

**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:** 92 (1950)

**Heft:** 11

**Rubrik:** Bericht

### **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:** 10.02.2026

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

## BERICHT

### Bemerkungen zum Schlußbericht der Expertenkommission zur Beurteilung von Fragen über die Schutzimpfung gegen die Rindertuberkulose

Von E. Gräub, Bern

Unsere Replik (d. h. von E. Gräub, E. Saxer und H. Vonarburg) beschränkt sich lediglich auf einige Bemerkungen: 1. zu dem Rahmen, in welchem diese Versuche durchgeführt wurden, 2. zu einigen speziellen Punkten der Versuche und 3. den Schlußfolgerungen. Den genau durchgeführten pathologisch-anatomischen, histologischen und bakteriologischen Untersuchungen ist nichts beizufügen.

ad. 1)

In der ersten Veröffentlichung [1] (1943) über unsere seit 1932 in St. Prex durchgeführten Versuche haben wir zum Schluß bemerkt: „Weitere Versuche werden uns lehren, ob es praktisch möglich sein wird, in schwerverseuchten Beständen durch planmäßige und dirigierte Reinfektionen eine resistente Nachzucht zu schaffen, die ihrerseits im Laufe der Jahre die abgehenden Tiere ersetzen kann.“ (Mon. S. 47) \*)

Mit Schreiben vom 19. Juli 1943 anerbote sich das Eidgenössische Veterinäramt, wenn wir es wünschten, das von uns beschriebene Verfahren in die Versuche, die zu dieser Zeit mit den Tuberkuloseimpfstoffen von Petraghani und Belfanti-Dessy in der Praxis im Gange waren, einzubeziehen und nachzuprüfen. Nach dem uns schriftlich vorgelegten Impfplan konnte durch diese Versuche der Wert eines Impfverfahrens für die Praxis ermittelt werden. Leider kam dieser Plan, der in jeder Beziehung unseren Absichten entsprach, nie zur Ausführung; sonst wüßten wir heute über die eingangs gestellte Frage wesentlich mehr.

Die im Einvernehmen mit dem Eidgenössischen Veterinäramt einberufene Kommission, bestehend aus den Herren Prof. Dr. Andres, Prof. Dr. Hofmann, Prof. Dr. Schnyder, Prof. Dr. Sobernheim und Prof. Dr. Wegelin, bejahte die von mir aufgeworfene Frage, ob die wissenschaftlichen Grundlagen zur Vornahme weiterer Versuche als

---

\*) Hinweise auf die Monographie: Tuberkulose Reinfektion beim Rinde und ihr Einfluß auf die Resistenz, von E. Gräub, W. Zschokke, E. Saxer und H. Vonarburg, Bern 1947, Karger, Basel = (Mon. S. ....).

Hinweise auf den Schlußbericht der Expertenkommission zur Beurteilung von Fragen über die Schutzimpfung gegen die Rindertuberkulose, Schweiz. Arch. Tierheilkd., Sonderheft September 1950 = (Ber. S. ....).

[1] Gräub E., Zschokke W. und Saxer E.: Zeitschr. für Infektionskr., parasitäre Kr. und Hygiene der Haustiere, 1943 (59) 269.

genügend erachtet werden. Zu der Kommissionssitzung vom 17. April 1944 eingeladen und von Herrn Präsident Andres über die vorzunehmenden Versuche gefragt, äußerte ich mich dahin: „Fortsetzung und weitere Beobachtung der experimentellen Versuche von St. Prex, nebstdem praktische Versuche in stark mit Tuberkulose befallenen Beständen.“ Am geeignetsten bezeichnete ich für solche Versuche staatliche Anstalten, in welchen eine zuverlässige Kontrolle gewährleistet ist. Die Kosten für solche Versuche wären gering und die Störungen im Betrieb unbedeutend.

Am 25. Mai 1944 ermächtigte das Eidgenössische Volkswirtschaftsdepartement das Eidgenössische Veterinäramt, den von Herrn Prof. Dr. Hofmann angebotenen Stall Landgarben bei Thörishaus für Versuchszwecke zu pachten und stellte einen jährlichen Kredit von Fr. 18000.— zur Verfügung. Anfang November 1944 wurden sechs tuberkulinnegative Kühe und Rinder eingestellt und erstmals mit dem P-Stamm geimpft. Zur Vornahme der Nachimpfungen, nach dem Plan von St. Prex, wurde uns freie Hand gelassen.

Der Versuchsstall von Landgarben ist für jahrelang dauernde Versuche nicht geeignet, da er kein betriebseigenes Futter hat. Die Tiere mußten auch im Sommer mit dem in den Kriegsjahren schlechten Heu aus den Armeemagazinen und mit minderwertigen Kraftfuttermitteln ernährt werden. Neben andern Hindernissen traten schwere Ernährungsstörungen namentlich bei den Jungtieren auf. In diesen Jahren hat sich das Fehlen einer Viehwaage, die zur Kontrolle derartiger Versuche notwendig ist, und 1947 angeschafft wurde, sehr nachteilig bemerkbar gemacht. Mit Besserung der Futterverhältnisse gingen auch die Krankheitserscheinungen zurück. Im Verlaufe der Jahre wurde zu verschiedenen Malen von Kommissionsmitgliedern, wie auch von uns, ohne Erfolg vorgeschlagen, neben der experimentellen Prüfung im Versuchsstall, die ausdrücklich als Vorversuch gedacht und bezeichnet wurde, auch Versuche in der Praxis vorzunehmen. Im Sommer 1947 nahm Herr Prof. Dr. Sobernheim, der den Infektionsversuch leitete, seinen Rücktritt aus der Kommission. An seine Stelle trat Herr Prof. Dr. Hallauer, nach dessen Ansichten der Kontaktversuch durchgeführt wurde.

Das Fehlen von praktischen Versuchen bedeutete eine Lücke in der Beurteilung des Verfahrens. Auch nach Flückiger [2] „erbringen experimentelle Vorarbeiten keinen Beweis, daß die Schutzimpfung empfängliche Tiere gegen eine nachträgliche natürliche Infektion mit virulenten Bazillen zu schützen vermag. Erst die Erfahrungen unter natürlichen Bedingungen der Infektionsmöglichkeit können über den Wert eines Verfahrens Aufschluß geben“. So machen wir neben unseren Experimenten in St. Prex seit 1947 genau kontrollierte, praktische Versuche in stark mit Tuberkulose befallenen Beständen mit eigener Nachzucht. Die Versuche werden nur vorgenommen in Betrieben, in

---

[2] Schweiz. Landwirtschaftliche Monatshefte 1946, S. 186.

denen nach Urteil des zuständigen Kantonstierarztes, des behandelnden Tierarztes und des Besitzers die Abschlachtung aus wirtschaftlichen Gründen nicht tragbar und eine wirksame Separierung wegen der baulichen Anlage nicht möglich ist. In dem mit Tuberkulose wenig befallenen Zuchtgebiet, das tuberkulinnegative Tiere für den Export und zur Remontierung der tuberkulosefreien Bestände des Unterlandes aufzieht, werden Versuche nicht gemacht.

## ad. 2) Bemerkungen zu den Versuchen

### a) Infektionsversuch

In diesem Versuche erwiesen sich drei Tiere resistent gegen die subkutane Infektion am Halse mit virulenten Tuberkelbazillen. Analog dem Kochschen Grundversuch, der Immunität gegen die Tuberkulose beweist [3, 4], trat entweder rasche Rückbildung und Vernarbung, oder Abkapselung und ausgedehnte Verkalkung des tuberkulösen Prozesses ein. Er ging nicht über den Lymphknoten hinaus. Bei der Kuh 4, bei der der tuberkulöse Knoten an der Infektionsstelle nicht zurückgebildet war, wurde zum Nachweis des Kochschen Phänomens das tuberkulöse Gewebe exzidiert, worauf auch hier rasch Heilung eintrat. Bei der Sektion, 36 Tage nach der Exzision, fand sich nur noch eine Narbe vor. Nicht ausgeschlossen ist, daß das Operationstrauma lymphogene oder hämatogene Streuung zur Folge hatte, die die Barriere des Buglymphknotens durchbrach und Organtuberkulose hervorrief.

### b) Expositionsversuch

Bemerkungen zur Versuchsanlage: Anlässlich des Fortbildungskurses für amtliche Tierärzte 1943 führte Hallauer aus: „Die Immunität bei Tuberkulose findet ihren einzigen zuverlässigen Ausdruck in der erfolgreichen Abwehr von Superinfektionen . . . Der auffallend günstige Impfschutz, den Gräub und seine Mitarbeiter erreichten, ist wohl in der Hauptsache auf die periodischen Nachimpfungen zu beziehen und dürfte auch darauf zurückzuführen sein, daß die schwerste Art der Superinfektion, nämlich die Exposition gegenüber der aerogenen Tröpfcheninfektion, vermieden wurde.“ [5]

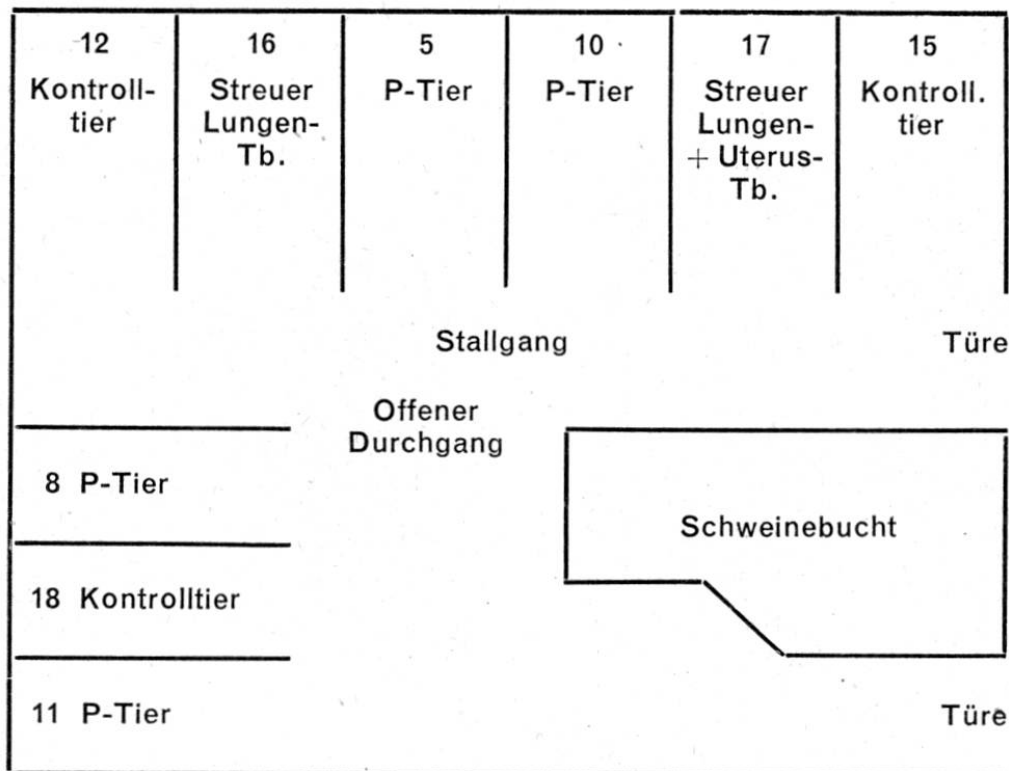
Deshalb legte die Kommission besondern Wert darauf, die geimpften Tiere einer möglichst großen Infektionsgefahr auszusetzen, wie eine solche auch unter natürlichen Verhältnissen in vielen Fällen vorliegen dürfte. (Ber. S. 22.)

Im Expositionsversuch von Landgarben lebten während eines Jahres vier P-geimpfte Tiere und drei ungeimpfte Kontrollen mit zwei

[3] Gräub E., Saxer E. und Vonarburg H.: Schweiz. Zeitschr. für Path. und Bakt., 1949 (12) 459.

[4] Hubacher K.: Schweiz. Zeitschr. für Path. und Bakt., 1949 (12) 399.

[5] Vorträge, Fortbildungskurse für amtliche Tierärzte, 1943 und 1944, Sammelband 2, S. 51/52 (Eidg. Veterinäramt).



tuberkulösen Kühen als Streuer im gleichen Stalle zusammen. (Vergleiche Croquis.)

Die beiden Streuer hatten offene Lungentuberkulose, die eine Kuh zudem noch eine Uterustuberkulose. Die von den drei offenen Tuberkulosen ausgehende Infektionsgefahr war groß, namentlich verschärft durch die Uterustuberkulose, die infolge beständigem Ausfluß in kürzester Zeit einen ganzen Stall zu infizieren vermag. Für die Tiere im kleinen Stall war die Infektionsmöglichkeit vermindert, da ein direkter Kontakt mit den Streuern fehlte, dagegen potenziert vermehrt durch Verfüttern der infektiösen Futterreste aus der Krippe des großen Stalles (Ber. S. 13 und 19). Für beide Abteilungen bestand die Infektionsgefahr durch Verschleppung der Krankheitskeime mit infektiösem Mist, durch Schuhe, Geräte usw. in gleichem Maße. Die Infektionsmöglichkeiten von Landgarben auf einen mittleren Viehbestand von 14 Stück übertragen, wären demnach in einem Stalle während eines Jahres sechs offentuberkulöse Kühe ständig mit acht schutzgeimpften Tieren in Kontakt gestanden. Zu dem Plan für den Expositionsversuch, der dahin ging, die geimpften Tiere einer möglichst großen, nach unserer Ansicht unnatürlich schweren Infektionsgefahr auszusetzen, hatten wir keine Gelegenheit, uns zu äußern. Er wurde uns erst bekanntgegeben, als der Versuch schon im Gange war. Die im kleinen Stall untergebrachten, der direkten Ansteckung nicht ausgesetzten drei Tiere konnten wertvollen Aufschluß über die Resistenz gegenüber der indirekten Infektion durch mit infektiösem Mist beschmutzten Schuhen, Kleidern und Geräten geben. Infolge zusätzlicher Verfütterung von Futterresten aus dem großen Stall jedoch waren die Resultate zur Beurteilung dieses äußerst wichtigen Ver-



suches nicht verwertbar. Unserer Ansicht nach ist eine dermaßen brutale Infektionsmöglichkeit in einem Bestand, in dem die Nachzucht schutzgeimpft wird und unter periodischer tierärztlicher Kontrolle steht, ausgeschlossen.

Aus der Immunitätslehre ist bekannt, daß es bei keiner Schutzimpfung eine absolute Immunität gibt und daß ein jeder Impfschutz (sogar bei Pocken) durch Superinfektion durchbrochen werden kann. Bei den schweren Versuchsbedingungen von Landgarben war eher zu erwarten, daß mehr als zwei von den vier geimpften Tieren erkranken würden.

Es ist ein Grundsatz der Seuchenbekämpfung, auch bei Krankheiten, gegen welche durch Impfung ein Schutz hervorgerufen werden kann, durch Verstopfung der Infektionsquellen die Gefahr der Verbreitung der Krankheitskeime zu verhüten oder doch herabzusetzen. Bei der Tuberkulose der Menschen wird dies erreicht durch Isolierung der Kranken in Spitälern und Sanatorien, bei den Tieren durch Tötung der offentuberkulösen, wie das schon Bang und Ostertag vor fünfzig Jahren für ihre Bekämpfungsverfahren vorgeschrieben haben. Auch bei der Schutzimpfung müssen offene Tuberkulosen baldmöglichst nach der Feststellung ausgemerzt werden. Nicht nur um massive, andauernde Superinfektionen zu vermeiden, sondern auch zur Verhütung der Ansteckung des Wartepersonals und wegen der Gefahr der Sekundärinfektion der Milch mit Tuberkelbazillen.

In St. Prex wurde ein tuberkulös infizierter Stall durch Melken der ersten Milch einer eutertuberkulösen Kuh in die Streue unterhalten. Während acht Jahren stunden neun verschiedene Mastitis-kühe, zum Teil auch mit Lungentuberkulose, im Durchschnitt während 162 Tagen im Stall. Diese Versuchsanordnung war milder als auf Landgarben, entspricht aber den Verhältnissen in der Praxis, bei welcher auch hygienische Maßnahmen ergriffen und infektiöse Futterreste der geimpften Nachzucht nicht vorgelegt werden, eher. Trotz der weniger massiven Infektion sind in St. Prex die Kontrolltiere erkrankt. Bei einem nicht geimpften Kalb war schon nach dreißig Tagen eine klinisch feststellbare Retropharyngealtuberkulose ausgebildet. (Mon. S. 28—29 und Tafel III, Tier 32.)

In Expositionsversuchen des Kaiserlichen Gesundheitsamtes in Berlin mit den Impfstoffen von Koch und von v. Behring genügte Kohabitation mit jeweils einer einzigen lungentuberkulösen Kuh während 51, 70 und maximal 108 Tagen, um bei zehn von elf Tieren Tuberkulose hervorzurufen.

#### Bemerkungen zu den Versuchsergebnissen

Von vier während eines Jahres der sehr schweren Superinfektion ausgesetzten P-Tieren waren zwei pathologisch-anatomisch tuberkulös (Nr. 5 und 8), zwei gesund (Nr. 10 und 11), vergleiche Tabelle. Tuberkulosefrei war auch ein drittes Tier (Nr. 6), das während

des Infektionsversuches einer leichteren Ansteckungsgefahr ausgesetzt war, indem es während 15 Monaten neben einem Tier mit einer tuberkulösen Fistel am Halse stand.

Unterzieht man neben den pathologisch-anatomischen Befunden die in den Protokollen enthaltenen immun-biologisch verwertbaren Angaben einer kritischen Betrachtung, so ergibt sich, zusammengefaßt und tabellarisch zusammengestellt, folgendes:

Nr.	Sektionsbefund	Reinfektionen	Letzte Reinfektion	Zeit zwischen Erstimpfung u. Schlachtung
10 geb. 3. 6. 46	o. B.	1946-47- -48-49	Während der Exposition	3 Jahre 4 Monate
11 geb. 22. 12. 46	o. B.	1947-48-49	Während der Exposition	3 Jahre
5 7 Monate alt zugekauft	tb.	1944-45-46 (August)	27 Monate vor Beginn der Exposition	4 Jahre 10 Monate
8 geb. 6. 4. 45	tb.	1945-47 (Mai)	17 Monate vor Beginn der Exposition	4 Jahre 8 Monate

Vergleichend betrachtet waren im Expositionsversuch von vier P-Tieren nicht immun die Nr. 5 und 8, bei welchen die letzte Nachimpfung 27 beziehungsweise 17 Monate vor Beginn der Infektionsmöglichkeit vorgenommen wurde. Immun dagegen erwiesen sich trotz der schweren Exposition die jährlich nachgeimpften Tiere Nr. 10 und 11. Zwei Punkte müssen hier kritisch betrachtet werden:

Zeitpunkt der Reinfektion. Nach der heute geltenden Lehre ist ein Schutz gegen Tuberkulose vorhanden, so lange sich noch lebende Bazillen im Körper vorfinden (Infektionsimmunität). In unseren Versuchen wurde nach Resorption des letzten Impfknotens an einer andern Hautstelle reinfiziert. In der Monographie führen wir aus: „noch sind nicht alle biologischen Vorgänge beim Zustandekommen der Immunität des tuberkulös erkrankten Organismus bekannt . . . Die Frage, wann die Reinfektion vorgenommen werden soll, ist nicht vollständig abgeklärt . . . Der praktisch beste Impfplan wird sich in schwerverseuchten Beständen durch Variation des Rhythmus und der Zahl der Reinfektionen festlegen lassen . . . (Mon. S. 68/69).

Bei Tieren in St. Prex konnten im Impfknoten und Lymphknoten noch nach 36 resp. 24 Monaten lebende Tuberkelbazillen gefunden werden. Da bei Nr. 5 und 8 noch Knoten von Impfungen, die vor 27 und 17 Monaten gemacht wurden, vorhanden waren, erachteten wir Nachimpfungen als nicht mehr notwendig. Dies um so mehr, als nach Lignières, Schröder, Schulte-Tigges und anderen Autoren ein Schutz noch besteht, auch wenn keine Bazillen mehr, sondern nur noch tuberkulös verändertes Gewebe sich vorfindet. Nun waren bei Nr. 5 und 8 keine Bazillen mehr nachweisbar und bei Nr. 5 auch kein tuberkulös verändertes Gewebe. Persistierende Impfknoten sind demnach nach den Versuchen auf Landgarben ein unsicheres Kriterium für den Zeitpunkt, an dem die Reinfektion vorgenommen werden muß. Daraus geht hervor, daß in der Praxis die Impfungen wenigstens jährlich wiederholt werden müssen.

**Dauer des Impfschutzes.** Nach den Beobachtungen bei andern Impfverfahren gegen die Tuberkulose nimmt der Impfschutz schon nach kurzer Zeit ab und kann auch durch Nachimpfungen nicht über zwei Jahre hinaus verlängert werden. In unseren Versuchen in St. Prex ließ sich noch nach mehreren Jahren Schutzwirkung beobachten. Den verlängerten Schutz führten wir auf unsere Impftechnik zurück, die von folgenden Überlegungen ausgeht: Der erhöhte Schutz bei Tuberkulose hängt ab von der Entstehung des Primärkomplexes bzw. des Postprimärkomplexes bei späterer Reinfektion. Bei der Primoinfektion gelangen die Bazillen von der Impfstelle aus bis zum zunächstgelegenen Lymphknoten, der, wenn auch nur leicht und oft nur bakteriologisch oder histologisch nachweisbar, erkrankt. Seine physiologische Tätigkeit kann dadurch behindert oder auch aufgehoben werden. Deshalb werden die Reinfektionen immer an einer andern Hautstelle, im Einzugsgebiet eines noch unversehrten Lymphknotens vorgenommen. Die beiden Tiere Nr. 10 und 11, die als Kälber erstgeimpft und noch nach 3 Jahren und 5 Monaten bzw. 3 Jahren resistent waren, scheinen für diese Impftechnik zu sprechen. — Wir gehen nicht so weit, die an vier Tieren gemachten Beobachtungen als Beweis für die Richtigkeit unserer Anschauungen zu betrachten. Doch sind es Hinweise, die es wert sind, weiter verfolgt zu werden.

Die Bemerkung über die von uns für den Infektionsversuch zur Verfügung gestellten „angeblich virulenten Tb-Stämme“ (Ber. S. 26) kann beim Leser, der unsere Arbeiten nicht kennt, die Meinung erwecken, als wären unsere verschiedenen Infektionsversuche in St. Prex mit „angeblich virulenten“, das heißt avirulenten Tb-Stämmen gemacht worden. Dem ist aber nicht so. Der der Kommission übergebene Stamm 32 hat 1945 bei dem Kontrollrind Nr. 92 nach vier Monaten eine ausgedehnte Lungentuberkulose mit Generalisation hervorgerufen (Sektionsbericht Prof. Dr. Hauser, Monographie S. 59) und hat sich 1946 und 1947 an Meerschweinchen und Kaninchen als noch vollvirulent erwiesen. Stamm Mi und Ly waren frisch aus tuberkulösem



Material isolierte meerschweinchen- und kaninchenpathogene Stämme. Da uns bekannt war, daß die Virulenz von Tb-Stämmen abnehmen kann, wurde auf unsere Veranlassung eine Vorprüfung an Rindern vorgenommen. Diese Episode zeigt, mit welchen Schwierigkeiten bei experimentellen Tuberkulosearbeiten zu rechnen ist.

Nicht überzeugend ist die Erklärung, warum keine Versuche in der Praxis gemacht wurden (Ber. S. 23). Die wissenschaftlichen Grundlagen unserer Versuche waren anerkannt. Was bei allen andern Nachprüfungen mit den Impfstoffen von Calmette, Friedmann, Petragani, auch den vollvirulenten von Belfanti-Dessy ohne weiteres als das gegebene Vorgehen anerkannt und in die Tat umgesetzt worden ist, wurde im Falle des P-Stammes für unnötig erachtet. Auch mit unserem Verfahren wären parallel zu den wichtigen Experimenten auf Landgarben sehr wohl auch Versuche durch praktizierende Tierärzte, unter Kontrolle der Kommission, möglich gewesen.

Alle Impfverfahren, für Menschen oder Tiere, sind einmal an den Punkt gelangt, an dem nach Vorarbeiten an Laboratoriumstieren der Schritt zur praktischen Anwendung gemacht werden mußte. Nach unseren langjährigen experimentellen Arbeiten war es gegeben, durch Versuche in der Praxis zu erfahren, ob es möglich ist, in schwer tuberkulosebefallenen Beständen auch unter ungünstigen Separierungsmöglichkeiten eine tuberkulosefreie und resistente Nachzucht zu schaffen.

ad. 3) ¶

Zu den Schlußfolgerungen ist kurz folgendes zu bemerken:  
Der Versuch auf Landgarben bestätigt:

1. die Unschädlichkeit der Erst- und Nachimpfungen mit dem P-Stamm,
2. das Entstehen des Primärkomplexes bzw. eines vollständigen oder unvollständigen Postprimärkomplexes nach Nachimpfung,
3. das Auftreten des Kochschen Phänomens als Ausdruck einer Abwehrbereitschaft des geimpften Körpers,
4. die P-Bazillen werden nicht mit der Milch ausgeschieden,
5. die Tuberkulinreaktionen stimmen nicht immer überein mit den pathologisch-anatomischen Veränderungen.

In den Versuchen von Landgarben waren 6 mit dem P-Stamm geimpfte Tiere geschützt, 3 nicht geschützt. Mit der Kommission sind wir der Auffassung, daß die Anwendung des Verfahrens nur beschränkt ist, das heißt daß Impfungen, wie wir es halten, nur in stark verseuchten Beständen, in denen eine vollkommene Trennung der tuberkulinnegativen Jungtiere von Reagenten und eventuell schon erkrankten Tieren unmöglich ist, gemacht werden. Dieses Vorgehen ist nichts anderes als eine Unterstützung der Bangschen Methode, die beim schweizerischen kombinierten Bekämpfungsverfahren bei starkem Tuberkulosebefall an Stelle der amerikanischen Abschlachtungs-methode zur Anwendung gelangt.

Gestützt auf die Beobachtungen auf Landgarben ist bei den Impfungen folgendes zu beachten: 1. Offentuberkulöse Tiere sind baldmöglichst nach der Erkennung ihres Zustandes zu schlachten. 2. Aufstellen der Gruppe der geimpften Nachzucht abseits von der Gruppe der Reagenten, um direkt einwirkende Infektionsgefahr nach Möglichkeit abzuschwächen. 3. Alljährliche Impfung der Nachzucht, auch wenn die Impfknoten an den früheren Impfstellen noch nicht resorbiert sind. 4. Futterreste sind zu vernichten und nicht geimpften Tieren vorzusetzen.

Gefahr für den Menschen: Der P-Stamm ist ein wenig virulenter Stamm. Auch für Affen ist er nicht krankmachend. Eine persönliche akzidentelle Infektion ist ohne Folgen geblieben. Öffnet sich ein Impfknoten, was selten vorkommt, so ist der aus Detritus bestehende Inhalt sehr wenig bazillenhaltig, was auch auf Landgarben bestätigt werden konnte. Die Öffnung schließt sich sehr rasch und ohne langwierige Eiterung oder Fistelbildung (Kochsches Phänomen). Zudem werden Impfungen nur in schwer tuberkulosebefallenen Beständen gemacht, in welchen zu jeder Zeit unter den Reagenten eine offene Tuberkulose auftreten kann. Von einer lungentuberkulösen Kuh kann mit einem einzigen Hustenstoß eine größere Menge von virulenten Tuberkelbazillen freiwerden, als in einem Impfknoten wenig virulente P-Bazillen enthalten sind.

Fleischschau: Im Versuche von Landgarben wurden die Viertel, in deren Bereich experimentell subkutane Injektionen mit virulenten Tb-Bazillen gemacht wurden, als bedingt bankwürdig erklärt. Wie beim Menschen können auch bei Tieren bei jedem tuberkulösen Prozeß Bazillen vorübergehend im Blut zirkulieren. Die Befunde über gehäuftes Vorkommen von Bazillen im Fleisch stammen alle von Untersuchungen an Tieren mit Niederbruchsform der Tuberkulose und können nicht für jedes Tier, das irgendeinen tuberkulösen Herd hat, verallgemeinert werden. Bei den Tieren auf Landgarben ergaben alle Untersuchungen von Fleischproben ein negatives Resultat. Nieberle [6] weist darauf hin, daß Fleischlymphknoten als Indikatoren für das Vorliegen von Tuberkulose im zugehörigen Viertel versagen. Nach Thommen [7] ist die Beanstandung eines einzelnen Körperviertels wegen Tuberkulose der Fleischlymphknoten nicht berechtigt. Exogen übertragene Tuberkulosen durch Fleisch kommen, verglichen mit der großen Infektionsmöglichkeit mit virulenten Bazillen, nur selten vor. Über Infektionen nach Fleischgenuß ist wenig bekannt. Zudem ist ein durch die P-Impfung entstandener Primär- oder Postprimärkomplex ein lokalisierter tuberkulöser Prozeß.

---

[6] Nieberle K.: Tuberkulose und Fleischhygiene, G. Fischer, Jena, 1938, S. 95.

[7] Vorträge, Fortbildungskurse für amtliche Tierärzte, 1943 und 1944, Sammelband 2, S. 105 (Eidg. Veterinäramt).

**Nachschrift:** Im Verlaufe des Versuches mußten nachträglich zu verschiedenen Malen von der Kommission Tiere zugekauft werden. Wie es für solche Experimente wichtig ist, wurden nur tuberkulin-negative Rinder aus Beständen, die seit Jahren tuberkulosefrei sind, ausgewählt. Nicht mit der gleichen Umsicht ist beim Ankauf der zu Beginn des Versuches eingestellten Kühe und Rinder vorgegangen worden. Die beiden Rinder 4 und 5 mit den Ohrmarken TA 1943/03478 und TA 1943/03561, die nicht resistent waren, wurden im Herbst 1944 anlässlich der Faselviehaktion, die schlecht gesömmerte Tiere nach dem Alpatrieb zur Mästung und Schlachtung übernahm, angekauft. Bis zur Abgabe der Versuchstiere Anfang November, stunden sie in den Stallungen des Schweiz. Schlachtviehproduzentenverbandes, vielleicht zur Mästung auch in Ställe von Privatbesitzern verstellt, wo sie mit Tieren verschiedenster Herkunft zusammenstanden. Die vor dem Einstellen dieser Rinder auf Landgarben negativ ausgefallene intradermale Tuberkulinprobe bietet keine sichere Gewähr, daß sich diese Tiere zu der Zeit nicht im präallergischen Stadium befunden haben.

---

## BUCHBESPRECHUNGEN

**Die Viruskrankheiten der Haus- und Laboratoriumstiere. II. Teil.** Von K. Beller und R. Bieling. Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig.

Es ist den Autoren gelungen, in einem rund 270 Seiten umfassenden Band das wiederzugeben, was in der Veterinärmedizin über pathogene Virusarten und Viruskrankheiten bekannt ist. In klarer Gliederung wird alles Wesentliche gesagt, das Spekulative kurz gestreift oder eliminiert. Der allgemeine Teil enthält eine zusammenfassende Darstellung über das pathogene Virus, den Ablauf der Viruskrankheiten sowie über aktive und passive Immunisierung. Im speziellen Teil sind die Viruskrankheiten nach ätiologischem Prinzip aufgeführt und vergleichend beschrieben. Klinik, Diagnostik, Therapie und Prophylaxe werden knapp aber lückenlos behandelt. Besonders wertvoll sind die Hinweise auf Gesetzmäßigkeiten in der Entstehung und Verbreitung der einzelnen Seuchen. Das Buch stellt eine Synthese dar aus sorgfältigem Literaturstudium und eigener, experimenteller und praktischer Erfahrung.

*E. Heß, Zürich.*

**Nutztier-Parasitologie für Tierärzte, Landwirte und Nutztierhalter.** Von Prof. Dr. Anton Koegel. Erster Band. Protozoologie und Entomologie 1950. 339 Seiten mit 130 Abbildungen. Preis gebunden DM. 32.—. Verlag Ferdinand Enke, Stuttgart.

Das flüssig geschriebene Buch vermittelt in drei allgemeinen Kapiteln einen gedrängten aber umfassenden Überblick über das Problem