	**11.3**	11.3	8.7	8.0	7.2	6.7
Orpington	6	6.7	7.7	8.5	9.2	9.8	10.0	11.2	**11.3**	10.2	8.7	8.2	7.3
Australorps	26	5.2	6.9	7.5	7.7	7.7	8.7	**10.5**	10.1	8.7	7.7	7.3 9.3	7.0 9.6

Nicht-spezifische Neutralisation

Seren, die keine nachweisbaren HAH-Titer hatten, wiesen im VN-Test dennoch eine geringe Neutralisation auf, die auf die Gegenwart von nicht-spezifischen Inhibitoren (NSI) in den Seren schließen lassen. Um die Höhe der NSI zu bestimmen, wurden aus den Titern der HAH- und VN-Teste Regressionsgeraden errechnet. Aus dem Schnittpunkt der y-Achse (VN-Titer) bei einem HAH-Titer = 0 ergibt sich rechnerisch die Höhe der NSI-Titer (Tabelle 4). Die NSI-Titer schwanken bei den einzelnen Rassen zwischen 0,56 (Bantam) und 3,44 (Zwerg-Brakel). In einer früheren Studie (KALETA und SIEGMANN, 1971) mit braunfiedrigen Hybridhühnern des Legetyps betrug der Korrelationskoeffizient von Titern der HAH- und VN-Teste r = 0,63. Das Häufigkeitsmaximum dieser NSI-Titer lag zwischen 1,0 und 1.5.

Tab. 4: **Korrelationskoeffizienten (errechnet aus den log_2-Titern der HAH- und VN-Teste) und Höhe der nicht-spezifischen Inhibitoren (NSI, errechnet aus den Regressionsgeraden).**

Rasse	Zahl untersuchter Seren	Korrelationskoeffizient aus HAH- u. VN-Titern	Nicht-spezifische Neutralisation NSI-Titer in log_2
Federfüßige Zwerge	240	0,80	2,04
Zwerg Brakel	132	0,75	3,44
Zwerg Holländer	132	0,84	0,97
Zwerg Orpington	468	0,85	1,60
Zwerg Welsumer	24	0,95	0,72
Totenko	111	0,90	0,87
Bantam	12	0,93	0,56
Seidenhühner	24	0,85	2,72
Italiener	252	0,76	1,50
Rheinländer	84	0,88	0,39
Hamburger	72	0,85	2,69
Zwerg Orpington	72	0,81	2,18
Australorps	312	0,71	2,29
Bielefelder	24	0,75	3,11
Hybridhühner	60	0,63	1,25

Belastungsinfektion

Nur aus fünf Rassen standen hinreichend viele Hühner für die Belastungsinfektion zur Verfügung (Tab. 5). Erwartungsgemäß zeigten alle nicht geimpften Rassehühner und die zehn ebenfalls nicht geimpften SPF-Hühner bereits am Ende des dritten Tages p.i. typische Symptome einer akuten Form der NK, die aus hochgradiger Apathie, sistierender Futter- und Trinkwasseraufnahme und flüssigen, grünlichen Ausscheidungen bestanden. Alle nicht geimpften Tiere verendeten innerhalb von drei bis sechs Tagen nach der Infektion. Deutliche Unterschiede in den Zeiträumen zwischen Infektion und Eintritt des Todes waren innerhalb und zwischen den verwendeten Rassen nicht erkennbar (Tab. 5).

Die meisten der lediglich einmal aber beidseits konjunktival mit LaSota-Virus geimpften Rassehühner blieben nach der Testinfektion klinisch gesund. Lediglich eines der 12 Zwerg-Orpington und eines von fünf Italiener-Hühnern erlagen der Testinfektion (Tab. 5).

Die makro-pathologischen Veränderungen bei den gestorbenen nicht geimpften Tieren waren sehr einheitlich. Festgestellt wurden Petechien auf der verdickten Trachealschleimhaut, vergrößerte helle Nieren, geschwollene Lebern und Milzen sowie Blutungen im Bereich der Schleimhaut des Drüsenmagens und vereinzelt im Darmbereich. An den Hühnern, die drei

Tab. 5: **Ergebnisse der Belastungsinfektionen.**

Rasse	Zahl der Hühner je Rasse bei durchgeführten Impfungen		Zahl der Hühner je Rasse nach Belastungsinfektion gesund	gestorben
Federfüßige Zwerge	Keine	0	0	0
	LaSota-Impfung	9	9	0
	LaSota- u. Inaktivat-Impfung	8	2	6
Zwerg Brakel	Keine	10	0	10
	LaSota-Impfung	5	5	0
	LaSota- u. Inaktivat-Impfung	6	6	0
Zwerg Orpington	Keine	0	0	0
	LaSota-Impfung	12	11	1
	LaSota- u. Inaktivat-Impfung	10	8	2
Italiener	Keine	10	0	10
	LaSota-Impfung	5	4	1
	LaSota- u. Inaktivat-Impfung	12	12	0
Australorps	Keine	10	0	10
	LaSota-Impfung	4	4	0
	LaSota- u. Inaktivat-Impfung	11	11	0
SPF-Hühner	Keine	10	0	10

Tab. 6: **Mittlere Gehalte des re-isolierten NK-Virus 15 Tage nach Belastungsinfektion in $ZKID_{50}$ je Gramm Organ bei den nicht immunisierten Rassehühnern und bei SPF-Hühnern.**

Organ	Virusgehalte in log_{10} je Gramm Organ				
	Australorps	Zwerg Brakel	Italiener	SPF-Hühner	Mittelwerte
Gehirn	2.8	2.1	3.2	3.8	3.0
Trachea	2.4	2.1	2.9	3.4	2.7
Lunge	3.1	2.9	3.9	3.7	3.4
Leber	2.3	2.5	3.0	-	2.6
Milz	4.9	3.5	5.2	4.9	4.6
Niere	2.1	2.0	3.6	2.7	2.6
Darm	2.4	2.5	3.2	3.1	2.8
Mittelwerte aller Organe je Rasse	2.8	2.5	3.7	3.6	
MDT*	3,7	4,0	3,7	3,7	

* - MDT entspricht der mean death time – der mittleren Zeit zwischen Injektion des Testvirus und dem Eintritt des Todes der Hühner

Wochen nach der Testinfektion getötet und seziert wurden, konnten makroskopisch keine Veränderungen festgestellt werden, die für die Newcastle-Krankheit sprechen würden.

Alle Rassehühner, die sowohl mit Lebendvirus am 54. Tag als auch mit Inaktivatvakzine am 141. Lebenstag geimpft wurden, überlebten die am 161. Lebenstag durchgeführte Testinfektion ohne Symptome einer Krankheit zu zeigen. Ausnahmen bildeten die Federfüßigen Zwerge, bei denen sechs der acht zweimal geimpften und dann testinfizierten Tiere während der 15tägigen Beobachtungszeit starben. Auch bei den Zwerg Orpington starben zwei der zehn Tiere an Kannibalismus. Sowohl die klinische Symptomatik (Kannibalismus) als auch das Fehlen von Organveränderungen, die typisch für die NK sind und der nicht gelungene Virusnachweis aus den Organen sprechen gegen die NK und für Kannibalismus als Todesursache bei diesen Tieren. Die Diagnose Kannibalismus wurde dann gestellt, wenn im Bereich der Kopfanhänge, des Rückens, der Schwanzwurzel oder der Kloake blutende Verletzungen der Haut und des darunter liegenden Gewebes festgestellt wurden.

Reisolation des Testvirus aus den Organen

Aus keinem der konjunktival mit Lebendvirus und aus keinem der konjunktival und intramuskulär mit Inaktivatvakzine geimpften Rassehühner ließ sich das für die Testinfektion verwendete NK-Virus am Tag 15 post infectionem reisolieren. Demgegenüber gelang es, aus den Organen aller als Kontrollen verwendeten nicht geimpften Rassehühner und aus den Organen der ebenfalls nicht geimpften SPF-Hühner (Tab. 6) das Testvirus zu reisolieren. Die quantitative Bestimmung der Virusgehalte je Gramm Organ ergab regelmäßig die höchsten Werte in der Milz und den Lungen. Die aus den Werten der einzelnen Organe einer Rasse errechneten Durchschnittswerte schwanken leicht. Die höchsten Virusgehalte wurden in den Organen der Italiener-Hühner und den SPF-Hühnern nachgewiesen. Um etwa eine log10-Stufe niedrigere Virusgehalte besaßen die Australorps und Zwerg-Brakel (Tab. 6).

Diskussion

Die beiden eingesetzten Impfstoffe haben innerhalb von 14 Tagen nach der Applikation bei den verwendeten Rassehühnern zu keinen lokalen und/oder systemischen Unverträglichkeitsreaktionen geführt. Entzündungen, Schwellungen oder andere Irritationen konnten weder im Bereich der Konjunktiven, wo der Lebendimpfstoff appliziert wurde, noch im Bereich des Brustmuskels, der Applikationsstelle des Inaktivatimpfstoffs, festgestellt werden. Eine negative Beeinflussung der Entwicklung der Körpermassen konnte ebenfalls nicht beobachtet werden. Die an solche Impfstoffe gestellten Anforderungen (JUNGBÄCK und LEMKE, 1997) sind erfüllt. Damit ist auch für die Rassenhühner die Unschädlichkeit belegt. Die uneingeschränkte Anwendung des LaSota-Lebendvirus und des Ölemulsionsimpfstoffs, der inaktiviertes, gereinigtes NKV des Stammes LaSota enthält, kann

LOHMANN
ANIMAL HEALTH

GEFLÜGEL
IMPFSTOFFE

Unser Beitrag
zur
Tiergesundheit

LOHMANN ANIMAL HEALTH GmbH & Co. KG
27472 Cuxhaven · Heinz-Lohmann-Straße 4

in der Rassegeflügelzucht zur Schutzimpfung gegen die Newcastle-Krankheit empfohlen werden.

Die humorale Reaktion der Rassehühner auf den Lebendimpfstoff wird als vergleichbar zu der bei Hybridhühnern angesehen. Die relativ hohen Titer und deren sehr gleichmäßige Verteilung innerhalb der Rassen sind sicher eine direkte Folge der beidseitigen Applikation in den Lidbindesack. Nach wie vor gilt die konjunktivale Applikation von Lebendimpfstoffen als Mittel der Wahl, wenn schnell möglichst hohe und sehr gleichmäßige Antikörpertiter erzeugt werden müssen (MEULEMAN, 1988; KALETA, 1993; ALEXANDER, 1997). Weil diese Form der Applikation sehr arbeits- und zeitaufwendig ist, wird in der Praxis die Applikation über das Trinkwasser oder als Spray bevorzugt (MEULEMANS, 1988; ALEXANDER, 1997; JUNGBÄCK und LEMKE, 1997). Die Verabreichung von Lebendimpfstoffen in Form von Futterpellets hat sich offenbar wegen zahlreicher Unzulänglichkeiten nicht durchsetzen können (SPRADBROW, 1987).

Auch für die Rassehühner trifft zu, dass die im HAH- und VN-Test gemessenen Antikörpertiter relativ eng miteinander korrelieren. Die Größe der Korrelationskoeffizienten wird jedoch beeinflußt von der Menge der nicht-spezifischen Inhibitoren im Serum, die ebenfalls mit dem VN-Test erfaßt werden können (KALETA und SIEGMANN, 1971). Aus den Regressionsgeraden läßt sich rechnerisch die Höhe der nicht-spezifischen Neutralisation, die diese Inhibitoren repräsentiert, bestimmen.

Die Ergebnisse der Belastungsinfektionen beweisen das Vorliegen einer voll belastbaren Immunität bereits nach einmaliger Impfung mit Lebendimpfstoff. Die zweite, als Boosterimpfung eingesetzte Impfung mit Inaktivatemulsionsimpfstoff führte zu keiner weiteren Steigerung der bereits vorhandenen sehr hohen Serumantikörpertiter. Allerdings wurde mit Rücksicht auf die verfügbare Zahl der Rassehühner nur jeweils eine Belastungsinfektion durchgeführt. Zwischen der Impfung mit Lebendimpfstoff und der Belastungsinfektion lag ein Zeitintervall von 107 Tagen und zwischen der Boosterimpfung und der Belastungsinfektion ein Zeitintervall von nur 20 Tagen. Obwohl in keinem Falle ein einjähriges Intervall zwischen Impfung und Infektion eingehalten werden konnte, zeigt der erzielte Impfschutz dennoch, dass auch Rassehühner erfolgreich immunisiert werden können.

Ob nun Rasse- und moderne Hybridhühner gleichermaßen für das NK-Impf- bzw. Feldvirus empfänglich sind, muß anhand der vorliegenden Ergebnisse bezweifelt werden. Eine direkte zuverlässige Antwort auf diese Frage könnten Infektionsversuche mit voll empfänglichen Rassehühnern und abgestuften Dosen des Impf- bzw. Infektionsvirus geben. Versuche dieser Art wurden mit Kampong-Hühnern aus Indonesien durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Arbeiten zeigen, dass Dorfhühner der Rasse Kampong um den Faktor 100 höhere Impfvirusdosen zum Auslösen einer humoralen Immunantwort benötigen. Auch für das Auslösen klinischer Symptome nach einer Belastungsinfektion benötigen Kampong-Hühner eine deutlich höhere Virusdosis. Diese Dorfhühner sind somit deutlich resistenter als SPF-Hühner (KALETA, 1997).

Der Vergleich der Höhe der nicht-spezifischen Neutralisationstiter mit dem Virusgehalt in den inneren Organen nach einer Testinfektion zeigt eine direkte Beziehung zwischen diesen beiden Parametern. In Rassehühnern mit hohen NSI-Titern wurde ein deutlich geringerer Virusgehalt in den inneren Organen bestimmt und umgekehrt. Somit konnte erstmals belegt werden, dass die nicht-spezifischen, im Serum nachweisbaren Inhibitoren auch der Hemmung der Virusreplikation in vivo dienen.

Literatur

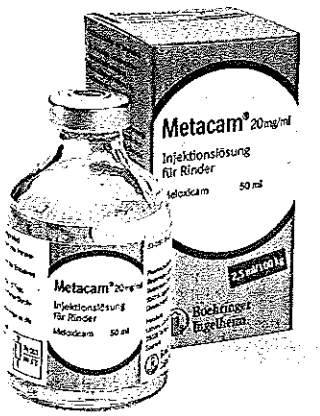
AHLERS, C. (1999): Erkrankungen und Produktionsverluste in der traditionellen Hühnerhaltung in Nord-Malawi. Veterinärmedizinische Dissertation, Hannover. – **ALEXANDER, D. J.** (1997): Newcastle disease and other avian paramyxoviridae infections. In: Diseases of poultry. 10th ed. Eds. B. W. Calnek et al. Iowa State University Press. Ames, Iowa. S. 541-570. – **FREUND, I.** (2001): Untersuchungen zur Antikörperkinetik und zur Immunität von Hühnern 14 verschiedener Rassen nach Impfungen gegen die Newcastle-Krankheit. Veterinärmedizinische Dissertation, Gießen. – **JUNGBÄCK, C., LEMKE, I.** (1997): Sachgerechte Anwendung von Impfstoffen beim Geflügel. In: Tierärztliche Impfpraxis. Hrsg. H-J. SELBITZ und M. MOOS. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. S. 19-26. – **KALETA, E. F.** (1992): Paramyxovirusinfektionen. In: Krankheiten des Wirtschaftsgeflügels. Hrsg. G. HEIDER, G. MONREAL und J. MÉSZAROS. Gustav Fischer Verlag, Jena und Stuttgart. Band I, Spezieller Teil 1, S. 587-661. – **KALETA, E. F.** (1997): Epidemiology of avian diseases. Acta Veterinaria Hungarica 45, 267-280. – **KALETA, E. F., O. SIEGMANN** (1971): Vergleichende Untersuchungen über den Nachweis hämagglutinationshemmender und virusneutralisierender Antikörper nach Vaccinationen gegen die Newcastle disease. Archiv für Geflügelkunde 35, 79-83. – **MEULEMANS, G.** (1988): Newcastle disease – Control by vaccination. In: Newcastle disease. Ed. D. J. ALEXANDER. Kluwer Academic Publishers, Boston, Dordrecht, London. S. 318-332. – **SAFALAOH, A. C. L.** (2001): Village chicken upgrading programme in Malawi. World's Poultry Science Journal 57, 179-188. – **SPRADBROW, J. W.** (1987): Newcastle disease – an overview. In: Newcastle disease in poultry. A new food pellet vaccine. Ed. J. W. COPLAND. ACIAR Monograph. S. 12-18. – **VERORDNUNG ZUM SCHUTZ GEGEN DIE GEFLÜGELPEST UND DIE NEWCASTLE-KRANKHEIT** (Geflügelpest-Verordnung) vom 21. Dezember 1994. BGBl. I S. 3925.

Korrespondenzadresse:
Prof. Dr. E. F. KALETA, Institut für Geflügelkrankheiten, Justus-Liebig-Universität Gießen, D-35392 Gießen.
e-mail: erhard.f.kaleta@vetmed.uni-giessen.de

Nachrichten aus der Industrie
(Außerhalb der Verantwortung der Redaktion)
Industrial news
Not within the editor's range of duties

Metacam® Rind, der 3-Tage-Langzeitentzündungshemmer, jetzt in großtiergerechter Konzentration und neuer zusätzlicher Indikation

Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH gibt die Einführung von **Metacam® 20 mg/ml** bekannt.

Um die Anwendung von Metacam® in der Großtierpraxis zu erleichtern, gibt es jetzt Metacam® für Rinder statt 5 mg/ml jetzt in der vierfach höheren Konzentration mit 20 mg/ml. Das bietet leichte Applikation und gute Dosierbarkeit: statt 10 ml nur noch 2,5 ml pro 100 kg Lebendgewicht für eine effektive, langanhaltende Entzündungshemmung!

Zusätzlich ist Metacam® als einziges NSAID weltweit jetzt auch für die Behandlung von Durchfallerkrankungen bei Kälbern ab der 1. Lebenswoche zugelassen. Durch die hervorragende Neutralisierung von Endotoxin-Wirkungen mit Metacam® können nun endotoxin-assoziierte Durchfälle besser behandelt werden.