

*Aus dem Institut für Wildtierforschung an der Tierärztlichen Hochschule Hannover in Ahnsen, Leiter:
Prof. Dr. K. Pohlmeier
und aus der Klinik für Geflügel der Tierärztlichen Hochschule Hannover. Vorsteher: Prof. Dr. Dr. h.c.
O. Siegmann*

Untersuchungen zur Trinkwasservaccination gegen Newcastle Disease beim Birkwild (*Lyrurus tetrrix* L., 1758)¹

Von ANKE STROTHMANN-LÜERSSEN, Hemmingen, und MAREN FRIEDERICH, Hannover

1 Einleitung

Der Erreger der Newcastle Disease (NDV) ist gesichert bei 117 Vogelarten nachgewiesen (LÜTHGEN 1981). Man kann davon ausgehen, daß dieser zur Familie der Paramyxoviridae gehörende Erreger weltweit vorkommt (LANCASTER 1983; HANSON u. Mitarb. 1973; LANCASTER 1977; ASHTON u. ALEXANDER 1980; CAVILL 1980; ALEXANDER u. Mitarb. 1982; OTIS u. BACHMANN 1983).

Angaben über Erkrankungsfälle beim Birkwild fehlen bislang in der Literatur (ASCHENBRENNER 1987), jedoch muß eine Gefährdung dieser Vogelart durch Infektion mit dem Newcastle Disease Virus (NDV) in Betracht gezogen werden. Da das vom Aussterben bedrohte Birkhuhn in zunehmendem Maße für Auswilderungsvorhaben in Volieren gehalten wird, tauchen immer wieder Fragen nach der Notwendigkeit einer Impfung gegen Newcastle Disease (ND) auf.

Im Institut für Wildtierforschung an der Tierärztlichen Hochschule Hannover in Ahnsen werden seit Jahren Untersuchungen durchgeführt, die die Ursachen für den starken Rückgang der Birkwildbestände in Norddeutschland klären sollen. Zu diesem Zweck und zur Bestandsstabilisierung im Untersuchungsgebiet werden auf dem Instituts-gelände in jahreszeitlicher Abhängigkeit zwischen 70 und 250 Birkhühner gehalten. Seit Jahren werden routinemäßig Impfungen gegen ND mit einem für Hühner zugelassenen Impfstoff über die Tränke durchgeführt. Bei stichprobenartigen Kontrolluntersuchungen fielen geringe Titerwerte im Plasma gesunder geimpfter Birkhühner auf. Da die Höhe der humoralen Antikörpertiter nicht unbedingt einen Rückschluß auf die Immunitätslage eines Tieres erlaubt, sollten in den vorliegenden Untersuchungen die Bildung hämagglutinationshemmender (HAH-)Antikörper nach Vaccination unter kontrollierten Bedingungen ermittelt und der Impfschutz überprüft werden.

2 Material und Methode

2.1 Birkhühner

Die an den Untersuchungen beteiligten Birkhühner stammen aus der Zucht des Instituts für Wildtierforschung an der Tierärztlichen Hochschule Hannover in Ahnsen. Alle adulten Vögel (Schlupf 1986 und älter) waren in den Vorjahren schon über das Trinkwasser gegen ND geimpft worden. Die juvenilen Tiere (Schlupf 1987; älter als 12 Wochen, jedoch noch nicht geschlechtsreif) dagegen hatten bislang keine Impfung erhalten. Die Untersu-

¹ Herrn Prof. Dr. DDr. h.c. W. BRASS zum Abschied gewidmet.
Gefördert mit Jagdforschungsmitteln des Landes Niedersachsen.

chungen wurden von Oktober 1987 bis März 1988 durchgeführt. Es wurden 3 Gruppen gebildet.

Gruppe A bestand aus 30 klinisch gesunden, juvenilen und adulten Birkhühnern beiderlei Geschlechts. Die Altersstruktur geht aus Tabelle 1 hervor.

Tabelle 1. Anzahl, Geschlecht und Schlupfjahr der Birkhühner der Gruppe A

| Schlupfjahr | 1981 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | insgesamt |
|-----------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|
| | u. älter | | | | | | |
| Anzahl/ Geschlecht | 1m/1w | -m/2w | 1m/3w | 1m/3w | 3m/3w | 6m/6w | 12m/18w |
| Insgesamt | 2 | 2 | 4 | 4 | 6 | 12 | 30 |

m = männlich, w = weiblich

Die Tiere dieser Gruppe dienten der Ermittlung der humoralen Immunantwort nach Impfung gegen ND.

Die Gruppen B und C bestanden aus jeweils 3 Tieren. Sie waren aufgrund verschiedener Defekte (ausgeheilt) zum Auswildern nicht geeignet (Tab. 2 und 3).

Die Birkhühner der Gruppe B bildeten die geimpfte Kontrollgruppe. An diesen Vögeln sollte die Belastbarkeit des erzeugten Impfschutzes überprüft werden.

Tabelle 2. Anzahl, Geschlecht und Alter der Birkhühner der Gruppe B (geimpfte Kontrollgruppe)

| Tier Nr. | Geschlecht | Schlupfjahr | Bemerkungen |
|----------|------------|-------------|-----------------------------|
| 1 | w | 1986 | Amputation eines Flügels |
| 2 | w | 1987 | Fraktur des Tarsometatarsus |
| 3 | m | 1985 | Verlust eines Auges |

Tabelle 3. Anzahl, Geschlecht und Alter der Birkhühner der Gruppe C (ungeimpfte Kontrollgruppe)

| Tier Nr. | Geschlecht | Schlupfjahr | Bemerkungen |
|----------|------------|-------------|-----------------------------|
| 4 | w | 1987 | Corneainfiltrat |
| 5 | m | 1987 | Humerusfraktur, flugunfähig |
| 6 | m | 1987 | Hüftluxation |

Die Gruppe C setzte sich ausschließlich aus juvenilen Birkhühnern zusammen. Diese Tiere dienten als ungeimpfte Kontrollgruppe, um die Empfänglichkeit von Birkhühnern für NDV zu prüfen und evtl. Krankheitserscheinungen zu erfassen.

Die an der Studie beteiligten Vögel erhielten während des Untersuchungszeitraumes das gewohnte Futter (Junghennenalleinkorn – Fa. Club –, Taubenfutter, ungeschälten Hafer, Grünfutter je nach Jahreszeit), Trinkwasser wurde außer an den Impftagen ständig angeboten. Die Birkhühner waren gruppenweise in Volieren unterschiedlicher Bauart untergebracht. Umsetzungen in andere Volieren oder Änderungen in der Gruppenstruktur und damit verbundene Rankämpfe wurden vermieden.

Alle für die Untersuchungen vorgesehenen Maßnahmen und Manipulationen wurden am Einzeltier durchgeführt. Zu diesem Zweck wurden die Vögel gruppenweise aus den Volieren mit einem Kescher gefangen und in Transportkisten verbracht, aus denen dann im Labor einzelne Tiere herausgenommen werden konnten. Die Birkhühner der Gruppe A wurden während des gesamten Untersuchungszeitraumes in ihrer gewohnten Umgebung gehalten. Dagegen wurden die Vögel der Gruppen B und C für die Durchführung der Belastungsinfektion in Isoliereinheiten eingestallt.

2.2 Impfstoffe und Impftechnik

Für die Impfungen fanden handelsübliche ND-Trinkwasservaccinen (Fa. TAD, Pharmazeutische Werke GmbH, D-2190 Cuxhaven 1) Anwendung. Die Erstimpfung wurde mit dem Impfvirusstamm Hitchner B1 durchgeführt. Für die Wiederholungsimpfung 4 Wochen später wurde der Impfvirusstamm La Sota eingesetzt. Beide sind Lebendimpfstoffe mit einem Mindestvirusgehalt von jeweils 10^6 EID 50 pro Einzeldosis.

Die Birkhühner der Gruppen A und B erhielten bei der Erstimpfung jeweils 4 Impfstoffdosen und bei der Wiederholungsimpfung jeweils 2 Impfstoffdosen individuell verabreicht. Dabei wurde der jeweilige Impfstoff so mit Trinkwasser verdünnt, daß pro Tier 2 ml Flüssigkeit oral mit einer Spritze appliziert werden konnten.

2.3 Serologische Untersuchungen

Vor der ersten Impfung wurden sämtliche an der Studie beteiligten Birkhühner auf NDV-Antikörper hin untersucht. Um den Verlauf der postvaccinalen Antikörperbildung zu erfassen, wurden zu verschiedenen Zeitpunkten nach den Impfungen Blutproben entnommen und das Plasma untersucht. Die zeitliche Folge der Probenentnahme ist aus Tab. 4 zu ersehen. Die letzte Probenentnahme von den Tieren der Gruppe A erfolgte 13 Wochen nach der Wiederholungsimpfung (17. Untersuchungswoche). Danach wurde wegen der beginnenden Balz- und Brutzeit von weiteren Maßnahmen abgesehen.

Die Gewinnung der Blutproben erfolgte durch Punktion der Vena cutanea ulnaris. Das gewonnene Plasma wurde kurzfristig bis zur weiteren Bearbeitung bei minus 20 °C aufbewahrt. Die Plasmaproben wurden im Hämagglutinationshemmungstest (HAH-Test) nach der β -Methode unter Verwendung von 4 hämagglutinierenden Einheiten des NDV-Stammes „Montana“ untersucht. Die Antikörpertiter werden als Titerkennzahlen (TKZ) angegeben (KALETA u. Mitarb. 1972).

2.4 Belastungsinfektion

3 Wochen nach der Wiederholungsimpfung (7. Untersuchungswoche) wurden die Birkhühner der Gruppen B und C in Isoliereinheiten eingestallt. Zum Zeitpunkt der Einstallung wurde das Körpergewicht der Tiere ermittelt. Weitere Gewichtskontrollen erfolgten 2mal in der folgenden 14tägigen Eingewöhnungszeit sowie bei Versuchsende. 5 Wochen nach der Wiederholungsimpfung (9. Untersuchungswoche) wurden die Tiere konjunktival

Tabelle 4. Arbeitsplan

| Unter- suchungs- woche | Maßnahmen | Tiergruppen* | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------|---|---|
| | | A | B | C |
| -1 | Blutprobenentnahme 0 | + | + | + |
| 0 | 1. Vaccination (Hitchner B1) | + | + | |
| 1 | | | | |
| 2 | Blutprobenentnahme 1 | + | + | + |
| 3 | | | | |
| 4 | 2. Vaccination (La Sota) | + | + | |
| 5 | | | | |
| 6 | Blutprobenentnahme 2 | + | + | + |
| 7 | Blutprobenentnahme 3 | + | + | + |
| 8 | | | | |
| 9 | Belastungsinfektion | | + | + |
| 10 | | | | |
| 11 | Blutprobenentnahme 4 | + | | |
| . | | | | |
| . | | | | |
| 17 | Blutprobenentnahme 5 | + | | |

*Gruppe A: 30 Tiere
Gruppe B und C : jeweils 3 Tiere

mit 10^6 ELD 50 – einer virushaltigen Allantoisflüssigkeit (NDV-Stamm „Montana“ = Challenge-Virus) – infiziert. Sowohl während der Eingewöhnungszeit als auch nach der Infektion erfolgte täglich die klinische Beurteilung des Allgemeinbefindens der Tiere. Die Beobachtungsdauer nach der Belastungsinfektion betrug 2,5 Wochen. Birkhühner, die in diesem Zeitraum verendeten, wurden sofort pathologisch-anatomisch untersucht. Die übrigen Tiere wurden bei Versuchsende euthanasiert und entsprechend untersucht. Zwecks Virusreisolation wurden von jedem Tier Gehirn, Lunge, Trachea, Leber, Niere und Darm entnommen und nach üblichen Labormethoden bearbeitet.

3 Ergebnisse

3.1 Serologische Befunde

Gruppe A: Die kurz vor der Vaccination entnommenen Blutproben (Tab. 4, Blutprobe 0) waren bis auf eine Ausnahme frei von nachweisbaren HAH-Antikörpern gegen NDV. Ein 3jähriges Tier hatte einen Antikörpertiter von TKZ = 3. Die postvaccinale Verteilung der Plasmaantikörpertiter ist der Tabelle 5 zu entnehmen. Aus den Titerkennzahlen der einzelnen Plasmaproben wurden die arithmetischen Mittelwerte und die dazugehörigen Standardabweichungen errechnet. Wie aus der Tabelle 5 hervorgeht, konnten 2 Wochen

nach der Erstvaccination mit Hitchner B1 (2. Untersuchungswoche) HAH-Antikörpertiter gegen NDV in unterschiedlicher Titerverteilung festgestellt werden. Der durchschnittliche HAH-Antikörpertiter lag bei $TKZ = 2,93 \pm 1,55$. 4 Plasmaproben von 30, das entspricht 13,33 %, reagierten zu diesem Zeitpunkt negativ. Das Verteilungsprofil (Abb. 1) stellt sich als zweipflige Verteilung dar. 2 Wochen nach der Wiederholungsimpfung mit La Sota (6. Untersuchungswoche) erreichten die Titer die höchsten Werte mit einer durchschnittlichen TKZ von $4,3 \pm 1,2$ (Tab. 5). Aus Abb. 2 geht die eingipflige Verteilung der Titerwerte hervor. Nach Erreichen des Maximums fielen die Mittelwerte der HAH-Antikörpertiter langsam ab und erreichten 13 Wochen nach der Wiederholungsimpfung (17. Untersuchungswoche) einen Durchschnittswert von $TKZ = 2,88 \pm 0,77$.

Tabelle 5. Hämagglutinationshemmende (HAH-) Antikörpertiter vor und nach der Impfung gegen ND in der Gruppe A

| zeitliche Folge der Probenentnahme | n | HAH-Antikörpertiter (in TKZ) | | | | | | | \bar{x} | s |
|---------------------------------------|----|------------------------------|---|----|----|---|---|---|-----------|------|
| | | <2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| vor der Impfung | 30 | 29 | | 1 | | | | | | |
| 2 Wo. p. vacc. 1 | 30 | 4 | 7 | 6 | 10 | 2 | 1 | | 2,93 | 1,55 |
| 2 Wo. p. vacc. 2 | 30 | | 3 | 4 | 9 | 9 | 5 | | 4,30 | 1,20 |
| 3 Wo. p. vacc. 2 | 30 | | | 9 | 15 | 6 | | | 3,90 | 0,71 |
| 7 Wo. p. vacc. 2 | 28 | | 8 | 10 | 9 | 1 | | | 3,11 | 0,86 |
| 13 Wo. p. vacc. 2 | 26 | | 9 | 11 | 6 | | | | 2,88 | 0,77 |

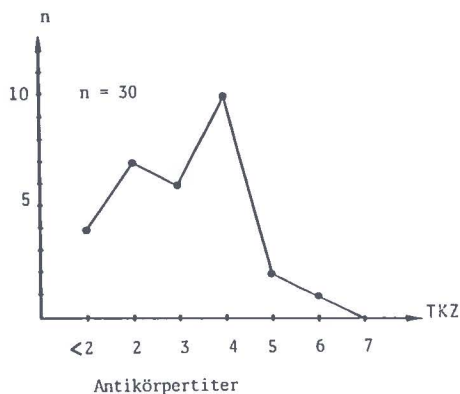
p. vacc. = post vaccinationem
TKZ = Titerkennzahl
n = Anzahl der Probanden

Gruppe B und C: Die vor Beginn der Untersuchungen von den Birkhühnern der Gruppen B und C entnommenen Blutproben waren frei von nachweisbaren HAH-Antikörpern gegen NDV. Tabelle 6 gibt die Antikörpertiter der Tiere der Gruppe B wieder. In den Plasmaproben der Gruppe C wurden in keinem Fall HAH-Antikörper gegen NDV nachgewiesen.

3.2 Klinische Beurteilung des Allgemeinbefindens vor und nach der Belastungsinfektion

Vor der Belastungsinfektion nahmen alle eingestellten Birkhühner regen Anteil an der Umgebung. Bei Annäherung reagierten sie mit deutlichem Fluchtverhalten. Ein Birkhahn zeigte Drohgebärden, die Hennen hielten sich meistens in Deckung. Futter- und Wasseraufnahme sowie Kotabsatz und -konsistenz waren normal.

Nach der Belastungsinfektion konnten erstmals am Morgen des 3. Tages post infectionem Verhaltensänderungen bei den Birkhühnern der ungeimpften Kontrollgruppe (Gruppe C) festgestellt werden. Im Vergleich zu den geimpften Tieren (Gruppe B) verhielten sich die Tiere der Gruppe C auffallend ruhig und verkrochen sich unter den Fichten- und Kiefernzweigen. Bei den beiden männlichen Tieren (Tier 5 und 6) fielen Kopfschütteln und Schluckbewegungen auf. Tier 5 zeigte geringgradig erschwerte Atmung. Der abgesetzte Kot war dünnflüssig. Die Lautäußerungen waren deutlich schwächer als vorher. Tier 6 verhielt sich apathisch. Am Morgen des darauffolgenden Tages (4 Tage post infectionem) waren die Birkhenne (Tier 4) und ein Birkhahn (Tier 6) verendet. Der noch lebende Birkhahn (Tier 5) verhielt sich zu diesem Zeitpunkt äußerst ruhig, sein Federkleid war gesträubt. Gegen Abend zeigte der Hahn hochgradige Apathie und hochgradige Atembeschwerden. Am Morgen des 5. Tages post infectionem verendete dieses Tier.



TKZ = Titerkennzahl; n = Anzahl der Probanden

Abb. 1. Verteilung der HAH-Antikörpertiter 2 Wochen nach Vaccination 1 mit Hitchner B 1

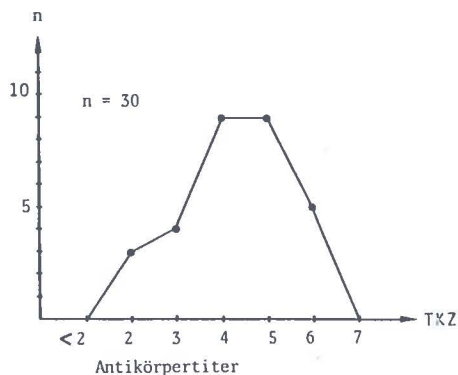


Abb. 2. Verteilung der HAH-Antikörpertiter 2 Wochen nach Vaccination 2 mit La Sota

Tabelle 6. Antikörperstatus der Gruppe B nach den Impfungen

| Zeitpunkt der Probenentnahme | HAH-Antikörpertiter (TKZ) von | | |
|------------------------------|-------------------------------|--------|--------|
| | Tier 1 | Tier 2 | Tier 3 |
| 2 Wo.p.vacc. 1 | 3 | 3 | 2 |
| 2 Wo.p.vacc. 2 | 3 | 5 | 3 |
| 3 Wo.p.vacc. 2 | 4 | 4 | 4 |
| 2,5 Wo.p.inf. | 6 | 4 | 4 |
| p.vacc. = post vaccinationem | | | |
| p.inf. = post infectionem | | | |
| TKZ = Titerkennzahl | | | |

Im Gegensatz hierzu konnten bei den geimpften Tieren der Gruppe B im gesamten Beobachtungszeitraum (bis 2,5 Wochen post infectionem) keine Verhaltensabweichungen oder Krankheitssymptome beobachtet werden.

3.3 Pathologisch-anatomische Befunde

Die drei Birkhühner der Gruppe B waren in einem guten Ernährungszustand. Parasiten konnten bei keinem Tier nachgewiesen werden. Außer einer rechtsseitigen Nierenatrophie bei Tier 3 und den ausgeheilten Defekten (siehe Tab. 2) wurden keine pathologisch-anatomischen Veränderungen festgestellt. Aus den entnommenen Organen konnte kein Virus reisoliert werden.

Die drei Tiere der Gruppe C waren ebenfalls gut genährt. Bei allen Vögeln konnte neben den ausgeheilten Defekten (siehe Tab. 3) ein schleimiger Kropfinhalt festgestellt werden, verbunden mit einer geringgradigen Rötung der Schleimhaut bei Tier 4 und 5 sowie einer Infektion mit Kropfcapillarien bei Tier 4. Die Schleimhaut des Drüsenmagens wies bei Tier 6 ein pelziges Aussehen auf, bei den übrigen Tieren war die Drüsenmagenschleimhaut geringgradig gerötet. Weiterhin war bei den beiden letztgenannten Birkhüh-

nern eine katarrhalische Enteritis (Tier 4) und eine rötliche Färbung des Duodenuminhaltes (Tier 5) feststellbar. Eine geringgradige Capillarieninfektion konnte bei Tier 6 diagnostiziert werden. Bei Tier 4 waren außerdem schleimige Auflagerungen auf der Trachealschleimhaut erkennbar. Aus allen bei der Sektion entnommenen Organen konnte das für die Belastungsinfektion eingesetzte Virus reisoliert werden.

4 Diskussion

Mitteilungen über die Durchführung von Impfungen gegen ND sowie über serologische Erfolgskontrollen sind für Birkhühner bislang nicht bekannt. Mit der vorliegenden Arbeit sollten Kenntnisse über die Möglichkeiten der Immunprophylaxe gegen ND bei dieser Art von Rauhußhühnern gewonnen werden.

Wie vorangegangene stichprobenartig durchgeführte Untersuchungen gezeigt haben, konnten bei der üblichen Applikationsart des Impfstoffes über die Tränke trotz hoher Dosierung keine oder nur sehr niedrige im HAH-Test meßbare Antikörpertiter gegen NDV festgestellt werden. Von den zahlreichen Faktoren, die den Impferfolg beeinflussen können (SIEGMANN u. Mitarb. 1973; LITDKE 1975; BEARD u. HANSON 1984), kommen in diesem Fall möglicherweise die Haltungsbedingungen in Frage. Die gemischte Haltung männlicher und weiblicher Birkhühner in Gruppengrößen von 3 bis zu 10 Tieren kann eine gleichmäßige und ausreichende Impfstoffaufnahme beeinträchtigt haben.

Um in den geplanten Untersuchungen die Aufnahme einer definierten Impfvirusdosis zu gewährleisten, wurde der im Trinkwasser aufbereitete Impfstoff an jedes Tier oral verabreicht. Angaben für die erforderliche Mindestimpfvirusmenge bei rein oraler Applikation lagen für das Birkwild nicht vor. MONREAL u. Mitarb. (1972) konnten in Untersuchungen mit 3wöchigen Hühnerküken darstellen, daß bei der genannten Applikationsart eine Dosierung von 2×10^6 EID 50 für eine humorale Antikörperbildung erforderlich sind. Für die Impfung von Puten mit Hitchner B1 und La Sota setzte BENGELSDORFF (1973, 1974) 2 Hühnerimpfdosen pro Tier erfolgreich ein.

Um in diesen Untersuchungen eine Unterdosierung zu vermeiden, wurden jedem Birkhuhn bei der Erstvaccination mit Hitchner B1 4 Hühnerdosen und bei der Wiederholungsimpfung mit La Sota 2 Hühnerdosen verabreicht. Die Verträglichkeit beider Impfstoffe kann als gut bezeichnet werden. Klinisch erkennbare Impfreaktionen konnten nicht beobachtet werden.

Wie die Ergebnisse der serologischen Untersuchungen zeigen, ist 2 Wochen nach der Erstvaccination eine deutliche Serokonversion feststellbar. Die Birkhühner der Gruppe A erreichten einen durchschnittlichen HAH-Antikörpertiter von $TKZ = 2,93 \pm 1,55$, wobei die Einzelwerte zu diesem Untersuchungszeitpunkt eine starke Streuung aufweisen (Tab. 5). Das in Abb. 1 dargestellte zweigipflige Verteilungsprofil der individuellen Impftiter läßt nach SIEGMANN u. Mitarb. (1973) auf eine ungleichmäßige Impfreaktion innerhalb der Gruppen schließen. Dieses Ergebnis ist möglicherweise auf die inhomogene Zusammensetzung der Gruppe zurückzuführen (s. Tab. 1).

Die Wiederholungsimpfung bewirkte eine deutliche Boosterung. 2 Wochen nach der Wiederholungsimpfung (6. Untersuchungswoche) konnte ein durchschnittlicher Impftiter von $TKZ = 4,3 \pm 1,2$ ermittelt werden. Von 30 Birkhühnern wiesen 5 Tiere einen Titer von $TKZ = 6$ auf. Durch diese Impfung wurde eine gleichmäßige Verteilung des Impfvirus in der Gruppe erzielt (Tab. 5 und Abb. 2).

Die hier ermittelten HAH-Antikörpertiter sind, verglichen mit Titerwerten bei Hühnern, als relativ niedrig anzusehen. So konnten beispielsweise JANSSEN u. LÜDERS (1971) nach Wiederholungsimpfung von Hühnerküken gegen ND einen durchschnittlichen Titerwert von $TKZ = >6$ ermitteln. Wenn auch hohe humorale Antikörpertiter auf einen erhöhten Infektionsschutz hinweisen, geben sie unter Berücksichtigung zellvermittelter

und humoraler Immunmechanismen nur bedingt Aufschluß über den tatsächlichen Immunstatus eines Tieres.

Wie die 5 Wochen nach der Wiederholungsimpfung an 3 geimpften Birkhühnern (Gruppe 3) durchgeführte Belastungsinfektion zeigte, war bei diesen Tieren trotz vergleichsweise niedriger humoraler Antikörpertiter eine protektive Immunität feststellbar. Im gesamten Beobachtungszeitraum nach der Belastungsinfektion (i.e. 2,5 Wochen) wurden keine klinisch erkennbaren Krankheitssymptome beobachtet. Das Challenge-Virus konnte aus den bei der Sektion entnommenen Organen nicht reisoliert werden.

Dagegen erkrankten 3 auf gleiche Art und Weise infizierte nicht geimpfte und antikörperfreie Tiere (Gruppe C) akut, ohne spezifische Krankheitssymptome und verendeten am 4. und 5. Tag nach der Belastungsinfektion. Auffallende pathologisch-anatomische Veränderungen konnten bei diesen Birkhühnern nicht beobachtet werden. In diesem Fall ließ sich das Challenge-Virus aus allen untersuchten Organen reisolieren.

Eine Aussage über die Dauer des Impfschutzes kann diesen Untersuchungen zufolge nicht gemacht werden. Die in der 7. (11. Untersuchungswoche) und 13. Woche (17. Untersuchungswoche) nach der Wiederholungsimpfung durchgeführten serologischen Untersuchungen bei den Birkhühnern der Gruppe A zeigen einen deutlichen Abfall der Antikörpertiter. In der 13. Woche (17. Untersuchungswoche) konnte nur noch ein durchschnittlicher Titerwert von $TKZ = 2,88 \pm 0,77$ ermittelt werden. Demzufolge ist ein 1jähriger Impfschutz nicht zu erwarten. Aufgrund der gezeigten Empfänglichkeit des Birkwilds für Newcastle Disease erscheint eine Impfpflicht empfehlenswert, insbesondere bei der Haltung größerer Tierzahlen in Volieren.

Danksagung

Für die technische Mitarbeit danken wir Frau PETRA SCHULZE, Klinik für Geflügel, und Frau ANGELIKA NIEBUER, Institut für Wildtierforschung.

Zusammenfassung

Bei 30 Birkhühnern wurde nach kontrolliert durchgeführter Trinkwasservaccination gegen Newcastle Disease (ND) (Erstimpfung mit Hitchner B1, Wiederholungsimpfung 4 Wochen später mit La Sota) die postvaccinale Antikörperbildung im Hämagglutinationshemmungs(HAH-)Test überprüft. Die höchsten Titerwerte konnten 2 Wochen nach der Wiederholungsimpfung mit einer durchschnittlichen Titerkennzahl (TKZ) von $4,3 \pm 1,2$ ermittelt werden.

6 weitere Birkhühner (3 geimpft, 3 ungeimpft) wurden einer Belastungsinfektion ausgesetzt. Während die 3 ungeimpften antikörperfreien Vögel akut ohne spezifische Symptome erkrankten und verendeten, blieben die 3 geimpften Birkhühner gesund. Das Challenge-Virus konnte lediglich aus den entnommenen Organproben der verendeten ungeimpften Tiere reisoliert werden.

Summary

*Investigations on the drinking water vaccination of black grouse (*Lyrurus tetrix* L. 1758) against Newcastle Disease*

For 30 black grouse the post-vaccinal anti-body build up was tested by the Hemagglutination Inhibiting Test (HAH Test) after the controlled vaccination of drinking water against Newcastle Disease (ND) (first vaccination with Hitchner B1, subsequent vaccination 4 weeks later with La Sota). The highest titers could be determined 2 weeks after the revaccination with an average titer value (TKZ) of 4.3 ± 1.2 . Six additional black grouse (3 vaccinated, 3 unvaccinated) were exposed to an infection. The 3 unvaccinated birds sickened without any specific symptoms and succumbed to the disease, while the 3 vaccinated birds remained healthy. The challenge virus could only be re-isolated from the organs of the succumbed unvaccinated specimens.

Transl.: PHYLLIS KASPER

Résumé

Recherches sur la vaccination contre la maladie de Newcastle chez le Tétrás lyre (Lyrurus tetrrix L., 1758) par administration dans de l'eau potable

Chez 30 tétras lyres, la production d'anticorps spécifiques par le test d'inhibition de l'hémagglutination sanguine, après vaccination sous contrôle, contre la maladie de Newcastle par administration du vaccin dans de l'eau potable (souche atténuée B1 d'Hitchner suivie d'une exposition, 4 semaines plus tard, avec la souche La Sota). Les titres les plus élevés ont été obtenus 2 semaines après le rappel; les valeurs moyennes étaient de $4,3 \pm 1,2$.

Six autres tétras lyres (3 vaccinés, 3 témoins non-vaccinés) ont été soumis à une inoculation d'épreuve. Les 3 oiseaux témoins (non-vaccinés), dépourvus d'anticorps, succombèrent à l'infection sans cependant présenter les symptômes caractéristiques de la maladie, alors que les 3 vaccinés résistèrent à l'épreuve. Le virus d'épreuve ne put être isolé qu'au départ de prélèvements d'organes provenant des animaux témoins nonvaccinés.

Trad.: S. A. DE CROMBRUGGHE

Literatur

Die Literatur kann bei den Verfassern angefordert werden.