Zeitschrift: Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

Band: 122 (1980)

Artikel: Feldversuch zur Bekämpfung der Rhinitis atrophicans durch Vakzination mit Bordetella bronchiseptica

Autor: Keller, H. / Loretz, H.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-593514

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schweiz. Arch. Tierheilk. *122*, 541–551, 1980

Aus der Veterinär-Medizinischen Klinik der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. W. Leemann)

Feldversuch zur Bekämpfung der Rhinitis atrophicans durch Vakzination mit Bordetella bronchiseptica

von *H. Keller*[1] und *H. Loretz*

Einleitung

Schweine aus Rhinitis atrophicans- (RA-) verseuchten Betrieben lassen sich schwer vermarkten, weil Leistungseinbussen während der Ausmast befürchtet werden. Das Auftreten von Schnüffelkrankheit stellt daher vor allem für Zucht- und Vermehrerbetriebe ein ernsthaftes oekonomisches Problem dar.

Lange Zeit herrschten bezüglich der Ätiologie dieses Leidens grundsätzliche Meinungsdifferenzen. Noch 1975 wurde von Elias (6) der infektiöse Charakter der Krankheit bezweifelt. Heute betrachten allerdings die meisten Autoren die RA als Enzootie, wobei allgemein den Keimen *Bordetella bronchiseptica* und *Pasteurella multocida* eine zentrale Rolle eingeräumt wird. Vielfach werden sie einzeln oder in Kombination als die primären Erreger der Krankheit betrachtet (5, 9, 12, 17, 20, 21, 23). Dass sie zumindest als Sekundärerreger von grosser Bedeutung sind, bezweifelt niemand.

Ausgehend von dieser Erkenntnis wurden in den letzten Jahren Vakzinen zur Bekämpfung der RA entwickelt. Zweck dieser Untersuchung war es, eine davon bezüglich ihrer Wirksamkeit zu prüfen. Diese Aufgabe ist mit gewissen Schwierigkeiten verbunden. Da die experimentelle Erzeugung des «typischen» (schweren) Krankheitsbildes nicht mit Sicherheit gelingt, lässt sich eine RA-Vakzine praktisch nur in Feldversuchen testen. Letztere sind aber erfahrungsgemäss stets mit Hypotheken belastet. Diskutierbar bleibt ferner die Frage, anhand welcher Kriterien die Wirksamkeit einer RA-Vakzine beurteilt werden soll (äusserlich erkennbare Rüsseldeformationen und/oder Niessen, Verbesserung der Mastleistungen, Häufigkeit und Schweregrade veränderter Konchen, bakteriologische Befunde, Antikörperbestimmungen). Da für die RA-Diagnostik praktisch nur die Konchenatrophien relevant sind, beurteilten wir in unseren Untersuchungen die Wirksamkeit des Impfstoffes ausschliesslich anhand der Konchenbefunde. Bakteriologische Untersuchungen, die in einem bescheidenen Rahmen durchgeführt wurden, dienten dem Ziele, die Versuchsergebnisse allenfalls interpretieren zu helfen.

Material und Methoden

Versuchsbetrieb

Die Versuche konnten in einem 900 Sauen umfassenden Zuchtbetrieb durchgeführt werden. (Rassenzusammensetzung der Sauenpopulation: 500 Edelschweine, 200 Veredelte Landschwei-

[1] Adresse des Verfassers: Winterthurerstr. 260, CH-8057 Zürich.

ne, 200 Hampshire). RA tritt in diesem Betrieb seit Jahren klinisch deutlich in Erscheinung. Die Herde ist aber frei von Enzootischer Pneumonie und Hämophilus-Pleuropneumonie. Die Stallungen sind nach einem Kammersystem gebaut. Jede Einheit wird separat entmistet sowie entlüftet und strikte nach dem «rein-raus»-Verfahren bestossen.

Der Umtrieb gestaltet sich wie folgt:

Wöchentlich kommen 35–48 Sauen zur Geburt (Abferkelschub). Hiefür stehen Abferkeleinheiten à 16 Abferkelbuchten zur Verfügung. Abgesetzt wird durchschnittlich im Alter von 22 Tagen. Zu diesem Zeitpunkt werden die Ferkel einer ersten Selektion unterzogen und, getrennt nach Mast- und Zuchtferkeln, in Einheiten mit dreistöckigen Käfigbatterien (18 Käfige à 5–8 Ferkel/Einheit) umgestallt. Zwei Wochen später werden sie auf Flachbatterien verbracht. Im Alter von 10–11 Wochen erfolgt eine 2. Selektion. Die zur Mast bestimmten Tiere verlassen den Betrieb, die restlichen gelangen in die Teststallungen. Kurz vor Erreichen des Schlachtgewichtes (ca. 160. Tag) findet eine 3. Selektion statt.

Die Tiere aller Versuchsgruppen erhielten die gewohnten Futtermischungen vorgelegt, die nach üblichen Gehaltsnormen von einem renommierten Mischfutterwerk hergestellt wurden. Das Starterfutter (verabreicht bis ca. zum 30. Lebenstag) enthielt 100 ppm Tylosin und 200 ppm Sulfamethazin, das eigentliche Ferkelfutter (verabreicht bis ca. 20 kg LG) nur noch 20 ppm Virginiamycin. In den übrigen Mischungen fehlten medikamentöse Zusätze.

Vakzine

Zum Einsatz gelangte eine monovalente *B.bronchiseptica*-Vakzine (Atrophic-Rhinitis-Bacterin®*), zu deren Herstellung ein hundeoriginäres Antigen mit angeblich besonders günstigen immunogenen Eigenschaften verwendet wird. Die Inaktivierung erfolgt mittels Formaldehyd. Als Adjuvans dient Aluminiumhydroxyd.

Vakzinationsschema

Die Vakzine wurde streng nach den Anweisungen der Herstellerfirma eingesetzt: zweimalige Vakzination der Sauen 4 und 2 Wochen ante partum (je 2 ml Impfstoff s.c.) und zweimalige Vakzination der Ferkel im Alter von 7 und 28 Tagen, mit je 2 ml Impfstoff s.c.). Die Sauen und Ferkel von 3 Abferkelschüben (130 Sauen, ca. 1200 Ferkel) wurden vakziniert (Versuchsgruppen II, IV, VI). Drei dazwischen liegende Gruppen gleicher Grösse dienten als nicht vakzinierte Kontrollen (Kontrollgruppe I, III, V).

Untersuchungsmethoden

Bei den zur Zucht selektionierten Ferkeln wurden im Alter von 5–6 Wochen mit Hilfe von TOMAC-Baumwolltupfern (Hospital Supply Division Corporation, Mc Gaw, Illinois, U.S.A.) stichprobenweise Nasentupferproben entnommen (Methode nach Bertschinger und Nicod, 3).

Während in einem Vorversuch bei 38 Ferkeln die gesamte Nasenflora untersucht worden war, erfolgte im Hauptversuch nur ein Nachweis von *B.bronchiseptica***. Frisch entnommene Proben wurden in 1 ml Soy Broth (BBL) aufbewahrt. Die Weiterverarbeitung mittels der von Bertschinger und Nicod (3) beschriebenen Methode fand innerhalb von 24 Stunden statt.

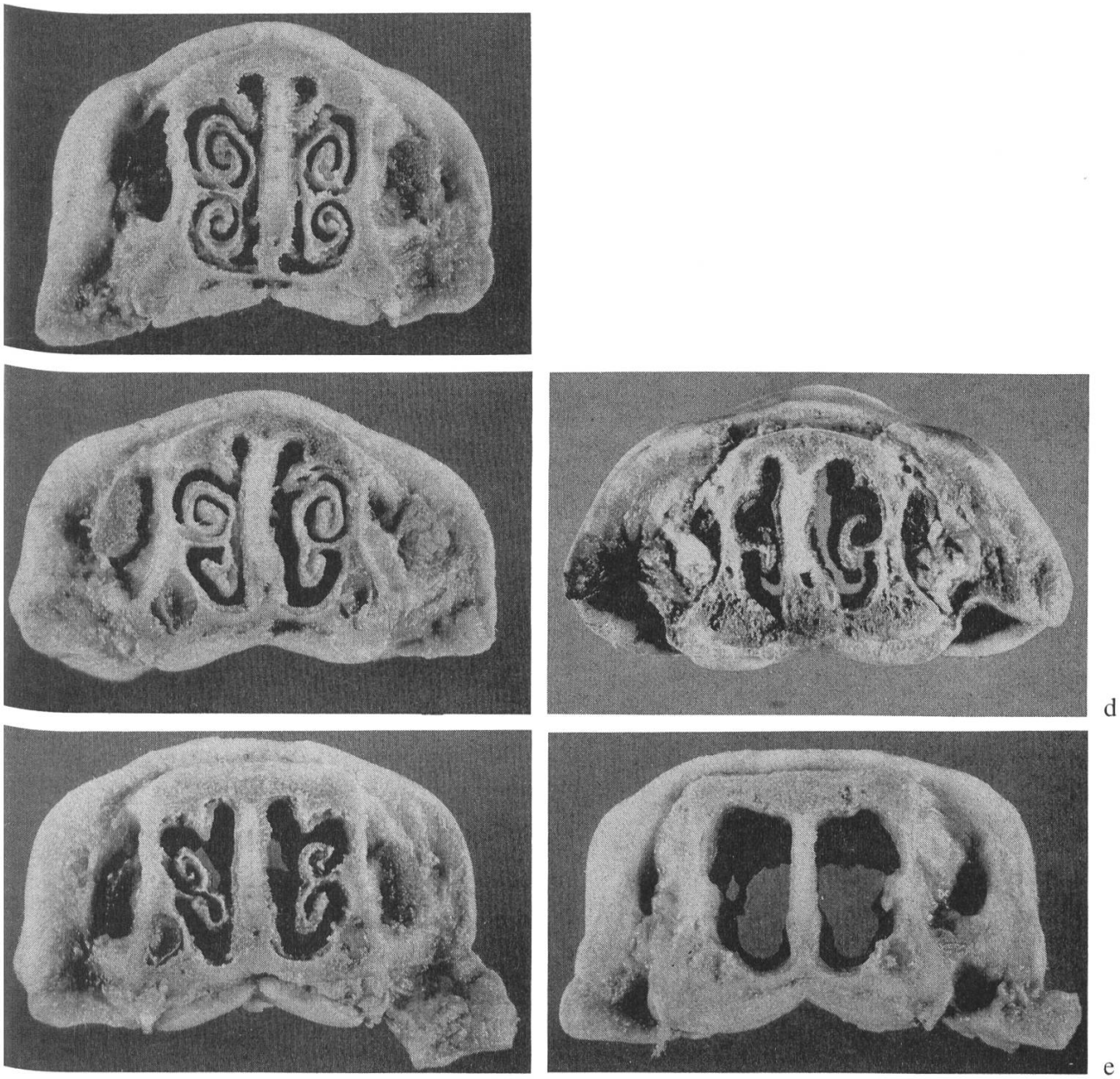
Eine zweimalige Probeentnahme im Alter von 6 und 11 Wochen konnte bei einer kleinen Tiergruppe (15 vakzinierte und 12 nicht-vakzinierte Ferkel) vorgenommen werden.

Zur Ermittlung der Häufigkeiten und Schweregrade von Konchenatrophien wurden nach der Schlachtung auf der Höhe des P_1 Rüsselquerschnitte angelegt (Methode nach Switzer, 21). Hiefür standen jene Schweine zu Verfügung, die bei der 3. Zuchtselektion ausgeschieden waren.

---

* Hersteller: Burns-Biotec Laboratories Division, Omaha, Nebraska, U.S.A.
Vertrieb: Opopharma AG, Kirchgasse 42, CH-8001 Zürich.

** Alle bakteriologischen Untersuchungen wurden in verdankenswerter Weise von Herrn PD Dr. H.U. Bertschinger, Institut für Veterinärhygiene der Universität Zürich, durchgeführt.



d

e

Abb. 1 Bewertungsschema der Konchenatrophien
a) negativ
b) Grad 1: beginnender Abstand zum knöchernen Nasenring und leichte Atrophie
c) Grad 2: Atrophie deutlich sichtbar
d) Grad 3: Konchen stark atrophiert, z.T. nur noch Rudimente sichtbar
e) Grad 4: völlige Atrophie

Die Quantifizierung der Veränderungen erfolgte anhand eines Punktesystemes gemäss Abb. 1 (negativ, Schweregrade 1–4). Linke und rechte Nasenmuscheln wurden getrennt beurteilt. Pro Rüsselquerschnitt fielen somit zwei Werte an.

Resultate

Die Verträglichkeit der Vakzine erwies sich als gut. Aborte wurden keine registriert. Nur vereinzelt zeigten Ferkel 24 Stunden post vaccinationem leichtgradige Schwellungen in der Umgebung der Injektionsstelle.

Ergebnisse der Konchenbeurteilung

Diese sind in Tabelle 1 und Abb. 2 zusammengestellt.

Tabelle 1 Konchenbefunde, aufgeschlüsselt nach Veränderungsgraden. In Klammern die Prozentzahlen.

	Anzahl Schweine	Anzahl Konchen	Veränderungsgrade neg.	1	2	3	4
Vakzinierte Tiere	240	480	140 (29.2)	168 (35.0)	53 (11.0)	94 (19.6)	25 (5.2)
Kontrolltiere	265	530	151 (28.5)	100 (18.9)	75 (14.1)	88 (16.6)	116 (21.9)

Konchenatrophien traten in beiden Kategorien im Durchschnitt gleich häufig auf (70.8 resp. 71.5%), doch liessen sich bei den vakzinierten Schweinen 4 mal weniger Veränderungen vom Schweregrad 4 beobachten. Die Schweregrade 2 und 3 zusammengezählt machten in beiden Gruppen 30% aus. Schweregrad 1 dagegen wurde bei den vakzinierten Schweinen doppelt so häufig nachgewiesen wie bei den Kontrolltieren.

Mit anderen Worten: Bei den vakzinierten Schweinen trat RA gleich häufig auf wie bei den Kontrolltieren, aber in milderer Form. Die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen sind statistisch (χ^2-Test) hoch signifikant. Dennoch scheint eine gewisse Zurückhaltung bei der Beurteilung des Vakzinationserfolges angezeigt zu sein. Aus Abb. 2 wird ersichtlich, dass die Ergebnisse der vakzinierten Einzelgruppen (II, IV, VI) relativ einheitlich ausfielen. Bei den Kontrollgruppen jedoch schwankte das Bild von Einzelgruppe zu Einzelgruppe erheblich. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass in der Kontrollgruppe I mit über 66% unveränderten Konchen das günstigste Einzelgruppenergebnis des gesamten Versuches ermittelt wurde.

Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen

Im Vorversuch hatten sich aus über 90% der Proben *Haemophilus parasuis* und Streptokokken mit α-Hämolyse isolieren lassen. *Bordetella bronchiseptica* konnte in ca. 30% und *Pasteurella multocida* in weniger als 10% der Proben nachgewiesen werden. Die Ergebnisse des Hauptversuches sind in den Tabellen 2 und 3 zusammenge-

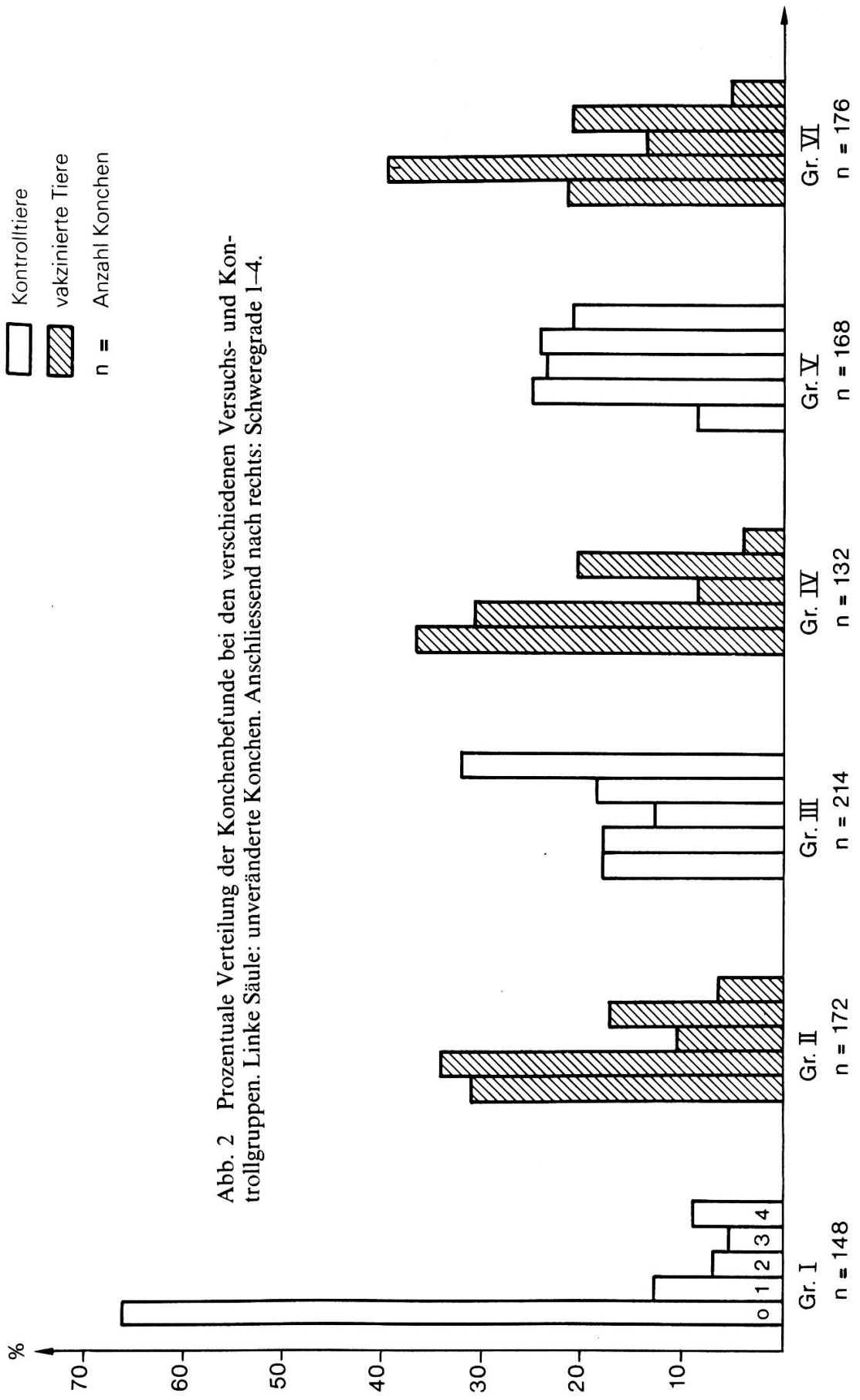


Abb. 2 Prozentuale Verteilung der Konchenbefunde bei den verschiedenen Versuchs- und Kontrollgruppen. Linke Säule: unveränderte Konchen. Anschliessend nach rechts: Schweregrade 1–4.

Tabelle 2 *B. bronchiseptica*-Befunde bei vakzinierten und nicht-vakzinierten Ferkeln im Alter von 5–6 Wochen, aufgeschlüsselt nach Stalleinheiten.

Gruppe	Zahl der Stall-Einheiten	Proben/ Stall-Einheit	davon B. bronch. positiv	B. bronch. positiv in %
Kontrollen				
I	3	15	15	100
		18	17	94
		13	12	92
III	2	17	17	100
		11	10	90
V	2	21	20	95
		22	21	95
Total		117	112	95.7
Vakzinierte Gruppen				
II	3	18	7	39
		19	1	5
		16	7	44
IV	2	13	0	0
		14	0	0
VI	2	13	0	0
		18	0	0
Total		111	15	13.5

Tabelle 3 *B. bronchiseptica*-Befunde bei zweimaliger Tupferentnahme (6. und 11. Woche).

	n	Anzahl positiver Proben	in %
Kontrolltiere			
1. Entnahme	43	41	95.3
2. Entnahme	12	6	50.0
Vakzinierte Tiere			
1. Entnahme	49	0	0
2. Entnahme	15	3	20

stellt. Aus Tabelle 2 ist ersichtlich, dass die Nasenhöhlen der nicht vakzinierten Tiere im Alter von 6 Wochen unabhängig von der jeweiligen Stalleinheit zu einem hohen Prozentsatz mit *B.bronchiseptica* infiziert waren. Demgegenüber erwiesen sich die vakzinierten Ferkel zu diesem Zeitpunkt in 4 von 7 Batterieeinheiten als Bordetellen-frei. In 3 Einheiten, die mit den Tieren der Versuchsgruppe II belegt waren, liessen sich indessen Bordetellen-Träger ermitteln. Zu beachten ist die Variation der Befallsstärke in diesen Einheiten. Aus Tabelle 3 geht hervor, dass bei nicht vakzinierten Tieren die Zahl der Bordetellen-Träger mit der Zeit abnimmt, während bei vakzinierten Ferkeln ein umgekehrter Trend zu bestehen scheint.

DISKUSSION

Die Ergebnisse der Konchenbeurteilung fielen in den 3 Versuchsgruppen relativ einheitlich aus. Kennzeichnend war eine Abnahme hochgradiger und eine Zunahme leichtgradiger Veränderungen. Ähnliche Erfahrungen wurden auch von anderen Autoren gemacht (8, 16, 18). Aus wirtschaftlicher Sicht ist dieses Resultat zufriedenstellend.

Schon aus experimentiellen Arbeiten geht hervor, dass sich mit Hilfe von Vakzinationen nur ein partieller Schutz erzielen lässt. Bordetellen besiedeln mit Vorliebe die Schleimhäute des oberen Respirationstraktes. Zwischen den verschiedenen Stämmen bestehen erhebliche Unterschiede sowohl bezüglich ihrer Virulenz (19) als auch ihrer Haftfähigkeit auf der Nasenschleimhaut (28). Inwieweit ein direkter Zusammenhang zwischen diesen beiden Eigenschaften besteht, ist noch unklar.

Wiederholte Applikationen einer Bordetellen-Vakzine führen zu einem deutlichen Anstieg der Antikörpertiter im Serum und Kolostrum (agglutinierende Antikörper) (2, 4, 11, 13, 18). Allein, Harris und Switzer (10) stellten fest, dass die i.m. Applikation eines Formalin-inaktivierten Vollantigens wohl einen starken Serum-Titer-Anstieg bewirkte, jedoch keine belastbare Immunität hinterliess. Umgekehrt induzierte eine intransale Infektion mit einem schwach virulenten Bordetellen-Stamm eine solide Immunität, obschon die Versuchsschweine zu keinem Zeitpunkt über nachweisbare Mengen zirkulierender Antikörper verfügten. Offenbar schützen nur lokale Antikörper vor einer Keimbesiedlung der Nasenschleimhäute. Später wurde erkannt, dass die Art des Antigens, dessen Aufbereitung und speziell die Verwendung von Adjuvantien eine bedeutsame Rolle spielen. Brandenburg (4) fand bei vakzinierten Ferkeln wesentlich höhere Antikörper-Titer im Serum und im Nasensekret als bei Kontrolltieren. Die Sekret-Titer lagen stets tiefer und persistierten weniger lang als diejenigen im Serum. Die Versuchstiere konnten aber trotz dieser Titer künstlich infiziert werden, eliminierten jedoch *B.bronchiseptica* rascher als Kontrollschweine. Koshimizu et al. (13) vakzinierten bereits infizierte Ferkel im Alter von 15 Wochen 2 bis 3 mal. Trotzdem diese hohe Antikörper-Titer entwickelten, eliminierten sie in der Folge Bordetellen nicht rascher als die Kontrolltiere. Vakzinierten sie hingegen Sauen 6 und 4 Wochen ante partum, so gelang es in den meisten Fällen nicht, bei den natürlich aufgezogenen Ferkeln im Alter von 7 Tagen experimentell eine Infektion zu setzen. Ein Ferkel, das zunächst einer hohen Challenge-Dosis widerstanden hatte, später

aber mit Kontrollferkeln gehalten worden war, erwies sich indessen im Alter von 6 Wochen als Bordetellen-Träger.

Bei der Betrachtung unserer Ergebnisse fällt auf, dass die Versuchsferkel bis zur 6. Lebenswoche mehrheitlich Bordetellen-frei waren, während sich bei den Kontrollferkeln zu diesem Zeitpunkt regelmässig 95 % als Bordetellen-Träger erwiesen.

Wie die Resultate einer zweimaligen Untersuchung der gleichen Tiere zeigen, stieg bei den vakzinierten Schweinen mit zunehmendem Alter der Prozentsatz der Bordetellen-Träger an, während er umgekehrt bei den Kontrolltieren abnahm.

Verschiedene Autoren wiesen darauf hin, dass schwere Konchenatrophien nur auftreten, wenn die Infektion der Ferkel in den ersten 3-5 Lebenswochen erfolgt (14, 25, 26). Nach skandinavischen Angaben können allerdings schwere Konchenläsionen selbst dann noch auftreten, wenn Schweine erst im Alter von 3 Monaten einer natürlichen RA-Infektion ausgesetzt werden (1, 17).

Bei unseren Versuchsschweinen stellten wir eine Zunahme leichtgradiger und eine Abnahme hochgradiger Konchenatrophien fest. Diese Verschiebungen schreiben wir dem Umstand zu, dass die vakzinierten Ferkel wenigstens in den ersten Lebenswochen vor einer Bordetellen-Infektion geschützt waren.

Aus dem Rahmen fallen die Ergebnisse der Kontrollgruppe I. Im Alter von 6 Wochen waren 95 % der Ferkel aus dieser Gruppe infiziert. Trotzdem zeigten 66 % der Konchen keine Veränderungen. Eine schlüssige Interpretation dieser Befunde kann nicht gegeben werden. Aus betriebstechnischen Gründen war eine mehrmalige Tupferentnahme unmöglich. Somit wissen wir nicht, wann sich die Infektion innerhalb der verschiedenen Ferkelpopulationen jeweils auszubreiten begann. Zweifellos erfolgt die Infektionsausbreitung zunächst vertikal (Sau-Ferkel). Später dürfte auch eine horizontale Ausbreitung (Ferkel-Ferkel) bedeutsam werden. Günstige Bedingungen bestehen hierfür nach dem Absetzen bez. nach Aufstallung in die Käfigbatterien (Absetzstress, z.T. niedrige Luftfeuchtigkeit in beheizten Batterie-Einheiten, enger Tierkontakt und relativ geringer Luftraum/Tier). Switzer (24) schätzt, dass in RA-verseuchten Herden 10–15 % der Sauen Bordetellen-Träger sind. Tornoe et al. (27) ermittelten in 4 infizierten Herden nur knapp 2 % der Sauen als Streuerinnen. Aus unserem Betrieb fehlen diesbezügliche Angaben. Theoretisch wäre es denkbar, dass sich zufälligerweise unter den Sauen der Gruppe I keine oder sehr wenige Bordetellen-Trägerinnen befanden. Die Hauptausbreitung der Infektion hätte somit relativ spät erfolgen können, und der hohe Verseuchungsgrad von 95 % wurde möglicherweise erst kurz vor der Probeentnahme erreicht. Mit anderen Worten, es ist zumindest denkbar, dass auch die Tiere dieser Gruppe infolge günstiger Zufälle erst spät infiziert wurden.

In unserer Versuchsanordnung wurden vakzinierte und nicht-vakzinierte Schweine separat aufgestallt. Man hätte die Tiere jedes Abferkelschubes auch in Versuchs- und Kontrolltiere aufteilen und gemeinsam halten können. Unter den letztgenannten Bedingungen wäre die Belastbarkeit der Immunität deutlicher zu Tage getreten. Aus den Untersuchungen von Koshimizu et al. (13) geht indessen hervor, dass die über kolostrale Antikörper vermittelte Immunität im vorneherein nur bedingt belastungsfähig ist. Um den Infektionsdruck minimal zu halten, wird man daher in praxi die

gesamte Zuchttierpopulation vakzinieren. Unsere Absicht war es denn auch, die Wirksamkeit des Impfstoffes unter praxisnahen Bedingungen zu prüfen.

Die Herstellerfirma empfiehlt ausser der Vakzination der Sau auch diejenige der Ferkel. Abgesehen davon, dass dadurch ein Vakzinationsprogramm arbeitsintensiv und teuer wird, stellt sich die Frage nach der Immunkompetenz 1- bis 4-wöchiger Ferkel. Harris und Switzer (11) beobachteten diesbezüglich bei ihren Versuchstieren keine Altersabhängigkeit. Allerdings stammten diese nicht von vakzinierten Sauen ab. Die Anwesenheit kolostraler Antikörper in grösseren Mengen könnte indessen bei früh vakzinierten Ferkeln die Eigenproduktion von Antikörpern beeinträchtigen (13). Die Ergebnisse von Bercovich und Oosterwoud (2), die Ferkel und Sauen vakzinierten, lassen jedenfalls keinen eindeutigen Effekt der Ferkelimpfung auf den Titerverlauf erkennen. Bei der Prüfung einer anderen RA-Vakzine stellten wir fest, dass eine zusätzliche Ferkelvakzination die Versuchsergebnisse nicht beeinflusste (15). In verseuchten Betrieben sollen sich dank der Vakzination die Mastleistungen um 5–15 % verbessern lassen (7, 18). In unserem Versuchsbetrieb werden laufend exakte Gewichtserhebungen durchgeführt, doch wurde auf eine Auswertung der Zahlen verzichtet, da sie wegen der sehr unterschiedlichen Rassenzusammensetzungen der einzelnen Gruppen keine glaubwürdige Aussage gestattet hätten. Nach Versuchsende wurde in unserem Testbetrieb ein umfassendes Vakzinationsprogramm eingeführt. Laut Angaben der Betriebsleitung soll sich mittlerweile vor allem in den Aussenstationen die Mastleistung um 5-10 % verbessert haben.

Die ersten RA-Vakzinen auf dem Markt waren monovalente *B.bronchiseptica*-Vakzinen. Von den meisten Vakzineherstellern – auch von der Herstellerin des hier verwendeten Impfstoffes – werden inzwischen kombinierte Vakzinen *(B.bronchiseptica + P. multocida)* angeboten. Bercovich und Oosterwoud (2) verwendeten zunächst erfolgreich einen monovalenten Bordetellen-Impfstoff, stellten aber 8 Monate nach Versuchsbeginn erneut eine Häufung von Rhinitisfällen fest. Bei vakzinierten Schweinen konnten sie zwar *B.bronchiseptica* nur noch selten isolieren, in zunehmendem Masse jedoch *P.multocida.* Da dieser Keim das Krankheitsgeschehen auch beeinflusst, empfiehlt sich heute in RA verseuchten Betrieben der Einsatz kombinierter Vakzinen.

Zusammenfassung

In einem 900 Sauen umfassenden Zuchtbetrieb, in dem Rhinitis atrophicans seit Jahren in schwerer Form auftritt, wurde versuchsweise eine monovalente *Bordetella bronchiseptica*-Vakzine wie folgt eingesetzt: zweimalige Vakzination der Sauen 4 und 2 Wochen ante partum sowie zweimalige Vakzination der Ferkel im Alter von 7 und 28 Tagen. Geimpft wurden die Tiere aus 3 Abferkelschüben (130 Sauen, ca. 1200 Ferkel), während diejenigen aus 3 dazwischen liegenden Schüben gleicher Grösse als nicht-vakzinierte Kontrollen dienten.

Nasentupferproben – stichprobenweise entnommen bei 5–6 Wochen alten Ferkeln – gelangten zur bakteriologischen Untersuchung. Häufigkeiten und Schweregrade von Konchenatrophien wurden nach der Schlachtung anhand von Rüsselquerschnitten ermittelt. Die Verträglichkeit der Vakzine erwies sich als gut. Unter den Ferkeln der vakzinierten Versuchsgruppen fanden sich 13,5 % Bordetellen-Träger, gegenüber 95,7 % bei den Kontrollgruppen. Konchenatrophien traten bei vakzinierten und nicht-vakzinierten Tieren gleich häufig auf, doch liessen sich bei den geimpften Schweinen viermal weniger hochgradige, dafür doppelt soviele geringgradige Veränderungen nachweisen wie bei den Kontrolltieren.

Résumé

A titre d'essai, on a expérimenté un vaccin monovalent de *Bordetella bronchiseptica* dans une porcherie d'élevage de 900 truies, qui souffrait depuis des années d'une forme grave de rhinite atrophiante. L'expérimentation a été réalisée par deux vaccinations des truies 4 et 2 semaines avant la mise bas et par deux vaccinations des porcelets à l'âge de 7 et 28 jours. On a vacciné les animaux de trois séries de mises bas (130 truies et environ 1200 gorets), intercalées entre 3 autres séries non vaccinées de mises bas de même ampleur, qui servaient de contrôle.

Des prélèvements par tampons dans le nez de porcelets âgés de 5 à 6 semaines ont été analysés bactériologiquement.

Après l'abattage on a déterminé la fréquence et le degré de gravité de l'atrophie des cornets en procédant à des sections transversales du groin. La tolérance au vaccin s'est avérée être bonne. Les porcelets des groupes vaccinés comportaient 13,5 % de porteurs de Bordetella, tandis que ceux des groupes de contrôle en présentaient 95,7 %. Des atrophies des cornets étaient aussi fréquentes chez les animaux vaccinés que chez les non vaccinés. Mais les modifications graves étaient quatre fois moins importantes chez les porcs vaccinés; en revanche on a constaté deux fois plus de modifications légères chez les animaux de contrôle.

Riassunto

In una azienda di allevamento comprendente 900 scrofe e in cui da anni era presente una grave forma di Rhinitis atrophicans, è stata intrapresa una vaccinazione con un vaccino monovalente contro Bordetella bronchiseptica. La vaccinazione è stata eseguita nel modo seguente; vaccinazione delle scrofe 4 e 2 settimane prima del parto e vaccinazione dei suinetti in età di 7 e 28 giorni. Sono stati vaccinati gli animali di 3 gruppi di parti (130 scrofe, circa 1200 suinetti), mentre gli animali di tre gruppi di parti compresi tra i primi 3 servivano da controlli non vaccinati.

Tamponi nasali prelevati da suinetti di 5–6 settimane di età sono stati sottoposti ad indagini batteriologiche.

Frequenza e grado della atrofia delle conche sono stati valutati dopo la macellazione da sezioni trasversali del naso. La tolleranza del vaccino è risultata buona. Tra i suinetti dei gruppi vaccinati si è osservato il 13,5 % di portatori di Bordetella, nei gruppi di controllo i portatori erano invece il 95,7 %. La frequenza della atrofia delle conche è risultata identica negli animali vaccinati e in quelli non vaccinati; negli animali vaccinati si è osservata una frequenza di lesioni gravi pari ad ¼ di quella dei controlli, la frequenza delle lesioni di lieve grado è risultata doppia rispetto ai controlli.

Summary

In a breeding herd of 900 sows, in which a severe form of rhinitis atrophicans has been occurring for some years, an experiment was carried out, using a monovalent *Bordetella bronchiseptica* vaccine: the sows were vaccinated twice, the first time 4 weeks, the second 2 weeks ante partum, and the piglets were vaccinated twice, at 7 and 28 days respectively. The animals vaccinated were 3 groups of farrowings (130 sows and ca. 1200 piglets), separated by 3 other groups of similar size to act as non-vaccinated controls.

Nasal swabs were taken at random from piglets 5 or 6 weeks old and examined bacteriologically.

After slaughter, sections of the snout were used to determine the frequency and severity of atrophy of the conchae. The vaccine proved to be well tolerated. Among the piglets of the vaccinated test groups only 13.5 % were found to be Bordetella carriers, as compared with 95.7 % of the non-vaccinated control animals. Atrophy of the conchae was equally frequent in both groups, but among the vaccinated pigs there were four times fewer severe changes, yet twice as many slight changes, as in the control animals.

Literatur

[1] *Bäckström L.* and *Bergström G.:* Atrophic Rhinitis in Swine Fattener Herds. A Field Study of the Spread of the Disease with Infected Pigs Bought at Market. Nord. Vet.-Med. *29,* 539–542 (1977). [2] *Bercovich Z.* and *Oosterwoud R.A.:* Vaccination with *Bordetella bronchiseptica* Vaccine on a Farm with Atrophic Rhinitis: An Evaluation of Field Experiments. Tijdschr. Diergeneesk. *102,* 485–494 (1977). [3] *Bertschinger H. U.* und *Nicod B.:* Untersuchungen über die Nasenflora bei Schweinen. Vergleich zwischen SPF-Herden und schwedisch sanierten Herden. Schweiz. Arch. Tierheilk. *112,* 493–499 (1970). [4] *Brandenburg A. C.:* Bordetella Rhinitis in Pigs: Serum and Nasal Antibody Response to Bordetella Bacterins. Can. J. comp. Med. *42,* 23–28 (1978). [5] *Cross R. F.* and *Calflin R. M.: Bordetella bronchiseptica* induced Porcine Atrophic Rhinitis. J.A.V.M.A. *141,* 1467–1468 (1962). [6] *Elias B.:* The Role of Genetic Factors in the Incidence of Swine Atrophic Rhinitis. Progress in Animal Hygiene, 334–337, Edited by Kovacs F. and Ragai P., Akademiai Kiado, Budapest (1975). [7] *Goodnow R. A., Lehr C. D.* and *McLennan J.:* Effect of Immunization with a *Bordetella bronchiseptica* Bacterin on Weight Gain in Weaning Pigs. Vet.Med./Small Anim.Clin. *73,* 1187–1188 (1978). [8] *Goodnow R. A., Shade F. J.* and *Switzer W. P.:* Efficacy of *Bordetella bronchiseptica* Bacterin in Controlling Enzootic Atrophic Rhinitis in Swine. Am.J.Vet.Res. *40,* 58–60 (1979). [9] *Harris D. L.* and *Switzer W. P.:* Turbinate Atrophy in Young Pigs Exposed to *Bordetella bronchiseptica* and *Pasteurella multocida* and Combined Inoculum. Am.J.Vet.Res. *29,* 777–785 (1968). [10] *Harris D. L.* and *Switzer W. P.:* Nasal and Tracheal Resistance of Swine Against Reinfection by *Bordetella bronchiseptica.* Am.J.Vet.Res. *30,* 1161–1166 (1969). [11] *Harris D. L.* and *Switzer W. P.:* Immunization of Pigs Against *Bordetella bronchiseptica* Infection by Parenteral Vaccination. Am.J.Vet.Res. *33,* 1975–1984 (1972). [12] *Kemeny L. J.:* Experimental Atrophic Rhinitis Produced by *Bordetella bronchiseptica* Culture in Young Pigs. Cornell Vet. *62,* 477–485 (1972). [13] *Koshimizu K., Kodama Y., Ogata M., Kino T., Sanbyakuda S.* and *Mimura T.:* Studies on the Etiology of Infectious Atrophic Rhinitis of Swine. VI. Effect of Vaccination against Nasal Establishment of *Bordetella bronchiseptica.* Jap.J.vet.Sci. *35,* 411–418 (1973). [14] *Koshimizu K., Kodama Y., Ogata M., Sanbyakuda S., Otake Y.* and *Mimura T.:* Studies on the Etiology of Infectious Atrophic Rhinitis of Swine. V. Experimental *Bordetella bronchiseptica* Infection in Conventional Piglets. Jap.J.vet.Sci. *35,* 223–229 (1973). [15] *Loretz H.:* Untersuchungen über die Wirksamkeit zweier Vakzinen gegen Rhinitis atrophicans. Diss.med.vet., Zürich (1979). [16] *Nakase Y., Kimura M.* and *Shimoda K.:* Efficacy of an Inactivated *Bordetella bronchiseptica* Vaccine for Atrophic Rhinitis under Field Conditions. Proc.4th Congr.Int.Pig Vet.Soc.P.8, Ames, Iowa, U.S.A. (1976). [17] *Nielsen N. C., Riising H. J.* and *BilleN.:* Experimental Reproduction of Atrophic Rhinitis in Pigs Reared to Slaughter Weight. Proc.4th Congr.Int.Pig Vet.Soc., P.1, Ames, Iowa, U.S.A. (1976). [18] *Pedersen K. B.* and *Barford K.:* Effect of Vaccination of Sows with *Bordetella bronchiseptica* on the Incidence of Atrophic Rhinitis in Swine. Nord.Vet.Med. *29,* 369–375 (1977). [19] *Ross R. F., Switzer W. P.* and *Duncan J. R.:* Comparison of Pathogenicity of Various Isolates of *Bordetella bronchiseptica* in Young Pigs. Canad.J.Comp.Med. *31,* 53–57 (1967). [20] *Schöss P., Dirks C.* und *Schimmelpfenig H.:* Untersuchungen von Nasentupferproben und Infektionsversuche mit *Pasteurella multocida.* Proc.2nd Congr.Int.Pig Vet.Soc., S 146, Hannover BRD (1972). [21] *Shimizu T., Nakagawa M., Shibata S.* and *Suzuki K.:* Atrophic Rhinitis Produced by Intranasal Inoculation of *Bordetella bronchiseptica* on Hysterectomy Produced Colostrum Deprived Pigs. Cornell Vet. *61,* 696–705 (1971). [22] *Switzer W. P.:* Infectious Atrophic Rhinitis. In: Diseases of Swine. Edited by Dunne H.W., The Iowa State College Press, Ames, Iowa, U.S.A. (1958). [23] *Switzer W. P.:* Atrophic Rhinitis Today. J.A.V.M.A. *146,* 348–352 (1965). [24] *Switzer W. P.:* Bordetellosis and Atrophic Rhinitis. In: Diseases of Swine. Edited by Dunne H.W., The Iowa State College Press, Ames Iowa, U.S.A. (1970). [25] *Switzer W. P.* and *Farrington D. O.:* Progress in the Control of Atrophic Rhinitis Caused by *Bordetella bronchiseptica* in Swine. J.A.V.M.A. *161,* 1325–1331 (1972). [26] *Tornoe N.* and *Nielsen N. C.:* Inoculation Experiments with *Bordetella bronchiseptica* Strains in SPF-Pigs. Nord.Vet.Med. *28,* 233–242 (1976). [27] *Tornoe N., Nielsen N. C.* and *Svendsen J.: Bordetella bronchiseptica* Isolations from the Nasal Cavity of Pigs in Relation to Atrophic Rhinitis. Nord.Vet.Med. *28,* 1–18 (1976). [28] *Yokomizo Y.* and *Shimizu T.:* Adherence of *Bordetella bronchiseptica* to Swine Nasal Epithelial Cells and its Possible Role in Virulence. Res.Vet.Sci. *27,* 15–21 (1979).