

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

Band: 119 (1977)

Heft: 12

Artikel: Möglichkeiten der Bekämpfung der Aujeskyschen Krankheit beim Schwein

Autor: Bommeli, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-593578>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 13.10.2024

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

Aus dem Eidgenössischen Vakzine-Institut des Eidgenössischen Veterinäramts

Möglichkeiten der Bekämpfung der Aujeszky'schen Krankheit beim Schwein

von W. Bommeli¹

In der westlichen Hemisphäre kennt ausser der Schweiz nur noch Schweden staatlich verordnete Vorschriften zur Bekämpfung der Aujeszky'schen Krankheit (Hugoson, 1975). Aus den schwedischen Zuchtherden werden jährlich mindestens zwei Eber serologisch untersucht, und falls man positive Tiere findet, müssen sämtliche Reagenten der Herde ausgemerzt werden. In der Bundesrepublik Deutschland ist die Krankheit meldepflichtig, zieht aber nicht unbedingt gesetzliche Schritte nach sich (Skoda und Jakubik, 1974). Um Österreich weiterhin von Aujeszky'scher Krankheit freizuhalten, werden bei Schweineimporten eine fünföchige Quarantäne und serologische Untersuchungen angeordnet (Kubin, 1974).

Die meisten Länder aber sind vor Massnahmen zur Tilgung dieser Seuche zurückgeschreckt, da die Aujeszky'sche Krankheit nicht die Attribute der «klassischen» Tierseuchen besitzt.

Einerseits breitet sie sich relativ langsam und grösstenteils über den Tierhandel und das Deckgeschäft (vgl. Meyer, 1975) aus, andererseits kann es Monate dauern, bis ein zugestellter Virusträger eine erste apparente Durchseuchung des Bestandes verursacht (Toma und Kojnok, 1974). Danach kommt es besonders in Mastbetrieben nur noch zu geringeren Verlusten, und ausgeprägte Symptome werden selten (vgl. Toma, 1976b). In Vermehrerbetrieben ist man Fertilitätsstörungen und Ferkelabgänge unbekannter Ätiologie in einem gewissen Rahmen ohnehin gewöhnt. Gelegentliche, durch Aujeszky'sche Krankheit bedingte Abgänge können leicht übersehen werden. Bekämpfungsmassnahmen erscheinen im Moment teuer und sind unpopulär, da die Motivation aus den dargelegten Gründen fehlt.

In den osteuropäischen Staaten basieren die seuchenpolizeilichen Massnahmen u. a. auf Vakzinationskampagnen und Ausmerzaktionen (Belev et al., 1975; Polak, 1975; Selivanov und Khasanov, 1974; Tatarov, 1974; Lojkic, 1974; Zuffa et al., 1974). Durch die Erfahrungen in diesen Staaten angeregt, hat man auch im übrigen Europa begonnen, mit verschiedenartigen Vakzinen zu impfen. Grundsätzlich werden Lebend- und Totimpfstoffe unterschieden; Toma (1976a) hat die Möglichkeiten der Immunisierung gegen Aujeszky'sche Krankheit beschrieben.

¹ Adresse: Dr. W. Bommeli, Hagenastrasse 74, CH-4025 Basel.

Die Aujeszky-Lebendvakzinen kommen für die Schweiz aus grundsätzlichen Überlegungen nicht in Frage. Es ist uns nämlich kein attenuiertes Aujeszky-Virus bekannt, das *in vitro* eindeutig von pathogenen Stämmen abgegrenzt werden kann. Damit entfällt die Möglichkeit, im infizierten Milieu die eventuelle Ausscheidung und Virulenzsteigerung des Impfvirus zu verfolgen. Zudem besitzen die bekannten Impfstämme für andere Säugetiere als das Schwein eine gewisse Pathogenität.

In der vorliegenden Publikation wird über einen Tierversuch mit einer Totvakzine berichtet, der als Modell zur Abklärung von verschiedenen Fragen bezüglich der Bekämpfung der Aujeszky'schen Krankheit diene.

Material und Methoden

Schweine

24 veredelte Landschweine aus zwei Aujeszky-freien Beständen wogen zu Beginn der Versuche zwischen 7,7 und 16,4 kg, im Mittel $10,97 \pm 2,7$ kg und waren 6 bzw. 8 Wochen alt. Wir teilten die Schweine nach dem Prinzip der randomisierten Blockbildung in drei Gruppen auf. 15 Schweine (Gruppe 1) wurden vakziniert, 6 Schweine (Gruppe 2) dienten als Kontrollen und 3 Schweine (Gruppe 3) als Kontakttiere zur Feststellung eventueller Virusausscheider. Je 5 vakzinierte und 2 Kontrolltiere töteten wir 14, 35 und 51 Tage nach Virusbelastung. 10 Tage nach Virusbelastung wurde je 1 Kontakttier zu den Kontrollen und den vakzinierten Tieren gestallt und nach 18 Tagen zwecks Virusisolation getötet. 31 Tage nach Virusbelastung wurde ein weiteres Kontakttier zu den Kontrollen gestallt und ebenfalls 18 Tage nachher getötet. Wir entnahmen Blutproben für die Antikörperbestimmung in verschiedenen, aus Abb.1 ersichtlichen Intervallen. Während 17 Tagen machten wir in zwei- bis dreitägigen, später in drei- bis viertägigen Intervallen mit Gazetupfern Rachenabstriche für die Virusisolation. Als Parameter für den Gesundheitszustand dienten die Körpertemperatur und das Gewicht. Eine den Schweinen vertraute Person mass bei völliger Ruhe jeden Morgen mit einem Hg-Thermometer rektal die Temperaturen und bestimmte die Gewichte mit einer Tierwaage auf 100 g genau. Die Tiere bekamen Ferkelfutter UFA 313 (Alleinfutter: 1 kg Mehl + 3 l Wasser) ad libitum zur Verfügung gestellt.

Vakzination

Die Schweine hatten vor der Vakzination sechs Tage Zeit, sich in unseren Isolations-einheiten zu akklimatisieren. Wir injizierten den Schweinen je 2 ml Geskyvac^{®2} i.m. hinter das Ohr (Delagneau et al., 1975; Vannier et al., 1976). Geskyvac ist eine Öladjuvans-Vakzine, die vor der Inaktivierung mit Glutaraldehyd mindestens 10^7 TCID₅₀/Dose Aujeszky-Virus enthält.

Virusbelastung

Das Aujeszky-Virus, Stamm Kojnok, wurde vor der Verwendung auf primären Schweinenieren einmal passagiert und wies dann einen Titer von 10^{-6-8} TCID₅₀/0,1 ml auf. Wir inokulierten die Tiere intranasal mit 1 ml Virus. Der verwendete Stamm tötete im Herkunftsinstitut³ mindestens 80% der Schweine von 25 bis 30 kg Gewicht.

Serologie

Die Serumproben wurden nach der bereits beschriebenen Methode (Bommeli und

² Laboratoire Roger Bellon S.A., Neuilly-sur-Seine.

³ IFFA-MERIEUX, Lyon.

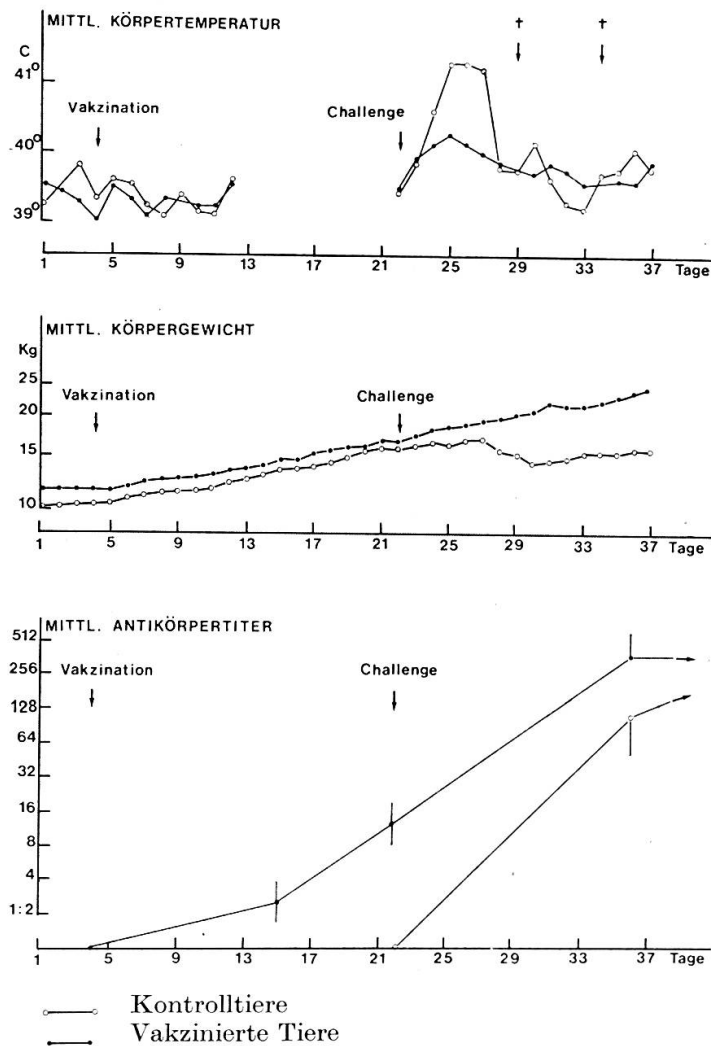


Abb. 1

Kihm, 1977) auf Antikörper untersucht. Wir mischten gleiche Mengen Aujeszky-Virus (100 TCID₅₀/0,1 ml) und hitzeinaktiviertes Serum in den Verdünnungen 1:2, 1:4, 1:8 usw. und inkubierten die Gemische 1 Stunde bei 37°C. Als Verdünnungsmedium wurde Eagles MEM mit 2% fötalem Kälberserum verwendet. Wir inokulierten je 4 Löcher der Mikrotiterplatten mit je 0,1 ml der einzelnen Virus-Serumverdünnungs-Gemische und inkubierten bei 37°C im CO₂-Schränk. Die Ablesung erfolgte nach 3 Tagen aufgrund des cytopathogenen Effekts. Der Antikörpertiter wurde nach Spearman-Kärber berechnet.

Virusisolation

Wir brachten die Rachentupfer unmittelbar nach der Entnahme in je 10 ml Isoliermedium. Bei der Schlachtung entnahmen wir folgende Organproben: Nasenschleimhaut, Tonsille, Hirn, Niere, Lunge und Retropharyngeallymphknoten.

Wir stellten ca. 10%ige Organsuspensionen her und inokulierten je 0,5, 0,3 und 0,2 ml auf Röhren mit PK-15-Zellen. Röhren ohne cytopathogenen Effekt passagierten wir nochmals. Das Virus wurde mittels Immunofluoreszenz (Stewart et al., 1967) identifiziert.

Immunofluoreszenztechnik

Ein spezifisches Schweine-Hyperimmunserum (Chumchal et al., 1975) konjugier-

ten wir mit FITC nach der Methode Fey (1972). Kryostatschnitte wurden 30 Min., Zellkulturen 5 Min. bei Zimmertemperatur mit Aceton fixiert und anschliessend 30 Min. mit dem Konjugat gefärbt.

Resultate

Wir stellten keine klinischen Reaktionen nach der Vakzination fest. In den 18 Tagen zwischen Vakzination und Virusbelastung zeigten die Tiere im Vergleich zu den Kontrolltieren weder eine Änderung in der Gewichtszunahme noch eine Erhöhung der Körpertemperatur.

Elf Tage nach Vakzination wurde ein mittlerer Antikörpertiter von 1:2,6 gefunden, wobei der höchste 1:6 war und zwei Schweine keine Antikörper aufwiesen. Nach 18 Tagen betrug der mittlere Titer 1:12, der höchste 1:38 und der niedrigste 1:6.

Das geometrische Mittel der Antikörpertiter stieg 14 Tage nach Virusbelastung (p.i.) bei den Vakzinierten auf 1:358, bei den Kontrollen auf 1:104. 35 Tage p.i. betrug es 1:115 bzw. 1:225 und 51 Tage p.i. 1:158 bzw. 1:235. Das Schwein, das 6 Tage p.i. verendete, wies keinen Titer auf. Dasjenige, das 12 Tage p.i. starb, erreichte einen Titer von 1:45.

Obwohl der Antikörperspiegel relativ tief war, zeigten die vakzinierten Tiere nach Virusbelastung keine klinischen Erscheinungen. Zwar erhöhte sich nach zwei Tagen die durchschnittliche Körpertemperatur um ein halbes Grad, jedoch nur während einer Zeitspanne von drei Tagen.

Die Kontrollen hingegen reagierten nach 48 Stunden auf die Virusbelastung mit einer Temperaturerhöhung von ca. 1,5 °C, und diese dauerte während vier Tagen an (vgl. Abb. 1).

Mit einfacher Varianzanalyse können wir zeigen, dass die mittleren Körpertemperaturen der Kontrolltiere während vier Tagen in statistisch gesicherter Weise über jenen der vakzinierten lag (2 Tage p.i.: $p = 0,02$; 3 Tage p.i.: $p = 5 \cdot 10^{-8}$; 4 Tage p.i.: $p = 4 \cdot 10^{-4}$; 5 Tage p.i.: $p = 10^{-6}$).

Die durchschnittliche Gewichtszunahme der vakzinierten Schweine erfuhr keine Störungen durch die Virusbelastung. Mittels Kurvenanpassung untersuchten wir die täglichen, mittleren Körpergewichte auf die Regressionsart. Wir fanden für die vakzinierten Tiere eine Kurve, die während der ganzen Versuchsdauer einem exponentiellen Wachstum entsprach und folgende Formel hat:

Körpergewicht am Beobachtungstag $n = 10,57 \times e^{0,022xn}$

e (Eulersche Zahl) = 2,718

Der Beobachtungstag $n = 1$ lag drei Tage vor der Vakzination.

Die Regressionskurve besitzt einen Bestimmtheitsgrad $r^2 = 1,00$. Demgegenüber zeigt die Regressionskurve für die Kontrolltiere in den 20 Tagen nach Virusbelastung einen Bestimmtheitsgrad von nur $r^2 = 0,09$; d.h. es besteht eine wesentliche Abweichung von einem normalen exponentiellen Wachstum, was auch aus der Kurvendarstellung (Abb. 1) ersichtlich ist.

Zur vollständigen Interpretation der Daten muss allerdings erwähnt werden, dass 6 und 12 Tage nach Virusbelastung je ein nicht vakziniertes Schwein starb. Von den restlichen vier erkrankten Kontrolltieren erholte sich nur eines gut; die drei anderen blieben Kümmerer mit unregelmässigem Wachstum.

Die weiteren Symptome bei den erkrankten Kontrolltieren waren: nervöse Störungen wie Zittern, Ruderbewegungen, intensiver Bewegungsdrang bis zur Raserei, abgelöst von Benommenheit und Schläfrigkeit, schräge Kopfhaltung, Atemstörungen; ferner Anorexie und Obstipation. Als eigenartiges Symptom beobachteten wir Stehohren bei unseren Landschweinen mit normalerweise hängenden Ohren. Zwei Schweine sind offenbar erblindet, da sie auf ihren rastlosen, zwanghaften Märschen in alle Hindernisse hineinliefen und auch einen Abgrund nicht erkannten. Ein Schwein genas anscheinend von seiner Blindheit und überlebte als Kümmerer bis zum Ende des Versuchs. Das andere starb 12 Tage p.i.

Histopathologisch lag in einem Gehirn eine zwar milde, aber deutliche Meningo-Encephalitis, besser Vaskulitis, vor. Vereinzelt fanden sich die bei Aujeszky beschriebenen Gliaherdchen mit neutrophiler Invasion. Eine Prädilektion für frontobasale Rindenabschnitte bestand nicht. Typische intranukleäre Einschlusskörperchen vom Typ, wie sie Herpesviren zu produzieren pflegen, gab es nicht, dafür aber in vielen Nervenzellen der Grosshirnrinde multiple, winzige, leuchtend eosinophile Einschlüsse im Zytoplasma, die wir bisher noch in keinem Fall von Aujeszky gesehen haben. In den Gehirnen von zwei genesenen und 51 Tage p.i. getöteten Kontrolltieren wurden keine relevanten histopathologischen Veränderungen festgestellt, insbesondere unterschieden sie sich nicht von dem Gehirn eines der vakzinierten Schweine.

Bei sämtlichen Tieren ergab die Sektion keine sonstigen pathologisch-anatomischen Befunde.

Aus Rachentupfern konnten wir Aujeszky-Virus bei vakzinierten Schweinen bis zum 7. Tag p.i. und bei den Kontrollen bis zum 11. Tag p.i. nachweisen; eine Ausnahme bildete ein Kontrolltier, bei welchem am 25. Tag p.i. nochmals Virus isoliert wurde (vgl. Tab. 1).

Wir haben bei jenem Kontrolltier, das 6 Tage p.i. starb, Virus in fünf Organen gefunden. Bei einem vakzinierten Schwein konnten wir in der Lunge 14 Tage p.i. und bei zwei vakzinierten 35 Tage p.i. in den Retropharyngeal-lymphknoten Virus isolieren. Aus den Organen der übrigen Tiere wurde weder nach mehrmaligem Ansetzen noch nach Passagen Virus isoliert. Hingegen konnten wir in 54% der Kryostatschnitte von Tonsillen das Antigen des Aujeszky-Virus spezifisch in den Krypten mittels Immunfluoreszenztechnik bis 51 Tage p.i. darstellen.

Die Kontakttiere zeigten in keinem Zeitpunkt irgendwelche Abweichung von der normalen Körpertemperatur und Gewichtszunahme. Es traten auch keine klinischen Symptome auf. Die Virusisolationsversuche aus Rachentupfern und Organen verliefen alle ohne Erfolg. Ausserdem stellten wir bis Ende des Versuchs keine Antikörper fest.

Tab. 1 Virusisolationen aus Rachentupfern und Organen.

Der Zähler bedeutet die Anzahl Tiere, von denen Virus nachgewiesen werden konnte, der Nenner die Anzahl untersuchter Tiere. Die Anzahl der in der Immunofluoreszenz positiven Tonsillen sind in Klammern angegeben.

Tage p.i.	R a c h e n t u p f e r i s o l a t e			O r g a n i s o l a t e		
	Vakzinierte Tiere	Kontrollen	Kontakt-tiere	Vakzinierte Tiere	Kontrollen	Kontakt-tiere
2	13/15	6/6				
4	8/15	6/6				
7	1/15	4/5			1(1)/1 ^a	(†)
9	0/15	4/5				
11	0/15	3/5	0/2		0(1)/1	(†)
14	0/15	0/5	0/2	1(2)/5 ^b		
18	0/10	0/4	0/2			
21	0/10	0/4	0/2			
25	0/10	1/4	0/2			
28	0/10	0/4	0/2			0/2
32	0/10	0/4	0/1			
35	0/10	0/4	0/1	2(3)/5 ^c	0/2	
39	0/5	0/2	0/1			
42	0/5	0/2	0/1			
46	0/5	0/2	0/1			
49	0/5	0/2	0/1			0/1
51	0/5	0/2		0(4)/5	0(2)/2	

a) Tonsille, Hirn, Nasenschleimhaut, Lunge, Retropharyngeallymphknoten

b) Lunge

c) Retropharyngeallymphknoten

(†) Schwein gestorben am 6. resp. 12. Tag p.i.

Diskussion

Was die Klinik betrifft, ergibt die einmalige Impfung mit der kommerziell erhältlichen Totvakzine Geskyvac® bei Absetzferkeln einen guten Schutz. Besonders der für den Schweinemäster bedeutende Parameter Gewicht wird bei einer späteren Exposition nicht beeinflusst. Vakzinierte Schweine nehmen nach Infektion weiterhin gleichmässig zu; Kontrolltiere hingegen stagnieren in der Gewichtszunahme oder weisen gar einen Gewichtsverlust auf. Die Impfung an und für sich verursacht weder an der Impfstelle Schäden, noch wird das Gedeihen der Schweine gestört.

Allerdings erreichten unsere Schweine nach einmaliger Vakzination nie solch hohe Antikörperspiegel, wie sie von Delagneau et al. (1975) beschrieben werden. McFerran und Dow (1975) jedoch erhalten mit einer Lebendvakzine ebenfalls nur geringe Titer. Wittmann et al. (1976) schliessen aus Versuchen über Zell-vermittelte Immunität, dass bei Aujeszky'scher Krankheit Lymphozyten, die bereits Kontakt mit dem Antigen hatten, im wesentlichen für eine Grundimmunität verantwortlich sind.

Die von uns verwendeten Schweine zeigten auch in anderen Versuchen eine geringere Letalität, als Delagneau et al. (1975) fanden. Zwar verwendete er 4 bis 6 Wochen alte Tiere und erzielte erst bei über 10 Wochen alten Tieren eine geringe Letalität. Unsere Schweine waren im Zeitpunkt der Virusbelastung 9 resp. 11 Wochen alt.

Bei einem Schwein konnte aus den meisten Organen Virus nachgewiesen werden. Dieses starb, bevor es Antikörper gebildet hatte. Auch Steck et al. (1974) fanden bei erkrankten Schweinen eines Mastbetriebes nur in den Organen der verendeten Tiere regelmässig Virus.

Dass trotz den spärlichen Erfolgen bei den übrigen Virusisolationsversuchen das Virusantigen in Kryostatschnitten mittels Immunofluoreszenz regelmässig nachgewiesen werden konnte, deckt sich mit den Beobachtungen von Akkermans (1976). Sabo und Rajcani (1976) haben zusätzlich 160 und 180 Tage p.i. Gewebsexplantate in Medium kultiviert. Aujeszky-Virus wurde zwischen dem 3. und 11. Tag nach Explantation ins Medium ausgeschieden, ohne dass es vorher mit herkömmlichen Methoden nachgewiesen werden konnte.

Möglicherweise wird das Virusgenom in das Wirtszellgenom inkorporiert, durch Repressoren an seiner Vermehrung gehindert und/oder nur direkt von Zelle zu Zelle weiterübertragen. Wenn das Virus die Zellen verlässt, wird es durch die vorhandenen Antikörper unmittelbar neutralisiert (Hampar und Martos, 1973). Ebenso wird das Virus bei herkömmlichen Isolationsversuchen durch die wohl im Gewebesaft in beträchtlichen Mengen vorhandenen Antikörper neutralisiert. Eine andere Deutung bietet sich mit der Beobachtung von Wallis und Melnik (1967) an, dass ganze Herpes-Virusagglomerate durch Antikörper abgebunden werden und unter bestimmten Bedingungen wieder dissoziieren und infektiös werden können. Möglicherweise aber wird die Virusausscheidung durch zelluläre Immunität verhindert.

Die Ergebnisse der Virusisolationen aus Rachentupfern und Organproben zeigen jedenfalls, dass man mit der Vakzination das epizootologisch bedeutende Virusträgertum nicht verhindern oder gar bekämpfen kann. Zur gleichen Ansicht gelangen McFerran und Dow (1975) nach Versuchen mit einer Lebendvakzine.

Obwohl aufgrund unserer Befunde bei der Mehrzahl sowohl der vakzinieren als auch der Kontrolltiere das Aujeszky-Virus persistierte, konnten wir mit Hilfe der Kontakttiere keine Virusausscheider eruieren. Für diese Beobachtung findet sich eine Erklärung in der Auffassung von Akkermans (1976), dass die Wahrscheinlichkeit der Präsenz eines Ausscheiders von der Grösse der Tierherde abhängt. Er gibt an, dass eine Herde mehr als 200 Tiere umfassen muss, um ein Ausscheidertum zu sichern. Ähnliche Feststellungen macht auch Toma (1977), der in Frankreich nur bei kleinen Schweineherden ein spontanes Abbrechen der Infektionsketten beobachtet. Kretzschmar (1970) vermutet weniger als 1% der serologisch positiven Schweine als Ausscheider. Die reversible Unterbrechung der Virusvermehrung und damit das Problem der latenten Virusausscheider ist auch bei anderen Herpesviren bekannt (Rapp et al., 1973).

Aufgrund unserer Tierversuche und epidemiologischer Studien (Bommeli und Kihm, 1977) bieten sich folgende Bekämpfungsmöglichkeiten an:

Aujeszký-positive Bestände müssen unter allen Umständen geeigneten Sperrmassnahmen unterstellt werden. Nach dem wenig expansiven epizootologischen Verlauf der Aujeszkýschen Krankheit in der Schweiz und im Ausland muss geschlossen werden, dass lebend gehandelte Virusträgerschweine die wichtigste Gefahrenquelle darstellen. Alle anderen Vektoren sind von ätiologisch untergeordneter Bedeutung (Toma und Kojnok, 1974). Am ehesten besteht noch eine Gefahr bei der Verfütterung nicht vorschriftsgemäss behandelter Schlachtabfälle.

Die Ausmerzung der serologisch positiven Bestände ist sicher die sauberste Lösung. Allerdings bedeutet sie kurzfristig eine enorme finanzielle Belastung, besonders weil nur Grossbetriebe mit der persistierenden Form zu tun haben. Ein solches Vorgehen wird deshalb von den Besitzern schlecht verstanden, weil die Betriebe meistens nicht gerade in der verlustreichen Phase der Durchseuchung stehen. Reine Vermehrer- oder Zuchtbetriebe ohne Einrichtungen zur Ausmast müssen aber abgeschlachtet werden, da die Seuche sonst durch den Verkauf von Ferkeln weiterverbreitet würde.

Man kann versuchen, kombinierte Vermehrer- und Mastbetriebe zu sanieren, indem alle serologisch positiven Schweine eliminiert werden. Im Mastbetrieb müssen die Schweine in Buchten mit weniger als 50 Tieren ohne Kontakt mit anderen Buchten gehalten und konsequent buchtweise ausgeräumt werden. Es darf nur mit serologisch negativen Schweinen neu aufgestellt werden. Unter Berücksichtigung der geringen Ausscheiderquote kann mit dieser Methode die Infektionskette unterbrochen werden. Die betreffende Betriebsstruktur, insbesondere die Möglichkeit, die einzelnen Tiergruppen ohne Kontakt untereinander zu halten, spielt dabei eine wesentliche Rolle. Mit diesem Ausmerzverfahren erzielten Brauner und Skoda (1961) Erfolge.

Wertvolle Zuchtbetriebe, Vermehrerbetriebe und Besamungsstationen sollten regelmässig serologisch überprüft werden und nur serologisch negative Tiere zukaufen. Besonders Eber stellen beim Deckgeschäft eine latente Verbreitungsgefahr dar (Meyer, 1975).

Importschweine müssen vorbehaltlos strengen Einfuhrbedingungen unterzogen werden.

Dieser Katalog von gangbaren Bekämpfungsmassnahmen muss je nach Seuchenlage ergänzt oder angepasst werden. Er hängt auch weitgehend von den regionalen Gewohnheiten in der Tierhaltung und von Betriebsstrukturen sowie allgemeinen tierseuchenpolizeilichen Vorschriften ab. Insbesondere sind flankierende Massnahmen wie schadlose Beseitigung von Schlachtabfällen, Verwertung der Jauche und Desinfektion zu ergreifen.

Für die Schweiz mit der heutigen Seuchenlage (Bommeli und Kihm, 1977) scheint die Vakzination nicht die geeignete Massnahme zu sein. Die Vakzination führt zu einem klinischen Schutz. Epizootologisch aber kann man mit ihr die Seuche nicht tilgen, da die Bedrohung durch latente Virusausscheider

bestehenbleibt. Die Antikörperbildung nach Vakzination verschleiert das epizootologische Geschehen, und die anderen empfänglichen Haustiere wie Rinder, Hunde und Katzen bleiben durch latente Virusausscheider gefährdet.

Zusammenfassung

In einem Tierversuch wurden die Auswirkungen einer Aujeszky-Infektion auf vakzinierte und nicht-vakzinierte Schweine verfolgt. Der Versuch zeigte, dass die einmalige Impfung mit einem Totimpfstoff einen guten klinischen Schutz vor Aujeszky'scher Krankheit brachte, jedoch Virusträger und damit latente Ausscheider nicht verhindern konnte. Aus diesen Untersuchungsergebnissen und aus der epidemiologischen Entwicklung der Aujeszky'schen Krankheit in der Schweiz bietet sich ein Katalog von gangbaren Bekämpfungsmöglichkeiten an: 1. Sperrmassnahmen; 2. Ausmerzungen der serologisch positiven, ausschliesslichen Zuchtbetriebe; 3. Sanierung durch gezielte Elimination positiver Tiere und konsequenten Tierwechsel; 4. regelmässige serologische Überprüfung bedeutender Schweinebestände; 5. rigorose Importkontrollen.

Die Vakzination ist für schweizerische Verhältnisse keine geeignete Bekämpfungsmethode.

Résumé

Les possibilités de lutte contre la maladie d'Aujeszky sont discutées sur la base d'un essai sur des porcs. Cet essai a démontré qu'une seule injection d'un vaccin inactivé confère une bonne protection clinique contre la maladie d'Aujeszky, sans cependant exclure des porteurs de virus, donc des excréteurs latents. Dans la pratique les possibilités d'une lutte en Suisse sont fondées d'une part sur les résultats des essais et, d'autre part, sur le développement épidémiologique de la maladie d'Aujeszky, à savoir: 1. séquestre; 2. élimination des exploitations d'élevage sérologiquement positives; 3. assainissement par une élimination dirigée des animaux positifs et par leur remplacement par des animaux sains; 4. contrôles sérologiques réguliers dans les effectifs importants; 5. contrôles rigoureux lors d'importations.

Dans les conditions suisses, la vaccination ne représente pas une méthode de lutte appropriée.

Riassunto

Si discutono le possibilità di lotta nei confronti della malattia di Aujeszky, sulla base di una prova eseguita su suini. L'esperimento ha dimostrato che un solo intervento vaccinale con vaccino inattivato garantisce una buona difesa clinica nei confronti della malattia senza però eliminare il pericolo dei portatori sani e quindi delle fonti latenti di infezione. Sulla base dei risultati sperimentali e dello sviluppo epidemiologico della malattia di Aujeszky in Svizzera, si elencano le possibilità pratiche di lotta della infezione: 1. sequestro; 2. soppressione degli allevamenti sierologicamente positivi; 3. risanamento attraverso l'eliminazione selettiva degli animali positivi e il loro rimpiazzamento con soggetti negativi; 4. regolare controllo sierologico degli allevamenti di rilievo; 5. rigoroso controllo dell'importazione.

Considerando la situazione svizzera, la vaccinazione non è un sistema di lotta appropriato.

Summary

On the basis of an experiment carried out on pigs the possibilities of combating Aujeszky's disease are discussed. The experiment showed that a single vaccination, using an inactivated vaccine, provided a good clinical protection against Aujeszky's disease, but

could not prevent virus carriers being latent sources of infection. Taking into account both the results of this experiment and the epidemiological development of the disease in Switzerland, the following list of possible measures is suggested: 1. Prohibitive measures; 2. Elimination of breeding herds in which a positive serological reaction is found; 3. Restoration by selective elimination of all positive reactors and subsequent re-stocking; 4. Regular serological control of all sizeable herds of pigs; 5. Rigorous import controls.

For conditions in Switzerland, vaccination is not a suitable method of combating the disease.

Literatur

- Akkermans J. P. W. M.: La maladie d'Aujeszky. *Ann. Méd. Vét.* 120, 295-306 (1976).
 - Belev N., Vatchev Bl., Naidenova N., Lalov G. et Stoianov V.: La maladie d'Aujeszky en Bulgarie. Diagnostic, épizootologie et mesures de lutte. *Bull. Off. int. Epiz.* 84, 305-306 (1975).
 - Bommeli W. und Kihm U.: Die Entwicklung der Aujeszky'schen Krankheit in der Schweiz. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 119, 493-499 (1977).
 - Brauner I. und Skoda R.: Welche Möglichkeiten bietet die Gewebekultur für das Studium der Epizootologie der Aujeszky-Krankheit? *Arch. exp. Vet. Med.* 15, 385-391 (1961).
 - Chumchal R., Zuffa A. und Grunert Z.: Studium der Eignung von Immunsereen mehrerer Tierarten zur Herstellung eines Konjugates gegen das Virus der Aujeszky'schen Krankheit. *Arch. exp. Vet. Med.* 29, 357-368 (1975).
 - Delagneau J. F., Toma B., Vannier P., Loquerie R., Prunet P. et Tillon J. P.: Immunisation contre la maladie d'Aujeszky à l'aide d'un nouveau vaccin huileux à virus inactivé. *Rec. Méd. Vét.* 151, 567-575 (1975).
 - Fey H.: Der Einsatz der Immunofluoreszenz in der medizinischen Diagnostik. *Pädiat. Fortbildk. Praxis* 35, 103-117 (1972).
 - Hampar B. and Martos L. M.: Immunological Relationships. In Kaplan A. S. (ed.): *The Herpesviruses*, 221-259, Academic Press, New York and London (1973).
 - Hugoson G.: Pseudorabies (Aujeszky's Disease) in Sweden. *Bull. Off. int. Epiz.* 84, 265-269 (1975).
 - Kretzschmar C.: Die Aujeszky'sche Krankheit. VEB Gustav Fischer Verlag Jena (1970).
 - Kubin G.: La maladie d'Aujeszky en Autriche. *Cah. Méd. Vét.* 43, 203-204 (1974).
 - Lojkie M.: Antibodies to Aujeszky's Disease virus in clinically healthy pigs in Croatia. *Vet. Archiv* 44, 297-302 (1974).
 - McFerran J. B. and Dow C.: Studies on immunisation of pigs with the Bartha strain of Aujeszky's disease virus. *Res. Vet. Sci.* 19, 17-22 (1975).
 - Meyer C.: Maladie d'Aujeszky et insémination artificielle porcine. *Elevage et insémination* 147, 13-16 (T.A.P) (1975).
 - Polak L.: La maladie d'Aujeszky chez les porcins. Sa présence et son élimination en République Socialiste Tchécoslovaque. *Bull. Off. int. Epiz.* 84, 281-288 (1975).
 - Rapp F. and Jerkofsky M. A.: Persistent and latent infections. In Kaplan A. S. (ed.): *The Herpesviruses*, 271-289, Academic Press, New York and London (1973).
 - Sabo A. and Rajciani J.: Latent pseudorabies virus infection in pigs. *Acta Virol.* 20, 208-214 (1976).
 - Selivanov A. V. et Khasanov C. G.: Vaccination des porcs contre la maladie d'Aujeszky par aérosol en U.R.S.S. *Cah. méd. Vét.* 43, 353-359 (1974).
 - Skoda R. et Jakubik J.: La maladie d'Aujeszky en République Fédérale d'Allemagne. *Cah. Méd. Vét.* 43, 192-202 (1974).
 - Steck F., Scholl E., Vandeveld M., Häni H., Hartmann H., Kilchsperger G. und Pohlenz J.: Zum Vorkommen des Morbus Aujeszky beim Schwein in der Schweiz: a) im Mastbetrieb, b) im Zuchtbetrieb. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 116, 315-327 (1974) und persönliche Mitteilungen.
 - Stewart W. C., Carbrey E. A. and Kresse J. I.: Detection of pseudorabies virus by immunofluorescence. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 151, 747-751 (1967).
 - Tatarov G.: Le vaccin bulgare MK-25 contre la maladie d'Aujeszky. *Cah. Méd. Vét.* 43, 347-352 (1974).
 - Toma B.: Immunisation du porc contre la maladie d'Aujeszky. *Rec. Méd. Vét.* 152, 189-192 (1976a).
 - Toma B.: La maladie d'Aujeszky en France en 1975. *Rec. Méd. Vét.* 152, 255-257 (1976b).
 - Toma B.: La maladie d'Aujeszky progresse dangereusement. Nous savons la combattre. *Rev. élevage* 59, 19-23 (1977).
 - Toma B. et Kojnok J.: La maladie d'Aujeszky. *Cah. Méd. Vét.* 43, 183-190 (1974).
 - Vannier P., Tillon J. P., Toma B., Delagneau J. F., Loquerie R. et Prunet P.: Protection conférée au porc par un nouveau vaccin huileux à virus inactivé contre la maladie d'Aujeszky, conséquences pratiques. *Journées Rech. porcine en France*, 281-290 (1976).
 - Wallis C. and Melnik J. L.: Virus aggregation as the cause of nonneutralizable persistent fraction. *J. Virol.* 1, 478 (1967).
 - Wittmann G., Bartenbach G. and Jakubik J.: Cell-mediated immunity in Aujeszky disease virus infected pigs. *Arch. Virol.* 50, 215-222 (1976).
 - Zuffa A., Michalovic M., Dusek I. and Mracek K.: Attempted eradication of Aujeszky's disease from infected pig herds. *Veterinarni Medicina* 19, 177-187 (1974).