

**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:** 99 (1957)

**Heft:** 10

**Artikel:** Die Ursachen von Reinfektionen in tuberkulosefreien Beständen

**Autor:** Nabholz, A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-592493>

### **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:** 04.02.2026

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

## Die Ursachen von Reinfektionen in tuberkulosefreien Beständen

Von A. Nabholz, Zürich

Der Viehbestand des Kantons Zürich, umfassend 11 348 Rindviehbestände mit 120 901 Tieren, konnte nach den Bestimmungen der Verfügung des Eidg. Volkswirtschaftsdepartementes über die Bekämpfung der Rindertuberkulose vom 10. April 1951 auf Ende des Jahres 1955 als tuberkulosefrei erklärt werden. Damit fand eine Aktion ihren Abschluß, deren Anfänge bis ins Jahr 1930 zurückreichen, deren letzte und intensivste Phase der Tilgung durch Ausmerzungen aller Reagenten jedoch nur wenige Jahre dauerte. Im Laufe des Jahres 1955 wurden noch 542 Bestände durch Übernahme von 1755 Reagenten saniert.

In einem erstmals durchsanierten Gebiet ist mit einer gewissen Zahl von Reinfektionen zu rechnen. Nach Abschluß der Ausmerzaktion anfänglich häufiger, nehmen sie erfahrungsgemäß nach der Ausschaltung der Infektionsursachen ab. Ihre Häufigkeit ist wesentlich abhängig vom Verseuchungsgrad vor der Sanierung, der Größe des tuberkulosefreien Gebietes und dem Umfang des Viehverkehrs mit nicht tuberkulosefreien Regionen.

Als Ursache von Neuinfektionen in tuberkulosefreien Beständen gibt Christian sen auf Grund der Erhebungen in 915 in den Jahren 1945–1948 in Jütland reinfizierten Beständen an: Weide, unvorsichtiger Zukauf, tuberkulöse Menschen, Nachbarübertragung, Tiere mit schwindender oder mangelnder Reaktionsfähigkeit, andere Haustiere, Retourmilch aus Molkereien, Begattung, Verfütterung von Fleisch- und Knochenmehl, Transport. Bei seinem Material stehen zahlenmäßig die Übertragungen auf der Weide an der Spitze. Nach Schoop wie auch nach Meyn bilden dagegen anergische Tiere die wichtigste Infektionsquelle. Schoop weist im übrigen auch auf die Möglichkeit der Ansteckung durch Abwasser und auf Auktionen hin. Gaggermeier und Graf stellten bei 840 reinfizierten Beständen in Bayern unkontrollierten Zukauf als häufigste Ursache von Neuinfektionen fest.

In Kanton Zürich reagierten seit dem 1. Januar 1956 bis zum 1. Mai 1957 in 223 tuberkulosefreien, zum Teil allerdings im Vorjahr erstmals durchsanierten Beständen, insgesamt 604 Tiere auf die Tuberkulinprobe positiv. Wir bemühten uns in allen Fällen, die Infektionsquelle abzuklären. Dies erforderte oft eingehende Untersuchungen, wobei es sich vor allem als wichtig erwies, die Resultate früherer Tuberkulinproben mit den Haut-

maßen und die Herkunft der Tiere zu kennen. Trotzdem war eine eindeutige Abklärung nicht immer möglich.

Die nachfolgende Tabelle gibt Aufschluß über die Ursachen der Neuinfektionen:

*Reinfektionen in tuberkulosefreien Beständen des Kantons Zürich  
vom 1.1.1956 bis 1.5.1957*

Infektionsquelle	Zahl der Be- stände	Total der Tiere im Bestand	Tuberkulin- reaktion		Durchschnittliche Zahl Reagenten pro Bestand
			+	?	
Wild . . . . .	40	581	123	5	3,2
Tiere mit schwindender oder mangelnder Reaktionsfähigkeit	40	481	172	21	4,8
Unabgeklärt . . . . .	37	443	59	5	1,7
Unspezifische Hautschwel- lungen . . . . .	28	337	29	1	1,1
Zukauf . . . . .	27	242	31	3	1,2
Weide . . . . .	15	186	29	2	2,1
Nachinfektionen . . . . .	16	173	36	4	2,5
Magermilch . . . . .	9	129	37	—	4,1
Mensch, Typus bovinus . . .	8	94	24	5	3,6
Andere Haustiere . . . . .	2	33	17	—	—
Ausstellung . . . . .	1	80	1	—	—
(Mensch, Typus humanus) . .	(4)				
Total . . . . .	223	2779	558	46	

Ihrer Häufigkeit nach sollen nachstehend die einzelnen Infektionsursachen näher beleuchtet werden.

### 1. Wild

In der Literatur fanden wir nur wenige Hinweise darauf, daß auch tuberkulöses Wild die Ursache von Neuinfektionen in Viehbeständen bilden könne. Die verhältnismäßig große Zahl der von uns festgestellten, auf Wild zurückzuführenden Reinfektionen mag deshalb erstaunlich sein. Dabei handelt es sich nur um drei, gebietmäßig ziemlich eng begrenzte Herde. Die Zahl der ergriffenen Bestände in diesen Infektionsherden ist mit 8, 15 und 16 Betrieben aber recht groß. Der Verlauf der drei Ausbrüche wies sehr große Ähnlichkeiten auf.

Im ersten Fall wurde vom Wildhüter am 1. Oktober 1956 ein schwerkrankes Reh abgeschossen. Die Untersuchung im veterinär-bakteriologischen Institut Zürich ergab ausgebreitete Lungen-, Leber-, Milz- und Darmtuberkulose. Inmitten der reinfizierten Gehöfte des zweiten Herdes fand sich am 26. Februar 1957 in einem Tobel ein verendetes Reh mit schwerster miliarer Lungentuberkulose, ferner tuberkulösen Herden in der Leber, Milz und in den Darmlymphknoten. Nach dem Ergebnis der Typen-

differenzierung handelte es sich um Typus bovinus. Die Untersuchung von drei im gleichen Gebiet am 18. und 28. Februar 1957 erlegten Füchsen ergab pathologisch-anatomisch keine Anhaltspunkte für Tuberkulose; trotzdem fiel der Tierversuch mit Organmaterial des einen Fuchses positiv aus. Im dritten Fall konnten bis jetzt keine tuberkulösen Wildtiere festgestellt werden, wobei allerdings verschiedene während des Sommers 1956 eingegangene Tiere nicht zur Untersuchung überwiesen wurden<sup>1</sup>. Aus dem Verlauf der Epizootie, der geographischen Lage der Bestände und dem Fehlen jeder anderen gemeinsamen Ursache kann aber mit größter Wahrscheinlichkeit auf eine Wildinfektion geschlossen werden. In allen drei Fällen handelt es sich um Gebiete mit einem recht ansehnlichen Wildbestand an Rehen, Füchsen und Dachsen. Die Gehöfte liegen zum größten Teil rings um Wälder, zum Teil stößt das Land direkt an die Waldränder. Bei den ersten beiden Herden, die in Gebieten mit viel Weidebetrieb liegen, dürfte die Infektion auf der Weide erfolgt sein. Dabei ist die Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, daß die Infektion von direkt durch Wild infizierten Beständen durch den Weidekontakt auf andere Bestände übergang. Der dritte Fall ist insofern interessant, als eine Infektion auf der Weide in den wenigsten Fällen stattgefunden haben kann, indem der Großteil der Viehbesitzer die Tiere nicht weiden läßt. Die Infektionserreger müssen mit dem Grünfutter in die Bestände gelangt sein. Die Verseuchung war mit 3,2 Reagenten je infizierten Bestand recht bedeutend. In 19 Beständen reagierte nur ein Tier positiv, während es in fünf Beständen zu schweren Seuchenausbrüchen mit Ansteckung der meisten Tiere des Bestandes kam. Bei den Sektionsbefunden fiel die Häufigkeit von Rachen- und Darmlymphknoten-Tuberkulose auf, was auf eine Fütterungsinfektion schließen läßt.

## 2. Tiere mit schwindender oder mangelnder Reaktionsfähigkeit

Die intrakutane Tuberkulinprobe hat sich bei der Durchführung des Bekämpfungsverfahrens als außerordentlich zuverlässig erwiesen. Ihre Treffsicherheit wird allgemein mit 95–98 % angegeben, wobei Fehlresultate nach beiden Seiten auftreten können. Beide Fehlerquellen, unspezifische Hautschwellungen einerseits und negative Tuberkulinreaktion trotz vorliegender tuberkulöser Infektion andererseits, sind schon von zahlreichen Untersuchern bearbeitet worden.

Eine schwindende oder gänzlich mangelnde Reaktionsfähigkeit gegenüber Tuberkulin tritt vor allem bei älteren Kühen mit alten Primärkomplexen oder verhältnismäßig inaktiver Organtuberkulose auf. Dabei handelt es sich meist nicht um eine dauernde vollständige Anergie, sondern um eine Hypergie mit geringen Hautschwellungen ohne Lokalreaktion, wobei das Maß der Schwellung zwischen negativ und schwach positiv sehr stark schwanken kann. Sind über mehrere Jahre zurück genaue Angaben über die Größe der Tuberkulinreaktionen vorhanden, so zeigt sich in den meisten Fällen, daß solche Tiere zeitweise fragliche Reaktionen oder auch nur Hautschwellungen von 1–2 mm aufwiesen. Da klinisch Verdachtssymptome meist fehlen, werden solche Reaktionen von den untersuchenden Tierärzten als unspezifisch beurteilt, oder es wird eine Nachuntersuchung vorgenommen,

<sup>1</sup> Nach Abschluß der Arbeit erhielten wir den Befund eines am 30. Juli 1957 in diesem Revier krankheitshalber abgeschossenen Rehens, bei dem das veterinär-bakteriologische Institut Zürich Lungentuberkulose feststellte.



deren Resultat dann häufig negativ ausfällt. Solche Tiere müssen wegen ihrer Herkunft aus einem infizierten Bestand als verdächtig betrachtet werden. Für den Tierarzt ist es aber nicht leicht, sie als infiziert zu bezeichnen, zu kennzeichnen und ihre Ausmerzung vorzuschreiben. Die Viehbesitzer sehen trotz aller Aufklärung häufig nicht ein, daß ältere, vorwiegend gute Leistungskühe mit zweifelhaften Reaktionen, die aus infizierten Beständen stammen, gefährliche Streuer sein können.

Ein typischer Fall einer Reinfektion, verursacht durch ein anergisches Tier, mag als Beispiel kurz geschildert werden:

Ein Landwirt kaufte im Jahre 1949 von einem Nachbarn eine fünfjährige Kuh mit sogenannter «leichter Reaktion». Der Herkunftsbestand war im übrigen tuberkulosefrei. Bei der ersten Untersuchung im Bestand des Käufers reagierte das Tier, wahrscheinlich zur großen Befriedigung des Besitzers, negativ. Bei späteren Untersuchungen reagierte es mehrmals mit Hautschwellungen von einigen Millimetern ohne Lokalreaktion. Der Umstand, daß alle übrigen Tiere des Bestandes stets negativ blieben und auch Nachuntersuchungen mehrmals negativ ausfielen, mag dazu beigetragen haben, daß der Kontrolltierarzt diese Schwellungen als unspezifisch bezeichnete. Die Kuh stand sieben Jahre in diesem Bestand, ohne daß je ein weiteres Tier positiv reagierte. Bei der Bestandesuntersuchung im Dezember 1956 jedoch wurde ein schwerer Neueinbruch festgestellt. Mit Ausnahme eines Rindes erwiesen sich alle 12 Tiere des Bestandes als infiziert. Aus den Sektionsbefunden konnte geschlossen werden, daß es sich bei der 1949 zugekauften Kuh um den Streuer handelte. Dabei litt sie nicht an einer hochgradigen, ausgebreiteten Tuberkulose, sondern lediglich an einer chronisch fortschreitenden Lungentuberkulose.

Von allen Reinfektionsursachen führten die anergischen Tiere zu den schwersten Durchbrüchen. Die durchschnittliche Verseuchung ist mit 4,9 Reagenten je infiziertem Bestand dementsprechend auch die höchste. Nur in 10 Beständen blieb die Infektion auf ein Tier beschränkt. Am gefährlichsten erwiesen sich Tiere mit Gebärmutter- oder mit Darmtuberkulose. In zwei Fällen wurden von einem solchen Tier aus durch Weidekontakt weitere Bestände infiziert. Unsere Erfahrungen decken sich somit mit denjenigen in andern Ländern. In Dänemark zum Beispiel wurden aus diesen Gründen ältere Kühe in stark verseuchten Beständen unberücksichtigt des Ausfalles der Tuberkulinprobe als Reagenten betrachtet und in die Reagentenabteilung gestellt. Das gleiche Vorgehen empfiehlt Meyn für Deutschland. In der Praxis stößt dieses Verfahren jedoch auf den Widerstand der Tierbesitzer, da es mit erheblichen wirtschaftlichen Schäden verbunden ist.

### 3. Infektionsquelle unabgeklärt

Wie schon oben bemerkt, gelang es nicht in allen Fällen, die Ursache von Reinfektionen eindeutig abzuklären, wenn auch als Infektionsquellen Transport, verseuchte Nachbarbestände, Alpung, Wild und andere mehr vermutet werden konnten. In unabgeklärten Fällen einfach eine frühere Anergie des neu reagierenden Tieres anzunehmen, ist nicht angängig. Reagiert ein

Tier bei mehreren Untersuchungen vollständig negativ, ohne jede Hautschwellung, und zeigt dann plötzlich eine typisch positive Reaktion, so kann kaum angenommen werden, es sei schon seit längerer Zeit infiziert gewesen.

#### 4. Unspezifische Hautschwellungen

Bekanntlich ergibt die Tuberkulinprobe nicht nur in dem Sinne in einem geringen Prozentsatz Fehlresultate, daß tuberkulös infizierte Tiere nicht reagieren, sondern auch nicht infizierte Tiere können Hautschwellungen aufweisen, die eine positive Reaktion vortäuschen. Zur Abklärung fraglicher Reaktionen werden verschiedene Methoden empfohlen. In neuerer Zeit steht die *vergleichende Simultanprobe* mit Rindertuberkulin einerseits und Geflügeltuberkulin oder neuestens einem Extrakt aus apathogenen Mykobakterien anderseits im Vordergrund. Die beiden Impfstoffe werden an zwei verschiedenen Hautstellen intrakutan gespritzt; nach 3–4 Tagen wird die genaue Zunahme der Hautfaltendicke ermittelt sowie die Lokalreaktionen beurteilt. Aus der Differenz der Hautfaltendickenmaße soll geschlossen werden können, ob das Tier mit Rindertuberkulose infiziert ist, oder ob es sich um eine nichtspezifische Reaktion oder eine unspezifische Hautschwellung handelt. Nach unseren Erfahrungen ist aber allen Methoden, die auf sogenannten «genauen» Hautmessungen beruhen, zu mißtrauen, da sie in allzu vielen und gerade in den kritischen Fällen nicht zu der gewünschten Abklärung führen. *Viel wichtiger scheint uns bei der Beurteilung fraglicher Reaktionen die Kenntnis des Bestandes, die Abklärung über die Herkunft, das Alter, den Trächtigkeitszustand und die Resultate früherer Tuberkulinproben des Tieres und die Fahndung nach möglichen Infektionsquellen zu sein.* Sind alle diese Momente bekannt, gelingt es in den meisten Fällen, eventuell auch über Nachuntersuchungen, zu einem eindeutigen Resultat zu kommen. Ist aber die Herkunft der Tiere verdächtig und kann eine Infektion somit nicht ausgeschlossen werden, ist die Schlachtung im Hinblick auf eine möglicherweise vorhandene Anergie angezeigt. Wir sind uns bewußt, daß der negative Ausfall der Sektion solcher Tiere kein Beweis dafür ist, daß eine Infektion nicht dennoch vorlag. Bei Berücksichtigung aller Momente wird man in gewissen Fällen trotzdem zum Schluß kommen, daß es sich um eine unspezifische Hautschwellung gehandelt haben muß. Naturgemäß handelt es sich in den betreffenden Beständen nur um Einzeltiere.

#### 5. Zukauf

Gemessen an der Gesamtzahl der von uns festgestellten Reinfektionen, spielt der Zukauf als Ursache eine verhältnismäßig kleine Rolle. Dies darf darauf zurückgeführt werden, daß die schweizerischen Aufzuchtgebiete größtenteils frei von Rindertuberkulose sind und fast ausschließlich Tiere

mit Zeugnissen verkauft werden, durch die die Herkunft aus einem anerkannt tuberkulosefreien Bestand nachgewiesen ist. Wechselt ein Tier nicht direkt vom tuberkulosefreien Bestand des Verkäufers in denjenigen des Käufers, so muß aus dem Zeugnis hervorgehen, daß es in der Zwischenzeit in ebenfalls tuberkulosefreien Beständen gestanden hat. Leider fehlt dieser Nachweis bei Tieren, die durch Viehhändlerbestände gehen, häufig. Die Zeugnisse sind dann als ungültig zu betrachten, werden vom Käufer in vielen Fällen aber trotzdem angenommen.

Von den 34 festgestellten Reagenten waren beim Zukauf 22 von Zeugnissen begleitet, die die Herkunft aus einem tuberkulosefreien Bestand bezeugten, wobei die Tiere aber nicht direkt vom Besitzer dieses Bestandes gekauft worden waren, sondern durch Vermittlung eines oder mehrerer Händler. Für 10 Tiere lag kein Zeugnis vor oder lediglich eine Bescheinigung, daß das betreffende Tier zur Zeit des Verkaufs negativ reagierte, und aus Beständen, die sich später als reinfiziert erwiesen, stammten schließlich zwei Tiere, wovon eines schon als Kalb zugekauft worden war.

## 6. Weide

Sämtliche Weideinfektionen gingen aus von drei anergischen Kühen in drei verschiedenen Beständen. Nachdem der Kanton Zürich als tuberkulosefrei gemeldet werden konnte, schenken die Viehbesitzer verständlicherweise der Trennung ihrer Tiere von Tieren anderer Bestände auf der Weide keine große Beachtung mehr. Ein tuberkulös infizierter Bestand bildet deshalb für seine Nachbarbestände eine größere Gefahr als früher. Diese könnte vermindert werden, wenn die jährliche Untersuchung in allen Weidebetrieben kurz vor Weidebeginn im Frühjahr durchgeführt werden könnte, was den Kontrolltierärzten aus zeitlichen Gründen aber nicht möglich ist. Auch hier erwies sich ein Tier mit Gebärmuttertuberkulose als ganz besonders gefährlich, indem nicht nur sämtliche Tiere des betreffenden Bestandes, sondern 8 weitere, benachbarte Bestände infiziert wurden:

In 8 der 15 auf diesem Weg neu befallenen Bestände wurde nur ein Tier angesteckt. Die durchschnittliche Verseuchung ist mit 2,1 Reagenten je infizierten Bestand denn auch verhältnismäßig gering.

Erfreulicherweise traten keine Neuinfektionen, ausgehend von Gemeinschaftsweiden oder Alpen, auf.

## 7. Nachinfektionen

Über Nachinfektionen in Beständen, die erst im Vorjahr vollständig saniert worden waren, braucht wohl kaum viel gesagt zu werden. Sie sind zurückzuführen auf eine fehlende oder mangelhafte Trennung von Reagenten und tuberkulosefreien Tieren vor der Sanierung. Berücksichtigt man, daß im Jahre 1955 noch 542 Bestände erstmals durchsaniert wurden, so darf die



Zahl der Nachinfektionen als gering bezeichnet werden. Auch die durchschnittliche Verseuchung mit 2,5 Reagenten je infizierten Bestand blieb verhältnismäßig klein.

### 8. Magermilch

Von den 9 festgestellten Magermilchinfektionen traten 8 in der gleichen Käsereigenossenschaft auf. Aus dem stark tuberkuloseverseuchten Bestand eines Milchlieferanten dieser Genossenschaft übernahm die Viehversicherung am 16. August 1955 eine Kuh wegen «starker Euterentzündung hinten links, Abmagerung, verminderter Freßlust». Bei der Sektion stellte der die Fleischschau ausübende Tierarzt eine schwere Euterentzündung und Lungentuberkulose fest. Die Diagnose «Eutertuberkulose» wurde also weder intra vitam noch bei der Sektion gestellt und deshalb auch nicht bakteriologisch bestätigt. Trotzdem darf angenommen werden, daß die Infektion von diesem Tier ausging.

17 Viehbesitzer bezogen aus dieser Käserei Magermilch. Leider besteht in der Schweiz keine Vorschrift wie in andern Ländern, daß Magermilch nur gekocht oder pasteurisiert zurückgegeben werden darf. Auch hier ging die Magermilch ohne jede Vorbehandlung an die Viehbesitzer zurück. Zwei der 17 Bestände wurden erst im Dezember 1955 saniert und fallen als ohnehin verseucht hier außer Betracht. Von den restlichen 15 verfütterten 6 Viehbesitzer die Magermilch nur an Schweine. Meldungen über festgestellte Tuberkulose bei Schweinen erhielten wir nur aus zweien dieser Bestände. Da die Schweine jedoch fast ausschließlich im eigenen Haushalt verwertet wurden, ist dieser Befund nicht schlüssig. Die übrigen 9 Besitzer verfütterten Magermilch sowohl an Schweine wie an Jungvieh resp. Mastvieh. Nur einer dieser Bestände blieb vor Ansteckung verschont. In 7 Beständen erwiesen sich bei der Untersuchung im Februar 1956 nur Jungtiere, insgesamt 20 Rinder und Masttiere, als angesteckt. In einem Bestand hatte sich die Infektion offenbar von einem erstinfizierten Tier aus weiter ausgebreitet, denn von 17 Tieren des Bestandes reagierten 15 auf die Tuberkulinprobe positiv. Entsprechend dem Infektionsweg zeigten sehr viele der angesteckten Tiere bei der Sektion tuberkulöse Veränderungen der Rachen- und Darmlymphknoten.

Dieser Fall beweist deutlich genug, wie gefährlich die Rückgabe und Verfütterung unerhitzter Magermilch sein kann. Er beleuchtet aber auch eindrucklich die Bedeutung, die der Tilgung der Rindertuberkulose in der Milchhygiene zukommt.

### 9. Menschen mit boviner Tuberkulose

In der Literatur finden sich zahlreiche Mitteilungen über Neuanksteckung tuberkulosefreier Viehbestände durch tuberkulöse Menschen. Christiansen namentlich befaßte sich eingehend mit dieser Frage und vertritt die Ansicht,



daß ein an boviner Tuberkulose leidender Mensch reaktionsfreie Rinderbestände, mit denen er in Berührung komme, mit großer Regelmäßigkeit anstecke. Konnten wir bei Reinfektionen die Ansteckungsquelle nicht ermitteln oder lag der Verdacht einer Übertragung vom Menschen vor, so verlangten wir die Untersuchung aller auf dem betreffenden Gehöft lebenden Menschen. Die kantonale Tuberkuloseliga veranlaßte diese Untersuchungen in bereitwilligster Weise. Durch diese sehr gute Zusammenarbeit gelang es, über die Infektionen im Rinderbestand unbekannte menschliche Infektionsträger zu finden. Wenn immer möglich wurde auch eine Typisierung durchgeführt, da es für das weitere Vorgehen im infizierten Rindviehbestand von großer Wichtigkeit ist, zu wissen, ob es sich um eine Infektion mit dem Typus humanus oder dem Typus bovinus handelt. Auf die Reaktionsstärke der Tuberkulinprobe allein kann dabei nicht abgestellt werden. Wohl ergeben bovine Infektionen im allgemeinen beim Rind stärkere Reaktionen. Diese können mitunter aber auch bei Infektionen mit dem Typus humanus recht kräftig sein.

In 8 Beständen konnte als Infektionsquelle ein Mensch mit boviner Tuberkulose nachgewiesen werden. Dreimal handelte es sich um einen Knecht, dreimal um den Vater des Besitzers und je einmal um den Besitzer selbst, resp. dessen Frau. Der bakteriologische Nachweis mit Typisierung gelang nur dreimal, da in den übrigen Fällen kein Material mehr erhoben werden konnte oder der Patient schon gestorben war.

Scheinbare Reinfektionen durch den Typus humanus traten in 4 Beständen auf, und zwar konnte in 3 Fällen der Knecht, in einem der Besitzer selbst als Infektionsträger nachgewiesen werden.

## 10. Andere Haustiere

Bei der Abklärung der Ursache von Neuinfektionen tuberkulosefreier Bestände ist immer auch an andere Haustiere zu denken. In früheren Fällen mußten wir es erleben, daß Katzen, die sich in schwerverseuchten Beständen infizierten, die Krankheit nach der Sanierung auf die neu zugekauften, tuberkulosefreien Tiere übertrugen. Derartige Fälle traten während der Beobachtungszeit nicht mehr auf. Dagegen verursachte ein Hund eine der schwersten Neuverseuchungen in einem Bestand. Da er auf die Tuberkulinprobe negativ reagierte und das klinische Bild nicht eindeutig war, wurde er erst nach abermaligen Rückfällen im Rindviehbestand, zusammen mit 3 Katzen getötet. Die Sektion ergab hochgradige tuberkulöse Pleuro-Pneumonie und hochgradige chronische Nierentuberkulose beim Hund sowie Lungentuberkulose bei 2 Katzen. In einem zweiten Bestand war die Infektion auf tuberkulöse Schweine, die als Ausmastschweine zugekauft worden waren, zurückzuführen.

## 11. Ausstellung

Da an Ausstellungen und Märkten nur tuberkulosefreie Tiere aufgeführt werden dürfen, bilden derartige Veranstaltungen in den seltensten Fällen die Ursache für Reinfektionen. Unter unserem Material findet sich nur ein derartiger Fall.

Abschließend kann festgestellt werden, daß es bei der Reinfektion tuberkulosefreier Bestände in einem tuberkulosefreien Gebiet von größter Wichtigkeit ist, die Infektionsquelle festzustellen, da deren Ausschaltung angestrebt werden muß. Die eingehenden Untersuchungen haben sich auf alle möglichen Ursachen, wie insbesondere auch auf tuberkulös infizierte Menschen, kleine Haustiere, Schweine, Pferde, auf Abwasser und Futtermittel zu erstrecken. Übertragungen von tuberkulösem Wild lassen sich oft nur durch Ausschluß der andern Ursachen, durch Nachweis des Infektionsweges bei den infizierten Tieren (Fütterungsinfektion) und aus Zahl und Lage der infizierten Bestände vermuten.

Die Zahl der von uns festgestellten Reinfektionen in den ersten 16 Monaten nach Abschluß der Sanierungsaktion scheint verhältnismäßig hoch. Sie ist zum Teil dem hohen Verseuchungsgrad vor der Sanierung und der verhältnismäßig rasch durchgeführten Tilgung zuzuschreiben sowie dem außergewöhnlichen Umfang der Wildinfektionen. Berücksichtigt man, daß die Viehversicherungskassen bis zum Jahre 1951 im Kanton Zürich jährlich 1500–2000 wegen Tuberkulose geschlachtete Tiere zu übernehmen hatten, so erscheinen die 604 in den ersten 16 Monaten nach Abschluß der Sanierung festgestellten Reagenten erträglich. Durch Ausschaltung der Infektionsquellen, vor allem der Tiere mit schwacher oder mangelnder Reaktionsfähigkeit, wird die Zahl der Neuinfektionen allmählich zurückgehen. Die größte Sorge bereiten die Infektionen durch tuberkulöse Wildtiere, da diese Ansteckungsquelle sehr schwer anzugehen ist. Durch eine genaue Überwachung der Wildbestände muß versucht werden, die Streuer festzustellen und sie zu eliminieren.

## Zusammenfassung

Es werden die Ursachen beschrieben, die nach der Tilgung der Rindertuberkulose im Kanton Zürich zur Reinfektion von 223 Beständen im Zeitraum vom 1. Januar 1956 bis 1. Mai 1957 führten. Der Häufigkeit nach stehen die durch Tiere mit schwacher oder mangelnder Reaktionsfähigkeit verursachten Rückschläge und die Infektionen durch tuberkulöses Wild an der Spitze. Es folgen die Einschleppung durch Zukauf, Weideinfektionen und Nachreaktionen in frisch sanierten Beständen. Die Rücknahme von Magermilch führte in einer Käsereigenossenschaft zu Neuansteckungen, während die Übertragung von tuberkulös erkrankten Menschen verhältnismäßig selten beobachtet wurde. Schließlich konnte als Infektionsquelle in

je einem Fall ein Hund, Schweine und die Rücknahme von einer Ausstellung ermittelt werden. In zahlreichen Fällen blieb die Ansteckungsursache ungeklärt. Anschließend werden einzelne Ursachen eingehender erläutert.

### Résumé

Description des raisons qui, après extinction de la tuberculose bovine dans le canton de Zurich, ont été à l'origine de la réinfection de 223 effectifs entre le 1er janvier 1956 et le 1er mai 1957. Selon la fréquence, viennent en tête les animaux à rechute (réaction faible ou incomplète) ainsi que les infections par le gibier tuberculeux. Viennent ensuite les cas dus aux achats d'animaux, aux infections des pâturages et aux réactions tardives dans des effectifs récemment assainis. La reprise de petit-lait a occasionné des réinfections dans une fromagerie, tandis que la transmission par des humains tuberculeux a été relativement rare. Enfin, l'origine d'une infection a pu être attribuée resp. à un chien, à des porcs et à un animal repris à une exposition. Dans de nombreux cas, la cause de l'infection n'a pu être décelée. Description plus détaillée de quelques causes.

### Riassunto

Si descrivono le cause che dopo lo sradicamento della tubercolosi dei bovini nel Canton Zurigo, hanno determinato una reinfezione in 223 effettivi dal 1 gennaio 1956 al 1 maggio 1957. Riguardo alla frequenza, si citano in prima linea le reinfezioni di animali con debole o mancata capacità di reazione e le infezioni trasmesse da animali selvatici tubercolotici. Seguono quelle consecutive ad acquisti di bestiame, a infezioni dipendenti dal pascolo ed a reazioni tardive in effettivi risanati di fresco. La ripresa di latte magro condusse in un Consorzio caseario a nuove infezioni, mentre la trasmissione attraverso persone tubercolotiche è stata osservata di rado. Si sono riscontrati anche tre casi speciali d'infezione: uno dovuto ad un cane, uno a maiali infetti ed un terzo caso dopo la ripresa di bestiame da un'esposizione. In molti casi la fonte d'infezione è rimasta oscura. Da ultimo si illustrano da vicino le singole cause.

### Summary

The factors are described, which caused re-infection of 223 stables with bovine tuberculosis after eradication of the disease in the canton Zurich from January 1st 1956 to May 1st 1957. The most frequent causes are weak and insufficient reactivity with recidives, and infection by tuberculous wild animals. Then follow infections by freshly bought animals, or on pastures, and delayed reactions immediately following sanitation. The redistribution of skimmed milk in a cheese manufacturing society caused infection of a number of animals. Transmission from tuberculous human beings was comparatively rare. In one case was a dog, in another a pig and in a third an exhibition cause of re-infection. In numerous cases the sources of infection were not found. Finally the single factors are discussed.

### Literatur

Andres J.: Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde 92, 738, 1950. – Christiansen J.: Schweiz. Arch. f. Tierheilk. 91, 45, 1949. – Christiansen J.: XV. Internationaler Tierärzte-Kongreß Stockholm 1953, Bd. I, 155. – Gaggermeier G. und Graf R.: Tierärztl. Umschau 11, 241, 1956. – Graf R.: Diss. München 1955. – Meyn A.: Monatshefte f. Tierheilk. 8, Die Rindertuberkulose 241, 1956. – Schellner H.: Monatshefte f. Tierheilk. 8, Die Rindertuberkulose 179, 1956. – Schoop C.: Monatshefte f. Tierheilk. 7, Die Rindertuberkulose 8, 1955.