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: 90 (1948)

Heft: 5

Artikel: Die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche auf moderner Grundlage

Autor: Flückiger, G.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-589679

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: 15.07.2025

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

SCHWEIZER ARCHIV
FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

XC. Bd. Mai 1948 5. Heft

Die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche auf moderner Grundlage.

Von G. Flückiger, Bern.

I. Auftreten und Infektionsquellen.

Aus der Statistik geht hervor, daß die Maul- und Klauenseuche sich bis dahin periodisch in heftiger Form innert kurzer Zeit über große Gebiete verbreitete. Besonders rasch erfolgte ihre Ausbreitung in frühern Zeiten, wo sie in Europa — zumeist von Ost nach West ziehend — in 2—4 Jahren vielfach den ganzen europäischen Kontinent heimsuchte. Nach ihrem Erlöschen folgten wieder seuchenfreie Zeiträume. Seitdem ihrer Ausdehnung durch veterinärpolizeiliche Maßnahmen nach Möglichkeit entgegengewirkt wird, pflegt sie sich nunmehr langsamer auszubreiten. Auch tritt die Regelmäßigkeit in der Abwechslung der Seuchengänge und der seuchenfreien Zeiträume weniger zutage.

Um das periodische und heftige Auftreten der Maul- und Klauenseuche zu verstehen, müssen deren Ansteckungsquellen berücksichtigt werden. Die Erkrankung wird durch ein filtrierbares Virus verursacht, wie Löffler und Frosch Ende des letzten Jahrhunderts nachwiesen. Um Neuinfektionen auslösen zu können, muß sich das Virus irgendwo in krankmachender Form aufhalten können. Während in frühern Jahren hierüber wenig Klarheit herrschte und vermutet wurde, das Virus könne sich in der Außenwelt lange Zeit lebensfähig erhalten, ähnlich, wie dies von zahlreichen Bakterien bekannt ist, hat die neuste Forschung nachgewiesen, daß dies für den Maul- und Klauenseucheerreger nur zum kleinsten Teil zutrifft. Wenn dieser an tierisches Gewebe — wie beispielsweise Epithelstücke, Blasendeckel und dgl. — gebunden ist, kann er sich, nach den Forschungen von Bedson, Maitland, Burbury und Waldmann, während Monaten lebensfähig erhalten, in freier Form dagegen geht er innert kurzer Zeit zugrunde. Seine Persistenz in Gewebsstücken allein könnte jedoch die periodisch aufgetretenen großen Seuchenzüge nicht genügend erklären, denn die Gefahr, daß empfängliche Tiere mit solchem persistierendem Virus in

Berührung kommen, ist beschränkt. Dagegen hat die Forschung ergeben, daß das durchgeseuchte Tier, d. h. der tierische Körper selbst der Ort ist, woselbst das Virus sich jahrelang in ansteckungsfähiger Form erhalten, und von wo aus es ständig ausgeschieden werden kann. Derartige Beobachtungen liegen seit Jahrzehnten vor. Man nennt solche Wirtstiere Keimträger, Ansteckungsträger, Keimausscheider, Dauerausscheider usw. Während von Praktikern Keimträger nach Überstehen der Maul- und Klauenseuche schon lange beobachtet und beschrieben worden sind, fehlte es früher nicht an Gegenstimmen. Die Meinungen waren geteilt, bis es Waldmann und seiner Schule im Jahre 1930 gelang, solche Keimträger experimentell nachzuweisen. Die bezüglichen Befunde sind in der Arbeit von Waldmann, Trautwein und Pyl beschrieben.

Heute wird das Vorkommen von Keimträgern wohl von keinem Sachverständigen mehr bestritten. Ich darf in dieser Hinsicht auf die bezüglichen Aussprachen im Internationalen Tierseuchenamt in Paris verweisen, woselbst die Frage in den Sitzungen von 1937 bis 1939 besprochen und von keinem der damaligen Delegierten bestritten worden war. Wenn früher, und möglicherweise auch seither, dahinzielende experimentelle Untersuchungen anders verliefen, als die von Waldmann beschriebenen, dürfte dies nicht zuletzt auf die Schwierigkeiten des Virusnachweises zurückzuführen sein. Vielleicht werden neue Konzentrationsmethoden künftig eine Vereinfachung der Arbeitsweise bringen.

Die neuzeitliche Forschung hat übrigens bei zahlreichen, ja vielleicht bei der Mehrzahl der Infektionskrankheiten, namentlich auch bei Virusseuchen, von denen übrigens eine Anzahl klinisch mehr oder weniger latent verläuft, Keimträger nachgewiesen. Ich führe als Beispiele die Rinderpest, die Schweinepest, die infektiöse Anämie der Pferde und die Pferdestaupe an. Im übrigen verweise ich auf bezügliche Veröffentlichungen von Ch. Nicolle, Lebailly, Stillman, Kolle u. a.

Wenn auch das Vorkommen von Keimträgern bei Maul- und Klauenseuche feststeht, gehen die Meinungen noch darüber auseinander, wie lange nach der Durchseuchung Virus ausgeschieden werden kann, und in welchem Prozentsatz Ausscheider bzw. Virusträger vorkommen, beides Fragen, die noch der wissenschaftlichen Klärung harren. Bereits bestehen darüber Statistiken. Ich erwähne bloß die Mitteilung des eidg. Veterinäramtes vom Jahre 1923. Darnach wird von durchgeseuchten Tieren das Virus bis zu 30 Monaten nach der Erstinfektion ausgeschieden. Waldmann wies nach, daß von denjenigen Tieren, die in den von ihm geleiteten Staatlichen Forschungsanstalten auf der Insel Riems b/Greifswald (Deutschland) zur Herstellung von Hochimmunserum benützt wurden und somit massiv mit Maul- und Klauenseuche infiziert waren, 2,6% Dauerausscheider blieben.

Wenn Virusträger mit empfänglichen Tieren in Berührung kommen, können diese angesteckt werden. Hierauf ist ohne Zweifel

eine Großzahl der Seuchenausbrüche und auch ein Teil der Seuchenzüge zurückzuführen. Mittels durchgeseuchter Tiere sind Verschleppungen nach weit entlegenen Gegenden erfolgt. Die Zufuhr von solchem Vieh zum Zwecke der Zucht oder Nutzung stellt daher für seuchenfreie Gegenden eine Gefährdung des Gesundheitszustandes des dortigen Tierbestandes dar.

Wie können das periodische Auftreten der Maul- und Klauenseuche in vielen Gegenden und die großen Unterschiede in der Krankheitsform erklärt werden?

Zunächst ist festzustellen, daß die Maul- und Klauenseuche keine sehr lang dauernde Immunität hinterläßt. Durchgeseuchte Tiere können nach 1—2 Jahren an ein und demselben Erregertyp erneut erkranken. Sodann erweist sich die Natur des Erregers als nicht einheitlich. Es sind bis dahin verschiedene Typen nachgewiesen worden, worauf noch später zurückgekommen werden soll. Wenn in einer Gegend der Typ wechselt, können durchgeseuchte Tiere in kurzer Zeit wieder in gleich hohem Grade maul- und klauenseuchekrank werden, wie beim erstenmal.

Nach größern Seuchenzügen befindet sich in den betreffenden Gegenden jeweils eine erhebliche Anzahl Virusträger. Kommen alsdann solche mit neugeborenen oder mit aus andern Gegenden zugekauften, gesunden Tieren in Berührung, entstehen — wie dies die Praxis seit Jahrhunderten zur Genüge beweist — immer und immer wieder Seuchenherde, die sich dann weiter ausbreiten können.

Bis in die neuste Zeit wurde vielfach die Meinung vertreten, daß beim Auftreten von neuen Maul- und Klauenseuchefällen dem Erreger Gelegenheit gegeben werden müsse, sich durch rasch aufeinanderfolgende Übertragungen auf eine große Anzahl von Tieren zu erschöpfen oder abzuschwächen. Diese Auffassung erwies sich als irrig. Wenn keinerlei Abwehrmaßnahmen getroffen werden, springt, zum mindesten in vorher seuchenfreien Gegenden, die Krankheit schnell von einem Bestand zum andern und von einer Klauenviehgattung auf die andere über. Infolge der ungehemmten Verbreitung entstehen alsdann große Mengen Ansteckungsstoff, die mit den Ausscheidungen der ergriffenen Tiere an die Außenwelt gelangen. Dadurch kann sich die Ansteckungsfähigkeit und Bösartigkeit des Erregers verstärken. Die Abwehrkräfte vieler von der Seuche befallenen Tiere reichen alsdann bei derartigen Masseninfektionen nicht mehr aus, um dem Virus zu widerstehen. Als schwerwiegende Folge für den Verlauf der Seuche ergeben sich alsdann zahlreiche Todesfälle und Notschlachtungen, hohe Verluste an Milch und Fleisch, an Nachzucht, verminderte Arbeitsleistung

usw. Demgegenüber ist festzustellen, daß durch nachdrückliche Anwendung zweckentsprechender Schutz- und Bekämpfungsmaßnahmen der Verlauf der Seuche stark gemildert und die durch sie verursachten Verluste und Schäden erheblich eingeschränkt werden können. Schon aus diesem Grunde ist die Intensivierung der Anstrengungen bei der Seuchenbekämpfung in allen Fällen gegeben.

Die Wirksamkeit von Abwehrmaßnahmen kommt in der Statistik deutlich dadurch zum Ausdruck, daß, seitdem die Ausdehnung der Seuche durch veterinärpolizeiliche Maßnahmen mehr oder weniger gehemmt wird, sie sich langsamer ausbreitet und die Regelmäßigkeit ihres Auftretens weniger in Erscheinung tritt.

Daß die Vermittler der Seuche in Keimträgern zu suchen sind, und das regelmäßige oder fortwährende Auftreten in ungenügenden Bekämpfungsmaßnahmen liegt, dürfte in der Praxis durch die glänzenden Erfolge bewiesen sein, die jene Staaten in der Seuchenabwehr aufzuweisen haben, in denen das Abschlachtungssystem — die „Stamping out"-Methode — zur Anwendung gelangt — wie vor allem die U. S. A., England und die Schweiz. Es gelang, solche Länder jeweils während langer Zeit auch dann praktisch frei von Maul- und Klauenseuche zu halten, wenn diese in andern Gegenden in großer Ausbreitung herrschte. Die Erfolge sind in erster Linie darauf zurückzuführen, daß in den betreffenden Staaten keine Tiere durchgeseucht werden, und daß, wenn die Seuche durch Zwischenträger aus andern Gegenden eingeschleppt worden war, ihrer Ausbreitung durch Totalabschlachtung der befallenen Tiere mit aller Energie und Gründlichkeit entgegengearbeitet wurde.

Leider ist das Abschlachtungssystem nur in vereinzelten Staaten zur Durchführung gelangt, wogegen es in andern aus verschiedenen Gründen auf große Schwierigkeiten stieß. In Ländern mit großen offenen Grenzstrecken und regem Viehverkehr beispielsweise war die totale Ausmerzung meistens schon deshalb nicht möglich, weil manchmal innert kürzester Frist eine große Anzahl von Tieren erkrankte, deren Gesamtabschlachtung wirtschaftlich nicht tragbar gewesen wäre. Auch in Gegenden, in denen sich der Viehverkehr nicht gründlich überwachen läßt und die frühzeitige Meldung von Seuchenfällen nicht gesichert ist, wäre das Abschlachtungssystem deshalb kaum von Erfolg begleitet, weil das Virus von Primärherden aus sich rasch weiter verbreitet. Schon allein aus diesen Gründen kann — wie die Vergangenheit übrigens beweist — vom Abschlachtungssystem allein international keine Ausrottung der Maul- und Klauenseuche erwartet werden. Die besten Ergebnisse hat die Ausmerzung in Staaten mit insularer

Lage — wie z. B. England — sowie in solchen sich erwiesen, deren Grenzen längs Flüssen oder Gebirgsketten verlaufen — wie die Schweiz.

Aus den Darlegungen geht hervor, wie unendlich schwierig sich bei der außerordentlich großen Ansteckungsfähigkeit eine wirksame Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche einzig mit noch so gut ausgebauten veterinärpolizeilichen Maßnahmen erweist, und daß von solchen Anordnungen allein ein Dauererfolg international nicht erwartet werden kann. Die Umstände haben zahlreiche Staaten veranlaßt, die Erlangung von Immunisierungsverfahren mit allen Mitteln zu fördern. Wohl für keine andere Krankheit bestehen auf diesem Gebiet so umfangreiche Arbeiten wie für die Maul- und Klauenseuche. Ziel war immer, einen Impfstoff zu finden, der — seiner Infektiosität beraubt — noch eine genügend aktiv immunisierende Wirkung auf das spontan empfängliche Tier ausübt. Wohl kein Verfahren, das bei andern Infektionskrankheiten zum Erfolg geführt hat, ist unversucht geblieben. Simultanverfahren, Meerschweinchenpassagen, Kulturpassagen, sowie der Zusatz von chemischen Mitteln, Farbstoffen usw. sollten die Abschwächung des Infektionsstoffes bis zur Eignung als Vakzine herbeiführen. Ein Erfolg blieb aus.

Ebenso führten alle Versuche, durch chemische Mittel die Ausbreitung des Erregers im tierischen Körper und damit den Krankheitsablauf zu unterbrechen, nicht zum Ziel. Spezifisch wirkende Mittel — wie die Sulfonamide und das Penicillin gegen Bakterien — gibt es bis jetzt weder für die Maul- und Klauenseuche noch für andere menschen- und tierpathogene Virusarten.

II. Ausarbeitung einer aktiven Immunisierungsmethode.

Einen entscheidenden Fortschritt in den Erkenntnissen der Immunitätsverhältnisse brachte die Feststellung von Vallée und seinen Mitarbeitern über die Pluralität des Maul- und Klauenseuchevirus. Vallée wies nach, daß die Natur des Virus nicht einheitlich ist. Er konnte zwei Typen beobachten, die sich immunologisch in dem Sinne unterschieden, daß — nach der Durchseuchung an einem bestimmten Typ — sich hernach die betreffenden Tiere wohl gegen diesen, nicht aber gegen andere Typen als immun erwiesen. Vallée bezeichnete seine zwei Typen als O und A. Seine Befunde wurden hernach durch Waldmann bestätigt, der einen dritten Typ fand. Dieser bezeichnete die drei Typen als A (identisch mit Typ O Vallée), B (identisch mit Typ A Vallée) und C. Die Pluralität bildet den Schlüssel zum Verständnis des

epizootologischen Geschehens während großer Seuchenzüge und ist bestimmend für das Vorgehen auf dem Gebiete der Immunotherapie sowie auch bei der Herstellung von Vakzine gegen Maul- und Klauenseuche.

Für die praktische Schutzimpfung schienen sich neue Wege zu eröffnen, als im Verlaufe der 20er Jahre dieses Jahrhunderts Vallée und seine Mitarbeiter das Formol als Abschwächungsmittel für das Infektionsmaterial heranzogen. Die Erfolge waren beachtlich. Eine Abschwächung bis zum Verlust der Infektiosität war aber mit einer für die Praxis genügenden Sicherheit nicht zu erreichen, ohne daß dabei das Immunisierungsvermögen verloren ging.

Umfangreiche Verwendung in den wissenschaftlichen Versuchen zur Herstellung bei verschiedenen Krankheiten fand die Adsorption. Als Adsorbens wurde meist das Willstättersche Aluminiumhydroxyd angewandt (Polyomyelitis, equine Encephalomyelitis, Geflügelpest).

S. Schmidt und seine Mitarbeiter in Dänemark haben ermittelt, daß das Maul- und Klauenseuchevirus, an Aluminiumhydroxyd adsorbiert, das spontan nicht empfängliche Meerschweinchen ebenso wie der Formolimpfstoff von Vallée soweit immunisieren kann, daß eine generalisierte Erkrankung ausbleibt.

Auf den Versuchen von Vallée und Schmidt fußend, entwickelten Waldmann und seine Mitarbeiter auf der Insel Riems b/Greifswald einen Impfstoff, bei dem das Virus, in geeigneter Form adsorbiert, der Formolwirkung und der Einwirkung von Wärme solange ausgesetzt wurde, bis es unter voller Erhaltung seiner immunisierenden Wirkung seine Infektiosität verlor. Der Impfstoff erwies sich in heute zahllosen und allseitig bestätigten Versuchen als geeignet, Rindern einen Schutz von acht Monaten zu vermitteln.

Auf der Tagung des Internationalen Tierseuchenamtes im Mai 1939 wurde nach Bekanntgabe der Erfolge der Riemser Adsorbat-Vakzine in Deutschland und in der Schweiz in einer einstimmigen Resolution zum Ausdruck gebracht: „daß sich die Voraussetzungen für die Verhütung der Maul- und Klauenseuche durch die Anwendung der aktiven Immunisierung gegen diese Krankheit grundlegend geändert haben. Man kann von jetzt ab den Schutz eines Landes gegen die Seuche, ja selbst die Tilgung nach einer Verbreitung im Lande ins Auge fassen.“ Ein entscheidender Fortschritt für die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche wurde dadurch erzielt.

Die Original-Herstellungsmethode der Vakzine ist eingehend veröffentlicht von Waldmann, Pyl, Hobohm und Möhlmann. Der Gehalt an abgeschwächtem Virus eines Typs beträgt 0,2%. Die Entwicklung der Immunität beginnt am 5. Tage nach der Impfung und ist in der Regel nach 14 Tagen voll entwickelt. Der Schutz dauert acht Monate und länger. Prinzipielle Änderungen in der Technik der Herstellung sind bis dahin mit Erfolg nicht durchgeführt worden. Dagegen erfuhr durch Verbesserung der Adsorptionskraft von Aluminiumhydroxyd die Konzentration der Vakzine eine Erhöhung.

Die internationale Konferenz, die vom 30. September bis 3. Oktober 1947 in Bern über die Vereinheitlichung der Herstellungsmethoden für Maul- und Klauenseuchevakzine stattfand und an der 11 Staaten vertreten waren, umschrieb in einer Resolution die von der Vakzine zu erfüllenden Anforderungen. Sie stellte im weitern fest, daß zurzeit die nach den Grundsätzen von Vallée, Schmidt und Waldmann hergestellte Aluminiumhydroxydvakzine, insofern sie vorschriftsgemäß zur Anwendung gelangt, wirksam und in jeder Hinsicht unschädlich ist. Im besondern wurde nie beobachtet, daß immunisierte Tiere zufolge der Vakzination an Maul- und Klauenseuche erkrankten oder das Virus in krankmachender Form ausschieden.

Von immunologischem Interesse sind Versuche, die seinerzeit von Waldmann durchgeführt wurden, dahinzielend, neurotropes Maul- und Klauenseuchevirus als Antigen für aktive Immunisierung zu benützen. Das Antigen scheint für Schweine brauchbar zu sein, dagegen vorläufig nicht für Rindvieh. Die Versuche sollten fortgesetzt werden.

Für die praktische Herstellung von Vakzine hat sich bis jetzt einzig Rindervirus bewährt, d. h. Virus, das durch künstliche Infektion von Rindern gewonnen wird. Dagegen erwiesen sich Vakzinen, die aus sogenanntem Gewebevirus, d. h. aus Gewebekulturen erhaltenem Virus, hergestellt wurden, als ungenügend wirksam. Die Zeit wird lehren, ob Verbesserungen erlangt werden können.

III. Anwendung der Vakzine.

Wie bereits erwähnt, wurde die Aluminiumhydroxydvakzine nach Vallée, Schmidt und Waldmann sowohl vom Internationalen Tierseuchenamt in Paris wie von der im September/Oktober 1947 in Bern stattgefundenen internationalen Konferenz als wirksam, den praktischen Anforderungen genügend und unschädlich bezeichnet. In der Tat hat sie sich seit ihrer Einführung in die Praxis im Jahre 1938 an Millionen von Tieren überall bewährt, sofern sie lege artis hergestellt und einverleibt wurde und den vorgelegenen Virustypen entsprach. Diese sind für die Herstellung wirksamer Vakzine maßgebend, d. h. daß die Typen der einzelnen Seuchenzüge genau bekannt sein müssen. Ohne Kenntnis derselben in den einzelnen Ländern und ihrer Nachbargebiete wäre ein durchschlagender Erfolg der Vakzinierung kaum zu erwarten, weil alsdann die Herstellung von typenspezifischer Vakzine nicht möglich wäre. Liegen in einem bestimmten Weltteil gleichzeitig mehrere Typen vor, muß zur Herstellung von bi- oder vielleicht sogar

von trivalenter Vakzine geschritten werden, was technisch heute ohne weiteres möglich ist. Die Konferenz in Bern hat in ihrer Resolution zum Ausdruck gebracht, daß Vakzine, die für die internationale Anwendung bestimmt sei, immer bivalent, d. h. mit den Typen O und A Vallée oder A und B Waldmann, hergestellt sein müsse. Die Typenbestimmung kann mittels der Komplementablenkungsmethode oder durch den Tierversuch erfolgen. Wenn Vakzine vorhanden ist, die sämtliche Anforderungen, wie namentlich auch jene hinsichtlich der Herstellungstypen, erfüllt, lassen sich von ihrer Anwendung große Erfolge erwarten, vorausgesetzt, daß dabei auch die übrigen Bedingungen erfüllt werden. Die erste solche liegt in einem geeigneten Impfplan. Vakzinierungen nach dem Willen des einzelnen Tierbesitzers oder von Produktionsstätten auf privatwirtschaftlicher Grundlage können in Zeiten der Seuchengefahr niemals zum Ziele, d. h. zur Tilgung der Seuche führen. Die ganze Planung und Durchführung derselben hat in den Händen der verantwortlichen staatlichen Organe zu liegen. Diese müssen jederzeit die Möglichkeit besitzen, die Vakzination sowie jede veterinärpolizeiliche Maßnahme unter staatlicher Kontrolle anzuwenden. Die Vakzinierung kann somit nur in Form einer Zwangsimpfung ihren Zweck erfüllen. Um ihre reibungslose Anwendung zu sichern, ist eine gründliche Aufklärung der Tierärzte und der Tierbesitzer notwendig.

Ein schnell und präzis arbeitender internationaler Seuchendienst sollte in Zukunft Kontinente nicht nur über das Ausmaß der Seuche, sondern auch über die in den einzelnen Ländern vorkommenden Typen genauestens informieren. Dadurch würden unverseuchte Staaten in die Lage versetzt, bei bestehender Gefahr vom verseuchten Nachbarland her, neben den veterinärpolizeilichen Maßnahmen an der gefährdeten Grenze, durch Vakzinierung aller spontan empfänglichen Klauentiere mit den Typen, deren Einschleppung zu befürchten ist, einen entsprechend breiten Schutzwall anzulegen. Ein solches Vorgehen ist übrigens vom Internationalen Tierseuchenamt in Paris bereits im Oktober 1946 durch eine Resolution empfohlen worden. Führt ein weiträumiger Viehverkehr trotzdem zu Seuchenausbrüchen hinter dem Schutzwall, so kann durch geeignete, rasch einsetzende Maßnahmen, eventuell durch Abschlachtung, der Ausbruch getilgt und eine Ausbreitung durch umfangreiche Vakzinierungen (sogenannte Ringimpfungen) verhindert werden. Von entscheidender Bedeutung ist auch hier eine durchgreifende Organisation, die, von erfahrenen Spezialisten geleitet, rasch die notwendigen Anordnungen trifft.

Die Auswertung der Vakzinierung bei der Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche steckt noch in vielen Staaten in den Anfängen. Sie setzt eine intakte Verwaltung und eine leistungsfähige, wohlorganisierte, anerkannte Veterinär-Gesetzgebung voraus. Auch die Frage der Finanzierung muß vom Staate so geregelt sein, daß privatwirtschaftliche Interessen nicht hindernd in den Weg treten.

Am schnellsten wird sich der Vorteil der Vakzinierung in Ländern zeigen, in denen die „Stamping out"-Methode die Grundlage ihrer Bekämpfung bildet. Eine Ringimpfung der gefährdeten Tiere in der Umgebung des getilgten Bestandes wird die Ausbreitung hindern. Die Wirksamkeit der Abschlachtungsmethode ist durch die Vakzinierung sehr stark gefördert worden. Ohne solche war es nämlich früher nicht möglich, die gefährdeten Tiere rings um den primären Seuchenherd aktiv zu schützen. Die seuchenpolizeilichen Maßnahmen allein genügten manchmal nicht, um die Seuche am Überspringen zu hindern, weshalb in vielen Fällen die Verseuchung weiterging und alsdann eine große Stückzahl von Vieh geschlachtet werden mußte, bis die Seuche niedergedrückt werden konnte. Heute liegen die Verhältnisse viel günstiger. Durch gleichzeitige Anwendung der Vakzination und Abschlachtung der erstergriffenen Bestände läßt sich die Seuche in allen Fällen mit größter Wahrscheinlichkeit in kurzer Zeit tilgen. Ein solches System ist auch finanziell wesentlich billiger als die „Stamping out"-Methode allein, indem wegen der rasch eintretenden Immunität weniger Tiere erkranken und abgeschlachtet werden müssen, als im andern Fall.

In den Ländern, in denen die Isolierung des verseuchten Bestandes grundlegende Maßnahme ist, wird es eines sorgfältigen Einbaus der Vakzinierung in das System der Anordnungen bedürfen, um eine schnelle und reibungslose Durchführung der Impfung und damit Erfolge zu gewährleisten. Jedenfalls sprechen die Ergebnisse von umfangreichen Vakzinierungen, die seit dem Jahre 1938 in zahlreichen Staaten planmäßig durchgeführt worden sind, dafür, daß:

1. gefährdete Gegenden durch geeignete Abriegelung in Form von Ring- und Barrièrebildung vor der Seuche geschützt werden können, und

2. Seuchenausbrüche durch systematische Vakzinierung der gefährdeten Bestände, d. h. durch Ringimpfung, verbunden mit seuchenpolizeilichen Maßnahmen isoliert und zum Erlöschen gebracht werden können.

Dabei muß immer und immer wieder betont werden, daß die seuchenpolizeilichen Sperrmaßnahmen gründlich durchgeführt werden müssen. Ein Erfolg der Vakzinierung bedingt im weitern eine zuverlässige, frühzeitige Meldung von Seuchenausbrüchen.

Es ist deshalb nicht möglich, Seuchenausbrüchen einzig und allein durch die Vakzinierung wirksam zu begegnen, weil:

1. das Maul- und Klauenseuchevirus außerordentlich leicht übertragbar ist, und
2. bis zur vollen Ausbildung der Immunität nach der Vakzinierung mindestens 12 Tage vergehen.

Wie bereits erwähnt, bewährt sich die Vakzinierung in Verbindung mit der Abschlachtung von maul- und klauenseuchekranken Tieren am besten. Seit der Einführung der aktiven Immunisierung gelangt in der Schweiz folgendes Bekämpfungssystem zur Anwendung:

1. Sofortige Abschlachtung der ergriffenen Tiere.
2. Vakzinierung der gefährdeten Viehbestände, d. h. derjenigen, von denen im einzelnen Fall anzunehmen ist, daß sie mit dem Seuchenherd irgendwie in Berührung kamen (sogenannte Ringimpfung).
3. Sofortige Desinfektion der verseuchten und gefährdeten Gehöfte.
4. Sperrmaßnahmen gegenüber dem Verkehr von Personen, Tieren und tierischen Produkten.

Mit diesem System ist es gelungen, sämtliche Seuchenausbrüche auf ihren Ursprungsherd zu beschränken. Durch diese Methode wird bei einem Seuchenausbruch — um einen populären Ausdruck zu wählen — der Feind sofort umzingelt und unschädlich gemacht. Daneben kann der Einschleppungsgefahr vom Ausland her durch Anlegen von Barrièren längs der Grenze, d. h. durch periodische Schutzimpfung der Rindviehbestände in den gefährdeten Zonen, mit bestem Erfolg entgegengetreten werden. Das ganze System würde sich ohne Zweifel auch in allen andern Ländern bewähren, wobei selbstverständlich auf die Verschiedenheiten der örtlichen Bedingungen Bedacht genommen werden muß. Die Beschreibung all der Modifikationen, die sich einstellen können, würde an dieser Stelle zu weit führen.

Sehr günstig hat sich die Vakzinierung auch auf den internationalen Tierverkehr ausgewirkt, indem heute die betreffenden Tiere an ihrem Ursprungsort aktiv immunisiert werden können und somit keine Gefahr laufen, während des Transportes infiziert zu wer-

den, selbst dann nicht, wenn sie durch Länder transitieren müssen, in denen zur betreffenden Zeit Fälle von Maul- und Klauenseuche vorkommen. Das Internationale Tierseuchenamt in Paris hat sich mit dieser Frage auch schon befaßt und in einer Resolution vom Oktober 1946 festgestellt, daß Vieh aus seuchefreien Gegenden, das rechtzeitig vorher schutzgeimpft worden ist, zum internationalen Verkehr ohne weiteres zugelassen werden könne.

Die Erfindung der Maul- und Klauenseuchevakzine stellt eine wissenschaftliche Großtat und einen Erfolg dar, wie er der Veterinärmedizin nur selten beschieden ist. Es gelingt, damit empfängliche Tiere gegen alle Virustypen zuverlässig während Monaten zu immunisieren, und zwar ohne daß dabei irgendwelcher Schaden eintritt. Auch ist eine Übertragung der Maul- und Klauenseuche von solchen Tieren aus ausgeschlossen.

In Ländern, die über ausreichende Verkehrsmittel und eine geeignete Organisation des Veterinärdienstes verfügen, bietet die Anwendung der Vakzination in der heutigen Form keine Schwierigkeiten. Für andere dagegen haften der Vakzine noch zwei Nachteile an, nämlich einesteils die verhältnismäßig großen Dosen, die zur Immunisierung notwendig sind — für ein Stück Großvieh bedarf es 30 cc — und andernteils die starke Temperaturempfindlichkeit. Um ihre Wirksamkeit beizubehalten, muß die Vakzine stets in einer Temperatur zwischen +2 und +8° C aufbewahrt werden, was namentlich in tropischen Ländern nicht immer leicht zu erfüllen sein dürfte. Sodann behält die Vakzine ihre Wirksamkeit nicht länger als ca. 8 Monate bei. Es ist aber zu hoffen, daß es der Wissenschaft gelingen werde, bald Verbesserungen anzubringen, ähnlich wie dies auch in der Resolution der Berner Konferenz 1947 zum Ausdruck kommt (siehe dieses Archiv Jahrgang 1947, S. 554).

IV. Zusammenfassung.

1. Die Hauptansteckungsquelle für Maul- und Klauenseuche liegt in durchgeseuchten Tieren, von denen eine Anzahl während langer Zeit Keimträger bleibt.
2. Keimträger lassen sich durch Abschlachtung, d. h. durch die „Stamping out"-Methode ausschalten.
3. Die Aluminiumhydroxydvakzine nach Valléé, Schmidt und Waldmann stellt einen wirksamen Schutzimpfstoff dar, mit dem empfängliche Tiere während Monaten zuverlässig immunisiert werden können.

4. Durch geeignete Anwendung solcher einwandfrei hergestellter Vakzine ist es möglich, ganze Länder gegen die Krankheit zu schützen oder schon bestehende Seuchenherde an der Ausbreitung zu hindern.
5. Das Ziel läßt sich nur dann erreichen, wenn die Anwendung der Vakzine nach staatlicher Planung erfolgt, unter gleichzeitiger Durchführung aller notwendigen veterinärpolizeilichen Maßnahmen.
6. Zuverlässig schutzgeimpfte Tiere, die vorher nie an Maul- und Klauenseuche erkrankt waren, bilden keinerlei Gefahr für die Verschleppung derselben und können deshalb unbedenklich zum internationalen Tierverkehr zugelassen werden. Sperrmaßnahmen gegen solche Tiere, die außerdem aus gesundheitlich einwandfreien Gegenden herstammen, lassen sich seuchenpolizeilich nicht mehr rechtfertigen.

V. Résumé.

1. La source principale de contagion pour la fièvre aphteuse réside dans les animaux guéris de la maladie et dont un certain nombre reste porteur de germes.
2. Ces porteurs de germes peuvent être éliminés par abatage (méthode du „stamping-out").
3. Le vaccin à l'hydroxyde d'aluminium selon Vallée, Schmidt et Waldmann constitue un produit d'une protection parfaitement efficace; il permet d'immuniser avec sécurité les animaux sensibles pendant des mois.
4. Par l'emploi à bon escient d'un vaccin préparé de façon irréprochable il est possible de protéger des pays entiers contre la maladie ou d'empêcher l'extension de foyers déclarés.
5. On ne peut atteindre ce but que si l'emploi du vaccin est organisé par l'état, conjointement à l'application de toutes les mesures nécessaires de police sanitaire.
6. Des animaux immunisés correctement et qui n'avaient auparavant jamais été atteints de fièvre aphteuse ne constituent aucun danger de propagation de cette maladie; ils peuvent donc être admis dans le trafic international sans arrière pensée. Les mesures de quarantaine prises à l'égard de ces animaux, lorsqu'en plus ils sont originaires de régions indemnes d'épizooties, ne se justifient plus en police sanitaire.

Literaturverzeichnis.

Stillmann: Contribution to the epidemiology of lobar pneumonia. Journ. of exp. Med. Vol. 26, 1917. — Nicolle & Lebailly: Conservation latente du spirochète de l'ictère infectieux chez les rats et les souris inoculés expérimentalement. C. r. Soc. Biol. T. 81, 1918. — Eidg. Veterinäramt: Beobachtungen über das Auftreten von Nachinfektionen bei Maul- und Klauenseuche. Schweizer Archiv für Tierheilkunde Heft 8, 1923. — Stockman & Minett: Foot and Mouth Disease Research Committee. First Progress Report London, 1925. — Vallée, Carré & Rinjard: Bull. Soc. Cent. Méd. vét. 1925, 297. — Waldmann, Trautwein & Pyl: Die Persistenz des Maul- und Klauenseuchevirus im Körper durchgeseuchter Tiere und seine Ausscheidung. Zentralbl. f. Bakt., Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, Bd. 121, 1931. — Kolle & Prigge: Die symptomlose Infektion. Verlag von Gustav Fischer Jena, 1933. — Waldmann, Pyl, Hobohm & Möhlmann: Die Entwicklung des Riemser Adsorbatimpfstoffes gegen Maul- und Klauenseuche und seine Herstellung. Zentralbl. f. Bakt., Parasitenkunde und Infektionskrankheiten Heft 1, 1941. — Travaux et Rapports sur la fièvre aphteuse, publiés dans le „Bulletin de l'Office International des Epizooties", 1937—1947. — Flückiger: Uniformisation des méthodes de préparation du vaccin antiaphteux. Schweizer Archiv für Tierheilkunde Heft 11, 1947.

Gedanken zur Revision der Eidg. Fleischschauverordnung vom 26. 8. 1938[1]).

Von V. Allenspach, Zürich.

Wenn ich es im folgenden unternehme, Rahmen und Skelett einer Gesamtrevision der Eidg. Fleischschauverordnung vom 26. August 1938 (V 38) zu skizzieren, möchte ich Sie ausdrücklich bitten, meine Darlegungen als rein persönliche Ansicht aufzufassen. Sie bildete sich während einer bald 30jährigen Beschäftigung mit Fragen der praktischen Fleischschau, nicht ohne im Laufe der Zeit mehr oder weniger deutliche Wandlungen erfahren zu haben. Es ist nicht meine Aufgabe, Ihnen heute einen detaillierten und redaktionell ausgefeilten Entwurf zu einer neuen Verordnung vorzulegen. Ich möchte vielmehr jene Punkte herausgreifen, denen bei der Revision das Hauptgewicht zukommt und zugleich andeuten, in welcher Richtung die Lösung gesucht werden kann.

Die Ausführungen sind als Diskussionsbasis aufzufassen und sollen Sie aufmuntern, Ihre Ansichten unumwunden darzulegen, um das Thema von möglichst vielen Seiten zu beleuchten und abzuklären. Nur wenn in der nachfolgenden Diskussion alle Ansichten

---

[1]) Vortrag gehalten an der Tagung der Tierärztlichen Vereinigung für Fleischhygiene, am 7. März 1948 in Langenthal.