

**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:** 81 (1939)

**Heft:** 9

**Artikel:** Zur Frage der Abschlachtung bei Maul- und Klauenseuche

**Autor:** Flückiger, G.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-592451>

### **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:** 13.05.2025

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

Wir beabsichtigen, in Verbindung mit Prof. v. Muralt, Direktor des physiologischen Institutes der Universität Bern, alle diese Fragen zu studieren. Wie diese Arbeit zeigt, haben wir das Problem zunächst von der morphologischen Seite her in Angriff genommen und obige schematische Darstellungen, in denen die Literaturangaben und Beobachtungen der Autoren berücksichtigt wurden, sollen für weitere Untersuchungen als Ausgangspunkt dienen. (Schluß folgt.)

## Zur Frage der Abschlachtung bei Maul- und Klauenseuche.<sup>1)</sup>

Von Prof. Dr. G. Flückiger, Bern.

Die Hauptgefahr für die Ausbreitung der Maul- und Klauenseuche liegt in folgenden Besonderheiten:

1. In der außerordentlich großen Ansteckungsfähigkeit des Erregers;
2. in der Tatsache, daß der Erreger von infizierten Tieren mehrere Tage schon an die Außenwelt ausgeschieden werden kann, bevor an diesen selbst klinisch feststellbare Erscheinungen der Krankheit wahrnehmbar sind, und
3. darin, daß nach dem Überstehen der Seuche ein Teil der erkrankt gewesenen Tiere sich als sogenannte Keimträger erweist, die den Infektionsstoff noch längere Zeit nachher zeitweilig ausscheiden können.

Die einzelnen Seuchenzüge können in ihren Eigenschaften erhebliche Unterschiede aufweisen. Je ausgesprochener im allgemeinen die Zählebigkeit (Tenazität) und die Virulenz, d. h. die krankmachenden Eigenschaften des Ansteckungsstoffes sich erweisen, um so größer ist die Gefahr der Ausbreitung. Ähnlich verhält es sich mit der Vermehrung im tierischen Körper. Je rascher und in um so größeren Mengen sich das Virus entwickelt, desto ausgiebiger gelangt es mit den tierischen Ausscheidungen an die Außenwelt, was begreiflicherweise die Möglichkeit der Weiterübertragung ebenfalls erhöht. Ebenso schwankt bei den einzelnen Seuchenzügen auch der Prozentsatz der verbleibenden Keimträger.

---

<sup>1)</sup> Vortrag gehalten am XVIII. internationalen Landwirtschaftskongreß in Dresden, vom 6.—12. Juni 1939.

Die wirksamste und zuverlässigste Methode zur Behebung der Ausbreitungsgefahr besteht unbestreitbar in der möglichst sofortigen Ausrottung der Infektionsherde durch die Wegnahme der ergriffenen Tiere einerseits und in der Vernichtung des Erregers vermittels rasch durchgeführter zuverlässiger Desinfektionsmaßnahmen andererseits. Diese beiden zwingenden Forderungen begründen in erster Linie auch die Abschachtung der befallenen Tiere.

Die Frage des Vorkommens von Keimträgern und Dauerausscheidern bei Maul- und Klauenseuche war lange Zeit umstritten. Noch jetzt wird sie nicht überall bejaht. Schon nach den Beobachtungen und Erfahrungen in der Praxis, wie sie in der Schweiz seit Jahrzehnten und namentlich in neuester Zeit wieder vorliegen, steht es jedoch außer Zweifel, daß ein Teil der durchgeseuchten Tiere sich später als Dauerausscheider erweist. Schon im Jahre 1923 hat das eidg. Veterinäramt auf Grund der einschlägigen Berichte der Kantonstierärzte in einer Veröffentlichung im „Schweizer Archiv für Tierheilkunde“ folgende Arten von Nachinfektionen beschrieben, die erwiesenermaßen durch Keimträger verursacht werden:

1. Nachinfektionen nach dem Einstellen von durchseuchten Tieren in undurchseuchte Bestände.
2. Nachinfektionen nach dem Einstellen von undurchseuchten Tieren in durchseuchte Bestände.
3. Nachinfektionen bei Tieren, welche von durchseuchten Kühen nachgezogen werden und in demselben Bestand verbleiben. (In diesen Fällen tritt die Infektion vielfach erst auf, nachdem in den betreffenden Bestand anderwärts durchseuchte Tiere eingestellt werden.)
4. Nachinfektionen nach dem Zusammenstellen von zu verschiedenen Zeiten durchseuchten Tieren.

Die Zeitdauer, während der von durchgeseuchten Tieren gelegentlich noch Keime ausgeschieden werden können, scheint eine ziemlich lange zu sein. In der Schweiz sind effektiv Nachinfektionen bis zum 29. Monat nach stattgefundener Verseuchung festgestellt worden. Nach der vorerwähnten Zusammenstellung wird das Virus am häufigsten zwischen dem 4. bis 6. Monat nach dem Überstehen der Seuche ausgeschieden. Aus dem gegenwärtigen Seuchenzug liegen bis dahin besonders aus dem Kanton Genf interessante Beobachtungen vor über das Auslösen von Nachinfektionen durch Vermittlung von durchgeseuchten Tieren.

Die Frage des Vorkommens von Dauerausscheidern bei Maul- und Klauenseuche ist durch die hervorragenden Forschungsarbeiten von Prof. Waldmann, Direktor der staatlichen Forschungsanstalten auf der Insel Riems, experimentell bestätigt worden. Waldmann wies durch genaue Untersuchungen nach, daß durchgeseuchte Tiere den Erreger der Maul- und Klauenseuche in virulenter Form an die Außenwelt ausscheiden können und daß er bei solchen von Zeit zu Zeit, d. h. periodisch im Blut auftritt. Während des gegenwärtigen Seuchenzuges scheinen Nachinfektionen in Gegenden beobachtet zu werden, in denen die Organe der Seuchenpolizei der Frage gegenüber früher eher eine ablehnende Stellung einnahmen. Es ist mir bekannt, daß letztes Jahr in dem an die Schweiz angrenzenden Burgund auf verschiedenen Weiden Nachinfektionen festgestellt worden sind und daß heute zahlreiche französische Kollegen diese Art der Seuchenverbreitung nunmehr ebenfalls bejahen.

Für die wirksame Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche wird in der Fachliteratur und in den Tierseuchengesetzgebungen die Notwendigkeit der sorgfältigen und strengen Durchführung veterinärpolizeilicher Maßnahmen betont. An der Richtigkeit dieser Einstellung kann auf Grund jahrhundertelanger Erfahrungen nicht gezweifelt werden. Es steht fest, daß wenn die Reihe aller vorsorglichen Maßnahmen, die notwendig sind, lückenlos geschlossen ist und genügend lange Zeit aufrecht erhalten wird, die Gefahr der Einschleppung der Maul- und Klauenseuche in die landwirtschaftlichen Betriebe erheblich vermindert bzw. wirklich die Möglichkeit geschaffen werden kann, sich derselben zu erwehren. Wenn jedoch irgendein Glied in der Kette ausfällt, werden naturgemäß die Vorbeugungsmaßnahmen undicht. Es genügt vielfach ein geringes Versehen oder Verfehlen, die oft nicht einmal als solche erkannt werden, um der Seuche Einlaß zu verschaffen. In solchen Fällen entsteht dann nur allzu leicht die irrtümliche Meinung, daß alle Abwehrmaßnahmen nichts nützen. Leider ist die Durchführung der Vorsorge in all ihren Teilen meistens mit großen Störungen des täglichen Verkehrs und Schwierigkeiten verbunden. Diese können sich während bestimmter Jahreszeiten, z. B. im Herbst, wenn die Ernte eingeheimst werden muß usw., bis zur Unüberwindlichkeit steigern. Dies trifft ganz besonders zu, wenn die Seuche längere Zeit andauert. Während, wenigstens in der Schweiz, die landwirtschaftliche Bevölkerung bei Seuchenausbrüchen im Anfang in weitsichtiger Weise sich den angeordneten

Sperrmaßnahmen willig und beflissen unterzieht, bzw. sie befriedigend durchführt, treten nach einigen Wochen aus begreiflichen Gründen Schwierigkeiten ein. Es ist nicht möglich, die Leute allzu lange in ihrer Handels- und Bewegungsfreiheit einschneidend zu stören, wie dies eine straffe Tierseuchenpolizei verlangt. Sobald die Anordnungen aus diesem oder jenem Grunde gelockert werden müssen, sind der Verbreitung der Seuche sofort Tür und Tor geöffnet, wie dies die Erfahrungen leider zur Genüge lehren. Hierin liegt ein weiterer wichtiger Grund, der unbedingt dafür spricht, daß grundsätzlich in jedem Falle versucht werden sollte, Seuchenausbrüche so rasch als möglich und solange irgendwie tragbar durch Abschachtung der befallenen Tiere zu tilgen.

In Erkenntnis der gewaltigen Schwierigkeiten, denen eine wirksame Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche ausschließlich durch veterinärpolizeiliche Maßnahmen in der Praxis begegnet, und im Hinblick auf die großen Erfolge, die die Abschachtung der befallenen Tiere bei Rinderpest und Lungenseuche aufzuweisen hat, ist das Verfahren bei Maul- und Klauenseuche meines Wissens in größerem Umfang erstmals in den USA. geübt worden. Es bestand in der „Stamping out-Methode“, bei der die befallenen Tiere getötet und hernach verscharrt oder verbrannt werden. In der Schweiz erlangte die Frage große Bedeutung bei Ausbruch des Weltkrieges 1914. Als Land ohne Rohstoffe hätten sich bei vollständiger Unterbindung der Einfuhr von solchen die größten Schwierigkeiten ergeben können. Gar bald zeigte es sich, daß verschiedene Erzeugnisse nur auf dem Austauschwege aus dem Ausland erhältlich waren. Als Kompensationsartikel fiel in der Schweiz in erster Linie Zucht- und Nutzvieh in Betracht. In jener Zeit sind von der Schweiz bis zu 70 000 Stück Vieh pro Jahr nach dem Ausland geliefert worden. Daß viel vorteilhaftere Abschlüsse zu erzielen waren, wenn gesundes statt krankes oder durchgeseuchtes Vieh geliefert werden konnte, bedarf keiner Begründung. Es mußte daher mit allen Mitteln versucht werden, das Land seuchenfrei zu gestalten und zu erhalten. Schon im Jahre 1914 setzte deshalb der Bundesrat einen Beschluß in Kraft, wonach an Maul- und Klauenseuche erkrankte Tiere zu schlachten waren. An die Durchführung der „Stamping out-Methode“ war schon aus psychologischen Gründen bei uns nicht zu denken. Die schweizerische Bevölkerung könnte es nicht verstehen, wenn das Fleisch maul- und klauenseuchekranker Tiere in allen Fällen vernichtet würde. Während

des Krieges konnte mit Rücksicht auf die obgewaltete Lebensmittelknappheit davon erst recht keine Rede sein. Das bei uns geübte Vorgehen bestand im Anfang darin, daß die Tiere an Ort und Stelle geschlachtet wurden, sei es in den Gehöften selbst oder in einer in der Nähe zu diesem Zwecke errichteten Anlage usw. Im Anschluß an die Schlachtung wurde das Fleisch nach dem Erkalten abtransportiert und in den größern Konsumzentren verwertet. In vielen Fällen, namentlich in den Gebirgsgegenden, stieß die Durchführung des Verfahrens mitunter allerdings auf Schwierigkeiten. Es mußten behelfsmäßig Schlachtanlagen und namentlich auch Einrichtungen erstellt werden für eine zweckmäßige Behandlung und Aufbewahrung des Fleisches. Sodann bedurfte es großer Gruben für die Beseitigung des be- anstandeten Fleisches, der Organe usw. Bis jeweils mit der Schlachtung begonnen werden konnte, verstrich gelegentlich eine geraume Zeit, während welcher die Seuche vom Ursprungs- herd weiter um sich griff. Ein weiterer Nachteil der Methode bestand in der Gefahr der Ausbreitung der Seuche vom Orte der Schlachtung aus. Es war manchmal, namentlich wenn viel Personal zugezogen werden mußte, trotz größter Umsicht, Strenge und Sorgfalt schwierig, alle Verschleppungsmöglich- keiten während des Zutransportes der Tiere, des Schlachtens und des Abtransportes des Fleisches zu beheben. Außerdem litt namentlich während der Sommermonate das gewonnene Fleisch deshalb erheblich, weil ohne Kühleinrichtungen manch- mal unter freiem Himmel geschlachtet werden mußte. Trotz aller geschilderten Mängel erwies sich das Verfahren zumeist aber unbestreitbar als erfolgreich.

Aufbauend auf den gemachten Erfahrungen, wurde fort- während danach gestrebt, die Methode zu verbessern. Ein großer Fortschritt mit wesentlichen Vorteilen konnte durch die Ein- führung der sogenannten Seuchenmotorwagen erzielt werden. Es handelt sich um Fahrzeuge, die, abgesehen von den mit feinen Drahtgittern versehenen notwendigen Luftlöchern, sozu- sagen hermetisch abgeschlossen werden können, so daß ein Ausfließen von tierischen Ausscheidungen irgendwelcher Art an die Außenwelt ausgeschlossen ist. Mit der Benützung solcher Wagen wurde das System in der Weise geändert, daß die Ab- schlachtung nicht mehr an Ort und Stelle, sondern in der den Seuchenherden zunächst gelegenen, zweckgenügend eingerich- teten Schlachthausanlage vorgenommen wird. Die Vorteile dieses Verfahrens gegenüber dem frühern sind vor allem folgende:

1. Wird dem Besitzer das Mitansehen des Abschlachtens seiner ihm lieb gewordenen Tiere erspart;
2. kann die Wegnahme der infizierten Tiere am Seuchenherd sofort nach der Anzeige erfolgen und unmittelbar darauf auch schon die Desinfektion des betreffenden Betriebes einsetzen. Es geht keine Zeit verloren für die Erstellung der zur Schlachtung an Ort und Stelle vorerst notwendigen Einrichtungen usw. Ich könnte zahlreiche Fälle aufzählen, in denen die Tiere schon wenige Stunden nach der amtlichen Benachrichtigung im nächstgelegenen Schlachthaus geschlachtet waren. Wenn die Meldung frühzeitig erfolgt, sind manchmal von den betreffenden Beständen bloß 1 bis 2 Stück sichtbar krank;
3. die Gefahr der Verschleppung der Seuche vom betreffenden Gehöft aus ist kurze Zeit nach der Meldung behoben. In den Schlachthäusern läßt sich eine wirksame Desinfektion nach der Schlachtung viel leichter durchführen, als in den ad hoc eingerichteten Schlachthanlagen;
4. läßt sich das gewonnene Fleisch in den Schlachthäusern viel vorteilhafter behandeln als bei der Abschachtung an Ort und Stelle. Dementsprechend fällt auch der Erlös dafür viel höher aus.



Seuchencamion des eidgen. Veterinärarnantes. Fassungsvermögen 8 bis 10 Stück Großvieh, d. h. ungefähr das gleiche wie ein mittlerer Eisenbahnwagen.

Die erwähnten Seuchenwagen sind in der Schweiz im Jahre 1920 eingeführt worden. Ein solcher ist in der obenstehenden Figur abgebildet. Den Teilnehmern am Internationalen Tierärztekongreß in Zürich im August 1938 sind mehrere derartige Fahrzeuge (Flachland- und Gebirgswagen) vorgeführt worden.

Entsprechend den Fortschritten in der Immunotherapie wurde bald versucht, die Abschachtung mit der Serumbehandlung in der Weise zu verbinden, daß die in der Umgebung des Seuchenherdes gelegenen Viehbestände, die als gefährdet bezeichnet werden mußten, gleichzeitig mit spezifischem Serum, bzw. mit Rekonvaleszentenblut oder -serum, schutzbehandelt wurden. Das Verfahren ist vom eidg. Veterinäramt erstmals im Jahre 1926 im „Schweizer Archiv für Tierheilkunde“, Heft 4, beschrieben worden. Es handelte sich somit bei der Anlage der Schutzbehandlungen im Grunde um das nämliche Verfahren, wie es später in Deutschland als „Ringimpfung“ bezeichnet wurde. Heute besteht das ganze System in folgenden Anordnungen:

1. Sofortiger Abtransport der erkrankten Viehbestände mittels Seuchencamions zum Zwecke der Abschachtung im nächstgelegenen zweckgenügend eingerichteten Schlachthaus;
2. gleichzeitige Schutzbehandlung mit Immunblut oder Immunsérum der gefährdeten Viehbestände, d. h. derjenigen, von denen anzunehmen ist, daß sie mit dem Seuchenherd irgendwie in Berührung kamen;
3. sofortige Desinfektion der verseuchten und gefährdeten Gehöfte;
4. Sperrmaßnahmen in bezug auf den Verkehr von Personen, Tieren, tierischen Produkten usw.

Wenn das Verfahren zuverlässige Ergebnisse zeitigen soll, muß es unbedingt als ganzes zur Anwendung gelangen. Es wäre verfehlt zu glauben, daß einzig und allein die Abschachtung genügen würde. Ebenso wichtig sind die Sperr- und Desinfektionsmaßnahmen, namentlich die vorbeugende Entseuchung der gefährdeten Gehöfte und auch die spezifische Behandlung der betreffenden Tiere. Es muß hierauf immer wieder und mit Nachdruck aufmerksam gemacht werden. Wenn das System im vorbeschriebenen Sinne zur Anwendung gelangt, können damit sehr befriedigende Ergebnisse erzielt werden. Ein untrüglicher Beweis dürfte schon darin liegen, daß es der Schweiz beim jetzigen, außerordentlich ansteckenden Seuchenzug gelungen ist, die Ein-

brüche während anderthalb Jahren, nämlich vom Juni 1937 bis zum Oktober 1938, wirksam abzuwehren, trotzdem die angrenzenden Gebiete des Auslandes längs weiten, zum Teil offenen und verkehrsreichen Strecken stark verseucht waren. Im August 1938 war das ganze Land eine Zeitlang wieder vollständig frei von Maul- und Klauenseuche.

Einer der größten Nachteile, den dieses Bekämpfungsverfahren noch aufweist, besteht einerseits in der kurzen Dauer der mittels Serum oder Immunblut hervorgerufenen Immunität. Sie beläuft sich bloß auf 10 bis 14 Tage. Aus diesem Grunde muß die Behandlung der gefährdeten Viehbestände spätestens alle 10 Tage so lange wiederholt werden, als die Gefahr der Ansteckung anhält. Dazu bedarf es unter Umständen sehr großer Mengen von Serum, was entsprechende Kosten verursacht. Andererseits muß wegen der Verschiedenheit der Virustypen bei Maul- und Klauenseuche sehr sorgfältig darauf Bedacht genommen werden, daß einwandfreies Serum verwendet wird. Wenn dasselbe nicht die entsprechenden Antikörper gegen den betreffenden Virustyp aufweist, ist die Wirksamkeit schon zum vorneherein in Frage gestellt.

Seit dem ersten Einbruch der Seuche an der elsässischen Grenze im Herbst 1937 ist bis Ende 1938 in total 108 Gemeinden, die sich auf 11 verschiedene Kantone verteilen, versucht worden, die Seuche durch Primärschlachtungen zu tilgen. In 94 davon gelang es, die Krankheit innerhalb 3 Wochen, d. h. während der in der Gesetzgebung vorgesehenen Inkubationszeit, zum Erlöschen zu bringen. Darunter befinden sich 65 Gemeinden (60,2%), in denen es möglich war, die Seuche auf einen einzigen Fall, d. h. auf den Ursprungsherd, zu beschränken. 29 Gemeinden verzeichneten im Anschluß an den ersten noch weitere Ausbrüche innert 3 Wochen. Die restlichen 14 Gemeinden (12,9%) erwiesen sich nach 4 bis 7 Wochen wieder als seuchefrei.

Es dürfte außer Zweifel stehen, daß solche Erfolge mit keiner andern, zu jener Zeit verfügbar gewesenen Bekämpfungsmethode hätten erzielt werden können. Auch von früher her liegen zahlreiche Protokolle vor, aus welchen ersichtlich ist, daß durch das Verfahren Seuchenausbrüche auf den Primärherd beschränkt werden können. Ich sehe der Kürze halber davon ab, einzelne Aufzeichnungen anzugeben. Solche stehen jedoch auf Wunsch gerne zur Verfügung. Im übrigen sind bezügliche Protokolle im „Bulletin de l'Office international des épizooties“ in Paris veröffentlicht und zudem einzelnen Forschungsanstalten, wie

namentlich denjenigen auf der Insel Riems, zugestellt worden. Die günstigen Ergebnisse der systematischen Anwendung der beschriebenen Methode dürften im übrigen aus der Seuchenstatistik der Schweiz ersichtlich sein. Es gelang damit, das Land während langer Zeit vollständig von der Seuche zu befreien, trotzdem in den angrenzenden Gebieten einzelner Staaten sich sozusagen fortwährend Seuchenherde bemerkbar machten. Im Jahre 1930 verzeichnete die Schweiz noch 209, 1931 48, 1932 22, 1933 12, 1934 8 und 1935 4 Fälle von Maul- und Klauenseuche. Sie traten bloß in den Grenzgegenden auf und waren verursacht durch den Verkehr mit den ausländischen Nachbargebieten. In der Zeit vom September 1935 bis zum nämlichen Monat 1937, d. h. während vollen zwei Jahren, erwies sich das ganze Land als vollständig seuchefrei. Ich glaube davon absehen zu dürfen, lange statistische Reihen über das Auftreten der Maul- und Klauenseuche in frühern Jahren anzuführen. Jedermann, der mit dem Gebiet vertraut ist, weiß, daß seinerzeit, d. h. vor der systematischen Bekämpfung in der heutigen Weise, die Seuche in der Schweiz in viel größerer Ausbreitung auftrat als seither.

Leider mußte im Oktober 1938 in verschiedenen Landesgegenden der Schweiz von der Schlachtung abgegangen werden. Gegen den Herbst hin wurden an der Nord- und Nordostgrenze des Landes Neuausbrüche in immer größerer Zahl gemeldet. Sie standen in Zusammenhang mit den stark verseuchten Grenzgegenden Süddeutschlands. Auch von der französischen Grenze her erfolgten neuerdings Einbrüche in den Berner Jura. In der Folge gelang es nicht mehr, die Krankheit auf die Grenzgebiete zu lokalisieren. Sie dehnte sich alsbald gegen das Landesinnere aus.

Nachdem es seit Anfang des letzten Dezenniums gelungen war, mit unserm Bekämpfungssystem, das übrigens in der letzten Sitzung des Internationalen Seuchenamtes in Paris als das zur Zeit wirksamste Verfahren bezeichnet wurde, das Land vor größeren Seuchenzügen zu schützen, stellt sich die Frage, weshalb der Erfolg im Herbst 1938 ausblieb. Zunächst muß festgestellt werden, daß die Seuche gleich von Anfang an, d. h. seit dem Frühling 1937, mit einer früher kaum je beobachteten Ansteckungskraft sich geltend machte. Jede kleinste Übertragungsmöglichkeit und Gelegenheit genügt, um den Erreger auf empfänglichen Tieren wirken zu lassen. Die Kontagiosität ist gegenwärtig entschieden wesentlich größer als beispielsweise

während des Seuchenzuges 1919/1922. Der Ansteckungsstoff zeigt diesmal auch eine ganz außerordentliche Widerstandsfähigkeit. Wo die Desinfektionsmaßnahmen nicht mit aller Gründlichkeit durchgeführt werden, stellen sich immer wieder Neuausbrüche ein. Sodann machte sich die Seucheneinschleppung an der Landesgrenze in einem Zeitpunkt geltend, der für die Weiterausbreitung sehr günstig war, nämlich im Herbst. Keine Jahreszeit verzeichnet eine derart große Bewegung in den landwirtschaftlichen Betrieben wie diese Zeitperiode. Im Herbst müssen die Ernteerzeugnisse wie das Obst, die Feldfrüchte, Kartoffeln, Zuckerrüben, das Getreide usw. zwangsläufig um-, resp. abgesetzt werden, was unvermeidlich einen regen Verkehr mit der Außenwelt bedingt. Zudem lassen sich zahlreiche Arbeiten, wie die Bestellung der Felder für das nächste Jahr, nicht aufschieben. Ähnlich verhält es sich mit dem Viehverkehr. Schon die Alpentladung ist mit einer Viehverstellung in einem Ausmaß verbunden, wie ein solches während keiner andern Jahreszeit anfällt. Endlich wickelte sich in jener Zeit infolge der internationalen Wirren an der Landesgrenze nach beiden Richtungen hin ein Personenverkehr ab, wie er in einem größeren Ausmaß kaum je beobachtet wurde. In jene Zeit fiel in der Schweiz auch die Schaffung von Sammelstellen für ausländische Emigranten. Daß mit diesem zum Teil unkontrollierten Personenverkehr die Möglichkeit der Seuchenein- und verschleppung verbunden gewesen ist, wird nicht bestritten werden können. Außerdem waren die obwaltenden Witterungsverhältnisse für die Eindämmung der Seuche nicht vorteilhaft. Der langdauernde Graswuchs gestattete die Grünfütterung bis in eine Zeitperiode, während der sonst dürr gefüttert werden muß, was einen entsprechend regeren Verkehr in- und außerhalb der einzelnen wirtschaftlichen Betriebe mit sich brachte.

Trotzdem zwangsläufig zur Durchseuchung geschritten werden mußte, wäre es irrtümlich zu glauben, daß das Abschachtungssystem versagt habe. Zunächst sind während des Jahres 1938 vom gesamten schweizerischen Viehbestand an Großvieh bloß 8,8 und an Kleinvieh 7,2% ergriffen worden. Dazu ist es gelungen, weite Gegenden, speziell alle Hochzuchtgebiete der Simmentalerfleckvieh- wie der Braunviehrasse zu schützen (Berner Oberland, Waadtländer Oberland, Kanton Graubünden, Jura).

Dem Verfahren wird vielfach entgegengehalten, daß es zu kostspielig sei. Die Frage der Wirtschaftlichkeit der Abschach-

tung ist im Jahre 1925 von Dr. Feißt, dem jetzigen Direktor der Abteilung für Landwirtschaft des eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes, in einer Arbeit, betitelt „Der große Seuchenzug 1919/21“, behandelt und im „Landwirtschaftlichen Jahrbuch der Schweiz“ veröffentlicht worden. Ich erlaube mir, auf jene Darlegungen zu verweisen und beschränke mich deshalb auf folgende Bemerkungen:

Bei der Beurteilung der staatlichen Kosten muß zunächst untersucht werden, welche Verpflichtungen dem betreffenden Staat gegenüber den Viehbesitzern auferlegt sind, deren Tiere durchseuchen. Wenn für solche Fälle keine Leistungen vorgesehen sind, dann allerdings erwachsen dem Staat durch die Keulung Mehrkosten. Besteht jedoch die Entschädigungspflicht für umgestandene, notgeschlachtete und eventuell für unvollständig geheilte Tiere, liegen für den Staat in der Abschachtung wesentliche Vorteile. Bei Primärschlachtungen erreicht der Erlös aus dem Fleisch manchmal 50% und mehr der Entschädigungssummen für die Tiere. Für umgestandene und notgeschlachtete Tiere läßt sich ein Erlös vielfach überhaupt nicht erzielen. Im Gegenteil, es muß noch Geld ausgegeben werden für die Vernichtung der betreffenden Kadaver. Die Seuche braucht manchmal nicht weit um sich zu greifen, ergeben sich namentlich bei schwerem Verlauf in kurzer Zeit eine große Anzahl von Todesfällen und Notschlachtungen. Im jetzigen Seuchenzug kommen in der Schweiz die Gesamtkosten für die Entschädigung umgestandener und notgeschlachteter Tiere weit höher zu stehen, als die Auslagen für die Primärschlachtungen. Zudem dürfen bei der Berechnung nicht bloß die Aufwände des Staates für die Primärschlachtungen in Betracht gezogen werden. Von Belang ist schließlich der Schaden, der entsteht durch Wertverminderung der durchgeseuchten Tiere, durch Ausfall an Nutzleistungen (Milch, Fleisch, Geburten), durch Störungen infolge der Sperrmaßnahmen im Verkehrsleben, im Handel, Gewerbe usw. Gelingt es, die Seuche durch Abschachtung rechtzeitig zu tilgen, kann der größte Teil der vorerwähnten Ausfälle vermieden werden. Aus diesem Grunde empfiehlt es sich in wirtschaftlicher Hinsicht, Seuchenausbrüche grundsätzlich in jedem Falle durch die Abschachtung der befallenen Tiere und die übrigen vorerwähnten Maßnahmen zu tilgen zu suchen.

Ein anderer Einwand gegen die Abschachtung besteht darin, daß damit unter Umständen wertvolles Zuchtmaterial vernichtet wird. Leider kann dies nicht bestritten werden. Wenn die

Seuche eine größere Ausbreitung annimmt, muß in dem Sinne darauf Rücksicht genommen werden, daß die Schlachtung in Zuchtgebieten früher als vielleicht anderswo eingestellt wird. Handelt es sich jedoch um Einzelfälle, darf von der Maßnahme nicht abgegangen werden, und zwar schon deshalb nicht, weil es behördliche Pflicht ist, mit allen Mitteln zu versuchen, die übrigen Viehbestände in der Umgebung, die vielleicht nicht weniger wertvoll sind, zu retten. Einzelne Zuchtbestände lassen sich in der Regel leicht wieder ersetzen. Dagegen dürfen nicht ganze Herdbuchblutlinien ausgemerzt werden.

Bei zahlreichen Gelegenheiten, namentlich auch am Internationalen Tierärztekongreß in Zürich-Interlaken 1938, ist die Frage aufgeworfen worden, in welchem Umfang im einzelnen Fall Schlachtungen vorgenommen werden sollen. Die schweizerische Tierseuchengesetzgebung nimmt in Art. 228 der Vollziehungsverordnung wie folgt darauf Bedacht:

„An Maul- und Klauenseuche erkrankte Tiere sind zu schlachten, wenn es wahrscheinlich ist, daß durch die Schlachtung die Seuche getilgt werden kann.

Die Schlachtung ist namentlich vorzunehmen, wenn in einer Gegend nur vereinzelte Fälle vorkommen, oder wenn die Seuche an einer besonders gefährlichen Stelle auftritt. Sie kann sich auf kranke sowie auf verdächtige Tiere erstrecken.

Über den Umfang der Schlachtung entscheidet das Veterinäramt in Verbindung mit der kantonalen Gesundheitsbehörde. Können sich beide Amtsstellen nicht einigen, so geht die Entscheidung vom Volkswirtschaftsdepartement aus.“

Es kann nicht Aufgabe dieses Referates sein, zu erörtern, wann und wo von der Keulung Umgang genommen werden soll. Der Entscheid ist aus verschiedenen Gründen manchmal schwierig. Entscheidend bleibt letzten Endes immer nur das Bestreben nach bestmöglicher Seuchentilgung. Massenabschlachtungen können schon deshalb nicht in Frage kommen, weil die rationelle Verwertung des anfallenden Fleisches innert nützlicher Frist meistens auf Schwierigkeiten stößt. Zudem hätte es keinen Sinn, ganze Gegenden von Vieh zu entblößen. Wenn es aus diesem oder jenem Grunde nicht gelingt, die Seuche mittels des Systems nach einer bestimmten Zeit zu tilgen, wird zur Durchseuchung geschritten werden müssen. Im Jahre 1938 sind in der Schweiz total 15 299 Stück Großvieh und 9888 Stück Kleinvieh primär geschlachtet worden. Bezogen auf den Totalbestand ergibt dies 0,9% für Großvieh und 0,7% für Kleinvieh.

Der Abschachtung wird gelegentlich entgegengehalten, daß sie eine wenig humane Methode darstelle. Für die Organe der Tierseuchenpolizei und der Volkswirtschaft handelt es sich darum, von zwei Übeln das kleinere zu wählen. Sobald eine Schutzbehandlungsmethode bekannt sein wird, die den Anforderungen in der Praxis in allen Teilen entspricht, wird es niemanden mehr einfallen, die Abschachtungsmethode in der heutigen Form weiterzuführen. Ich habe mich bereits im Frühjahr 1938 an der Sitzung des internationalen Seuchenamtes in Paris dahin geäußert, daß sobald die praktischen Forderungen hinsichtlich der Immunotherapie erfüllt werden können, ich einer der ersten sein werde, der von der Abschachtung, wie sie bis jetzt geübt wurde, abgehen möchte. Solange jedoch kein wirksameres System zur Verfügung steht, werden die Vorteile des beschriebenen nicht bestritten werden können.

Es kann vielleicht als Lücke meiner Darlegungen empfunden werden, wenn ich es unterlasse, die Ergebnisse der Abschachtungsmethode in den einzelnen Ländern miteinander zu vergleichen. Während sie früher zur Hauptsache bloß in Nordamerika, England und der Schweiz geübt wurde, hat sie in letzter Zeit eine Erweiterung nach andern Staaten, wie Dänemark, Schweden, Finnland, Litauen usw. erfahren. Auch im Deutschen Reiche sind während des gegenwärtigen Seuchenzuges Primärschlachtungen vorgenommen worden. Wenn ich von einem Vergleich absehe, liegt der Grund darin, weil ein solcher, wenigstens wenn er schlüssig sein soll, schwierig ist. Das System muß in jedem Lande so gehandhabt werden, wie es die örtlichen Verhältnisse erfordern. Diese sind zu verschiedenartig, als daß überall Einheitlichkeit möglich wäre. Es handelt sich um eine Methode, die sich nicht einfach starr von einem Lande in das andere übertragen läßt.

Das dargelegte Bekämpfungsverfahren wird sich wahrscheinlich in nächster Zeit noch wesentlich wirksamer gestalten lassen als bis dahin, dank der hervorragenden Errungenschaften der Forschungsanstalten auf der Insel Riems in Form eines seit Jahrzehnten gesuchten wirksamen aktiven Immunisierungsverfahrens. Wenn inskünftig für die im System vorgesehene Schutzbehandlung der gefährdeten Viehbestände an Stelle von Immunblut oder -serum Vakzine verwendet und damit statt bloß passiv aktiv immunisiert werden kann, besteht alle Aussicht dafür, daß es viel leichter gelingen wird, Ausbrüche in ihrem Keim zu ersticken, als bisher. Ich betrachte in dieser

Hinsicht die von Prof. Waldmann gefundene aktive Immunisierung als einen Fortschritt von höchster Bedeutung.

Die Forschungsanstalten auf der Insel Riems hatten die Freundlichkeit, der Schweiz mit Genehmigung des Reichsministeriums des Innern eine bestimmte Menge von Vakzine zur versuchsweisen Anwendung in der Praxis zu überlassen. Die damit erzielten Ergebnisse fielen ausnahmslos sehr günstig aus. Sie decken sich in allen Teilen mit den in Deutschland vorliegenden daherigen Beobachtungen und Feststellungen. Ich möchte auch an dieser Stelle Herrn Prof. Waldmann, sowie namentlich auch Herrn Ministerialdirektor Dr. Weber vom Reichsministerium des Innern, den verbindlichsten Dank aussprechen für das Zutrauen, das sie der schweizerischen Tierseuchenpolizei durch die Ermöglichung von praktischen Versuchen mit der Riemservakzine zuteil werden ließen. Leider ist die Herstellungsmöglichkeit der vorerwähnten Vakzine zur Zeit noch auf die Insel Riems beschränkt. Es wäre von unschätzbarem Nutzen, wenn die Fabrikation baldmöglichst wesentlich erweitert werden könnte. Aus diesem Grunde sollte die Herstellung des Impfstoffes in allen Ländern nach Möglichkeit gefördert werden. Am vorteilhaftesten erscheint eine gemeinsame internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiete der Maul- und Klauenseuchebekämpfung überhaupt. Dabei wäre in erster Linie die Frage der Erweiterungsmöglichkeiten für die Herstellung von wirksamem Impfstoff auf der von Prof. Waldmann geschaffenen Grundlage zu prüfen und gleichzeitig zu untersuchen, ob die Bekämpfungsmaßnahmen nicht einheitlicher gestaltet werden könnten. Heute sind in dieser Hinsicht große Unterschiede festzustellen. Während in bestimmten Ländern gegen die Seuche mit aller Strenge und allen praktisch anwendbaren Mitteln vorgegangen wird, werden in andern weniger wirksame Methoden angewandt. Solange diese Verhältnisse andauern, wird es kaum je möglich sein, ausgedehnte Gegenden der einzelnen Kontinente von der Seuche freizuhalten. Es dürfte eine dankbare Aufgabe des Internationalen Tierseuchenamtes sein, dem zur Zeit 44 Staaten angehören, die Initiative dazu zu ergreifen.

### Zusammenfassung.

1. Nach dem Stande der Wissenschaft und den Erfahrungen in der Praxis, wie sie bis in die jüngste Zeit vorlagen, muß die Abschachtung sämtlicher an Maul- und Klauenseuche

erkrankten Tiere als die wirksamste Bekämpfungsmaßnahme bezeichnet werden. Durch dieses Verfahren können im besondern auch die Dauerausscheider und Keimträger, die für die Weiterverbreitung der Seuche eine Gefahr darstellen, ausgeschaltet werden.

2. Gleichzeitig mit der Abschlachtung sollen die in der Umgebung des Herdes sich befindenden Bestände mit spezifischem Serum oder Blut passiv oder, wenn möglich, noch besser mit einem zuverlässigen Impfstoff aktiv immunisiert werden.
3. Zu gleicher Zeit hat eine gründliche Entkeimung der ergriffenen und gefährdeten Gehöfte zu erfolgen, verbunden mit den notwendigen seuchenpolizeilichen Maßnahmen.
4. Solange nur eine passive Schutzbehandlung der gefährdeten Bestände möglich ist, soll diese mindestens alle 10 Tage solange wiederholt werden, als die Gefahr der Ansteckung besteht.
5. Es wäre von großem Vorteil, wenn die Herstellungsmöglichkeiten von wirksamen Impfstoffen auf der von den staatlichen Forschungsanstalten auf der Insel Riems geschaffenen Grundlage wesentlich erweitert werden könnten, unter gleichzeitiger oder möglichst baldiger Vereinheitlichung der verschiedenen Bekämpfungsmethoden in den einzelnen Ländern.
6. Die Initiative zur Verwirklichung der in Ziff. 5 enthaltenen Anregungen sollte ohne Aufschub, eventuell durch Vermittlung des Internationalen Seuchenamtes in Paris, ergriffen werden.

## Über die Ursachen der Unfälle bei den Maul- und Klauenseuche-Impfungen mit Kristallviolettblutvakzine.

(Experimenteller Beitrag  
zur Beeinflussung der Infektionsresistenz.)

Von W. Frei, Zürich.

Die verschiedentlich bei den prophylaktischen Impfungen mit Kristallviolettblut-Vakzine gegen Maul- und Klauenseuche vorgekommenen Unfälle veranlaßten das eidg. Veterinäramt, uns mit der Durchführung von Untersuchungen zu beauftragen, welche womöglich die Ursachen der unangenehmen Vorkomm-