

**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:** 12

**Artikel:** Zu den Verhandlungen des Verbandes der europäischen Landwirtschaft (CEA) über die Bekämpfung der Rindertuberkulose

**Autor:** Flückiger, G.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591050>

### **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>**

per la comparsa di una prova tubercolinica positiva, dubbia, o negativa, è in grado di dare il grado elevato di sicurezza che è necessario per la diagnosi.

### Summary

In the judgement of the intracutaneous tuberculine test the following points must be considered: recent infections as a rule produce stronger reactions than older ones. In the last stages of tuberculosis the test may be negative. Within short periods repeated reactions show decreased intensity. Therefore an interval of 42—56 days is recommended. If positive reactions are observed in a hitherto clean herd wherein no bovine infection has to be expected the application of avian, bovine and eventually human tuberculine will demonstrate the type of the bacillus. Occasionally clinical examination may reveal the action of other acid fast microbes. Unspecific swellings of the skin looking like positive or doubtful reactions are provoked by various, yet mostly unknown causes. They may diminish to a certain extent the usual reliance of the intracutaneous test. But it must be born in mind that the experienced veterinarian, taking into consideration all factors producing a positive, doubtful or negative reaction, reaches a high degree of diagnostic security.

---

## **Zu den Verhandlungen des Verbandes der europäischen Landwirtschaft (CEA) über die Bekämpfung der Rindertuberkulose**

Von G. Flückiger, Bern

Die erste Generalversammlung des Verbandes der europäischen Landwirtschaft vom 29. September bis 1. Oktober 1949 in Innsbruck faßte u. a. eine Resolution über die Bekämpfung der Rindertuberkulose unter besonderer Berücksichtigung der Erfahrungen in Dänemark. Sie ist im „Schweizer Archiv für Tierheilkunde“, Sonderheft vom November 1949, Seite 27, veröffentlicht worden.

Für die zweite Generalversammlung des Verbandes vom 25. September bis 2. Oktober 1950 in Straßburg sah das Programm

der Spezialkommission für Technik des Landbaues, Wissenschaft und Hilfsmittel der Landwirtschaft über die Schutzimpfung gegen die Rindertuberkulose je ein Referat von

Ständerat Ullmann, Schweiz, in deutscher Sprache, und Professor Ascoli, Italien, in französischer Sprache vor.

Als Diskussionsredner waren

Dr. E. Gräub, Schweiz, und Professor Kreß, Wien, bezeichnet.

Der von Prof. Ascoli, Vorsteher des serotherapeutischen Instituts in Mailand, schon vor der Sitzung schriftlich verfaßte Bericht enthielt nebst Befürwortung der BCG-Schutzimpfung zur Hauptsache kritische Bemerkungen zu meinem Vortrag in Innsbruck: „*Considérations fondamentales sur la prophylaxie de la tuberculose bovine*“ (Sonderheft „Schweizer Archiv für Tierheilkunde“, November 1949, Seite 15).

Aus mir nicht bekannten Gründen trug Prof. Ascoli diesen Bericht in Straßburg alsdann nicht vor, sondern beschrieb zur Hauptsache seine Versuche über Schutzimpfungen gegen Rindertuberkulose. Zum schriftlichen Bericht von Prof. Ascoli unterbreitete ich der Versammlung in Straßburg im wesentlichen folgende Bemerkungen:

„Es ist für mich um so leichter, auf den Bericht von Prof. Ascoli zu antworten, als er die Liebenswürdigkeit hatte, denselben fast wörtlich im Januarheft 1950 der ‚Zooprofilassi‘ zu veröffentlichen. Ich habe bis dahin in jener Fachschrift deshalb darauf nicht geantwortet, weil Prof. Ascoli Impfmethoden auf veralteter Grundlage, das heißt die Anwendung von abgeschwächten Bazillen befürwortet. Solche Verfahren stimmen mit den neuesten Erkenntnissen in der Immunologie nicht mehr überein. Ich werde darauf zurückkommen.“

Zunächst möchte ich auf einige Ungenauigkeiten bzw. Widersprüche in der Veröffentlichung von Prof. Ascoli aufmerksam machen. Er behauptet, ich hätte die Bangsche Methode als einziges Verfahren empfohlen. Ziffer 1 meiner Zusammenfassung des Vortrages „Grundsätzliche Erwägungen über die Bekämpfung der Rindertuberkulose“ in Innsbruck lautet wörtlich:

„Das amerikanische und das Bangsche Verfahren zur Bekämpfung der Rindertuberkulose haben sich in der Praxis bewährt. Es gelingt damit, die Krankheit nicht nur einzudämmen, sondern sie bei richtiger Anwendung der vorgesehenen Maßnahmen auszurotten.“

Die Behauptung von Prof. Ascoli stimmt somit nicht.

Ascoli erwähnt sodann die im „Schweizer Archiv für Tierheilkunde“, Heft 8, Jahrgang 1929, von Kantonstierarzt Dr. Baer veröffentlichte Arbeit und bemerkt, er sehe nicht ein, wo ich hier Grundlagen finden könne, um meine Haltung in der Frage der BCG-Impfung zu stützen. Im Kanton Zürich sind die Versuche zur Schutzimpfung nach Calmette-Guérin gegen Rindertuberkulose im Jahre 1936 eingestellt worden. Die amtliche, im Jahresbericht 1936 des Kantons Zürich veröffentlichte Begründung lautet wie folgt:

„Veranlassung hierzu gab in erster Linie die Erfahrungstatsache, daß diese Impfungen in zahlreichen Fällen, wie dies aus der später folgenden Tabelle ersichtlich ist, nicht den gewünschten immunisatorischen Erfolg hatten. Im Jahresbericht des Vorjahres wurde im ferneren schon darauf hingewiesen, daß von den Versuchen wegen ihrem eher hemmenden als fördernden Einfluß auf das normale Vorgehen im systematischen Tuberkulosebekämpfungsverfahren (positive Tuberkulinreaktion) in Kontrollbeständen Umgang genommen werden mußte. Hinsichtlich der Reaktionsweise intrakutan tuberkulinisierter, schutzgeimpfter Tiere glaubte man, gestützt auf die allgemein wissenschaftlichen Grundsätze, annehmen zu dürfen, daß diese positiv ausfallen würde, da vom betreffenden Organismus stets Tuberkelbazillen, zwar in apathogenem Zustande, unterhalten werden. In verschiedenen Fällen konnte jedoch festgestellt werden, daß diese Annahme nicht immer zutrifft, da derartige, mit dem Schutzimpfstoff behandelte Tiere anlässlich der Intrakutanreaktion ein negatives Resultat aufwiesen. Von ungünstigem Einfluß waren die Schutzversuche auch insofern, als sie beim Besitzer wie auch beim Kontrolltierarzt eine falsche Sicherheit erweckten, die sich im Bekämpfungsverfahren nachteilig auswirkte.

Als weitere Faktoren, die eine Weiterführung der Versuche als unzweckmäßig erscheinen lassen, sind zu nennen:

1. Das Auftreten kugelförmiger bis apfelgroßer Impfknoten, die das Exterieur des Tieres verunstalten und dessen Verkauf oft verunmöglichen. Auch wurde das Abszedieren solcher Impfknoten beobachtet.
2. Das Ausscheiden solcher Tiere vom Export zufolge der positiven Tuberkulinreaktion.
3. Die mangelhafte Rapporterstattung über die Sektionsbefunde bei Handänderung und Verkauf an eine entlegene Schlachtbank.

Insgesamt wurden unserer Amtsstelle 189 Sektionsbefunde zugestellt, von denen 34 für die Beurteilung der Versuche außer Betracht fallen, da die Schlachtung nach der letztmaligen Revakzination später als nach Jahresfrist erfolgt.

Die übrigen 155 Sektionsergebnisse sind wie folgt zusammengestellt:

Revakzination	Anzahl Fälle	
	keine Tbc	Tbc
0 = Vakzination . . . . .	16	3
1mal . . . . .	15	5
2mal . . . . .	28	8
3mal . . . . .	14	12
4mal . . . . .	12	10
5mal . . . . .	5	5
6mal . . . . .	4	5
7mal . . . . .	2	1
8mal . . . . .	—	6
9mal . . . . .	—	4
Total	96	59

Wie die Zusammenstellung deutlich zeigt, konnte in 59 von total 155 Fällen, das heißt bei einem Drittel der vorschriftsgemäß mit dem Schutzimpfstoff BCG behandelten Tiere anlässlich der Schlachtung Tuberkulose festgestellt werden. Es kann dieses Ergebnis von der Schutzwirkung des Impfstoffes nicht überzeugen, wenn außerdem in Betracht gezogen wird, daß bei verschiedenen der 59 tuberkulösen Tiere intra vitam, mikroskopisch oder im Tierversuch offene Tuberkulose diagnostiziert werden konnte.“

Im Zusammenhang mit der durch die Delegierten des Internationalen Tierseuchenamtes im Mai 1948 über die Bekämpfung der Rindertuberkulose einstimmig gefaßten Resolution bezeichnet mich Prof. Ascoli als Wortführer dieses Amtes. Hierauf möchte ich feststellen, daß in der Sitzung vom Mai 1950 die Delegierten dieses Amtes einstimmig nachstehende Resolution faßten:

„Nachdem die Bekämpfung der Rindertuberkulose von neuem überprüft wurde, bestätigt das Internationale Tierseuchenamt in allen Teilen die in der Sitzung vom Mai 1948 gefaßte Resolution.

Angesichts der in verschiedenen Ländern mit großen Rindviehbeständen erzielten hervorragenden Erfolge, sowie der wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen dieser Seuche, beschließt das Internationale Tierseuchenamt, bei den Delegierten jener Staaten, die noch einen mit Tuberkulose stark verseuchten Rindviehbestand aufweisen, dahingehend vorstellig zu werden, daß sie alles daran setzen, um von ihren Regierungen die Anwendung von Maßnahmen zu erwirken, die geeignet sind, die Bestände in kürzester Zeit von der Tuberkulose zu befreien.“

Beide Resolutionen sind in Anwesenheit der Delegierten Italiens, das heißt der Chefs des staatlichen Veterinärdienstes, 1948



Dr. Capobianco, 1950 Prof. Altara, gefaßt worden. Seit dem Jahre 1949 wird das Amt übrigens durch Prof. Ramon, den Ascoli in seinem Aufsatz erwähnt, geleitet, und durch Sir Daniel Cabot aus England, also nicht mehr durch mich, präsiert.

Ascoli schreibt weiter, daß in Deutschland Stimmen laut werden, die nicht die Durchführung der Bang-Methode, sondern die obligatorische Einführung der BCG-Schutzimpfung befürworten. Dies wird zutreffen.

Demgegenüber hat am 7. November 1949 der Niedersächsische Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten folgendes Verbot der Tuberkuloseschutzimpfung von Rindern erlassen:

„Das Impfen von Rindern zum Schutze gegen Tuberkulose sowie das Feilhalten und der Verkauf von Impfstoffen gegen diese Krankheit ist unzulässig. Der Niedersächsische Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten kann Ausnahmegenehmigungen erteilen.“

Über Einzelheiten der immunologischen Vorgänge bei Rindertuberkulose möchte ich mich deshalb nicht aussprechen, weil dieselben noch nicht schlüssig abgeklärt sind. Prof. Jensen aus Kopenhagen, ein bekannter Tuberkuloseforscher, führte in seinem kürzlich in Lausanne gehaltenen Vortrag u. a. aus, daß es mit dem typus humanus überhaupt nicht gelinge, Immunitätsvorgänge auszulösen. In diesem Zusammenhang darf auch daran erinnert werden, daß die Frage der ultravisiblen Formen des Tuberkelbazillus noch der Abklärung harret. Solche Stadien werden immunbiologisch von Bedeutung sein.

Ascoli findet es eigentümlich, daß in Dänemark auf der einen Seite die Anwendung von Impfstoffen gegen Rindertuberkulose verboten sei, auf der andern Seite aber das BCG in großem Umfange zur Behandlung von Kindern angewendet werde.

Es würde zu weit führen, all die großen Unterschiede zu erwähnen, die zwischen humaner und boviner Tuberkulose bestehen. Ich beschränke mich darauf, die betreffenden Veröffentlichungen, namentlich auch diejenigen des Internationalen Tierseuchenamtes in Paris, in Erinnerung zu rufen.

Bei dieser Gelegenheit darf noch darauf hingewiesen werden, daß zum Beispiel auch zwischen der menschlichen und bovinen Erkrankung an Abortus Bang große Abweichungen bestehen, trotzdem es sich in diesem Falle um den nämlichen Erregertyp handelt.

Am Schlusse seiner Ausführungen berichtet Ascoli, daß in seinem „Istituto Vaccinogeno Antitubercolare“ zur Zeit Versuche durchgeführt würden, die die Herstellung einer weniger abge-

schwächten Vakzine als das BCG zum Ziele hätten. Diese Bemerkung darf vielleicht deshalb als auffällig bezeichnet werden, weil in den vorhergehenden Ausführungen Ascoli der Impfung mit BCG große Wirksamkeit zuspricht. Für den Fall, daß eine solche wirklich besteht, ist nicht einzusehen, weshalb mit virulenteren, das heißt weniger abgeschwächten Bazillen als dem BCG geimpft werden soll. Ascoli bestätigt damit meine Angabe im Vortrag von Innsbruck, wonach sich nur bei Anwendung eines wirksameren Präparates als das beim Menschen gebräuchliche befriedigende Ergebnisse bei Rindertuberkulose erwarten lasse.

In diesem Zusammenhang schreibt Ramon in einer demnächst zur Veröffentlichung gelangenden Arbeit „Die Grundlagen der Immunisierungs- und Impfmethode“ folgendes:

„Gewiß wird es heute keinem Sachverständigen einfallen, die gegenwärtige Unschädlichkeit des BCG in Frage zu stellen, wenn es nach den von Calmette und Guérin in jahrelangen, strengen Laboratoriumsversuchen ausgearbeiteten Regeln hergestellt wird. Diejenigen aber, die versucht sein sollten, diese Regeln bei der Herstellung und Anwendung von Bazillen-Vakzinen nach Art des BCG zu ändern und auch jene, die, wie Ascoli, vorschlagen, die Virulenzschwelle für BCG, das zu Rinderimpfungen verwendet werden soll, zu erhöhen, muß man an die Feststellung von Van Deinse erinnern. Diese besteht darin, daß ein durch Züchten auf gallehaltigem Kartoffelwasser durch hundertdreißigmalige Überimpfung abgeschwächter Tuberkelbazillens Stamm seine ursprüngliche Virulenz wieder zurückgewinnen kann, wenn er aufeinanderfolgend auf Meerschweinchen überimpft wird. Van Deinse ist Laboratoriumschef in der BCG-Abteilung des Pasteur-Institutes, wodurch die Bedeutung der Mitteilung erhöht wird.“

In Ergänzung der Erwiderung auf die Bemerkungen von Ascoli scheinen mir in der sehr wichtigen Frage der Schutzimpfung gegen Rindertuberkulose einige Hinweise auf neue Erkenntnisse angezeigt zu sein. Über die Ergebnisse von Schutzimpfungsversuchen, die im Auftrage der UNRRA nach dem letzten Weltkrieg in Polen mit BCG durchgeführt worden sind, schreibt Prof. Kaplan von der Direktion der Weltgesundheitsorganisation in Genf in der „Medycy Veterynary“ 1948, 4, 145 zusammenfassend folgendes:

„Die Versuche zur Schutzimpfung von Rindern mittels BCG haben folgende Schlüsse gezeitigt:

1. Die wiederholte Einverleibung des Impfstoffes an Kälbern stellt ein wirksames Mittel dar, solche bis zum Alter von zwei Jahren zu schützen. Später nimmt die Immunität ab, trotz Erneuerung der Impfung.

2. Die Einverleibung von BCG an erwachsenen Tieren weist keine Schutzwirkung auf.
3. Vakzinierter Kälber müssen aus infizierter Umgebung entfernt werden. Dies ganz besonders, wenn sie das Alter von einem Jahr erreicht haben.
4. Tiere mit fortgeschrittener Tuberkulose müssen unverzüglich aus den betreffenden Herden entfernt und alle auf Tuberkulin positiv reagierenden sobald als möglich durch schutzgeimpfte ersetzt werden.“

Hieraus kann gefolgert werden, daß in den Versuchen von Kaplan mit BCG Schutzkräfte nur dann bis zu einem bestimmten Alter auftraten, wenn die Infektionsquellen ausgeschaltet wurden.

Rolle und Aigner kommen in ihrer Arbeit „Unterschiedlicher Ausfall der Tuberkulinprobe bei erwachsenen Rindern und Kälbern nach BCG-Schutzimpfung“, veröffentlicht in den „Friesoyther Mitteilungen“ Nr. 1, 1950, zu folgenden Schlüssen:

- „1. Bei erwachsenen, mit BCG schutzgeimpften Rindern verschwindet die positive Tuberkulin-Reaktion zwischen dem zweiten und vierten Monat. Deshalb scheinen gesunde erwachsene Tiere zur Schutzimpfung nicht geeignet zu sein.
2. Gesunde Kälber, bis 14 Wochen alt, reagieren nach der Schutzimpfung mit BCG viel stärker und länger als die erwachsenen Tiere. Bei Jungkälbern ist die Reaktion meist noch nach sechs Monaten positiv.
3. Etwa 10 Prozent aller schutzgeimpften Jungkälber reagieren schon nach drei Monaten nicht mehr auf Tuberkulin. Dies muß bei der Schutzimpfung gegen Tuberkulose mit BCG berücksichtigt werden.“

Wenn erwachsene Tiere durch BCG nicht geschützt werden können, ist der praktische Wert des Verfahrens ohnehin in Frage gestellt. Es besteht bei sämtlichen an der Bekämpfung der Rindertuberkulose Beteiligten bestimmt Einverständnis darüber, daß eine praktisch brauchbare Methode zur wirksamen Schutzbehandlung gegen diese Krankheit sehr wünschenswert und von größter praktischer Bedeutung wäre. Ich habe dies je und je betont. Die bis dahin zur Anwendung gelangten Verfahren sind zahlreich. Die Ergebnisse sprechen aber dafür, daß mit virulenten oder abgeschwächten Bazillen, wie das BCG und ähnliche Präparate, das Ziel sich offenbar nicht erreichen läßt, wie dies durch Autoren von Rang betont wird. Auch das Internationale Tierseuchenamt vertritt diese Auffassung und hat sie in zwei Resolutionen, denen sämtliche Delegierten zustimmten, zum Ausdruck gebracht.



Verschiedene Forscher haben Depotvakzinen auf der Basis von Öl, Paraffin, Lanolin usw. versucht, die zum Teil vollvirulente Tuberkelbazillen enthielten. Die betreffenden Bemühungen sind über das Versuchsstadium bis dahin nicht hinausgekommen.

Im übrigen würden derartige Impfstoffe den neuzeitlichen Forschungen deshalb nicht entsprechen, weil sie lebende, zum Teil sogar virulente Bakterien enthalten. Die Wissenschaft verfolgt mehr und mehr das Ziel, Impfstoffe zu finden, die ihrer Infektiosität vollständig beraubt sind, aber noch eine genügende aktiv immunisierende Wirkung auf das spontan empfängliche Tier ausüben. Der Grund liegt, abgesehen von der Gefahr der krankmachenden Wirkung solcher Erzeugnisse, auch darin, daß es bis dahin in keinem Falle gelungen ist, Tierseuchen auszurotten, solange gegen sie Impfstoffe verwendet wurden, die nicht ausschließlich inaktivierte Wirkstoffe enthielten.

Die heutige Sachlage verlangt gebieterisch, daß die Immunotherapie gegen Rindertuberkulose auf neuen Grundlagen energisch weiterverfolgt wird. Als eine solche dürfte die Entdeckung von löslichen, immunisierenden Antigenen oder Ektoimmunogenen im Sinne von Traub, Dinter und Hausmann naheliegen. Ich verweise auf die bezügliche Literatur und die bereits erfolgreich zur Anwendung gelangenden derartigen Impfstoffe gegen Schweinerotlauf usw. Einzelne davon sind schon als reine Immunogene in Form von Trockenimpfstoffen erhältlich. Bei jenen Arbeiten wurde besonders deutlich erkannt, daß in den antigenen Eigenschaften der Bakterienstämme große Unterschiede bestehen. Nur wenige solcher Stämme scheinen in ausreichendem Maße Immunogene zu bilden. Der heutige Stand der Forschung und der praktischen Erfahrungen verlangt unbedingt, daß raschmöglichst folgende Fragen abgeklärt werden:

1. Bildet der Tuberkulosebazillus bei geeigneter Züchtung ebenfalls wirksame Immunogene, wie dies für den Rotlaufbazillus und andere der Fall ist?
2. Weisen die verschiedenen Stämme des Tuberkelbazillus ähnliche Unterschiede in den immunogenen Eigenschaften auf wie andere Bakterienarten?

Hausmann, wissenschaftlicher Leiter der Impfstoffwerke Friesoythe, hat letzthin in einem Kurzaufsatz „Die Tuberkulose-Schutzimpfung“ wörtlich folgendes zum Ausdruck gebracht:

„Unsere Arbeiten zur Entwicklung und Produktion einer Rotlauf-adsorbatvakzine haben eindeutig gezeigt, daß man mit Totimpfstoffen gegen Rotlauf immunisieren kann, eine Tatsache, die vor wenigen Jahren noch von maßgeblicher Seite als völlig unmöglich erachtet wurde. Voraussetzung waren in abgetötetem Zustand optimal immunogene Stämme und die Adsorption und Konzentration der Ektoantigene aus dem Nährmedium. Gut immunisierende Stämme dürften auch beim *Mycobacterium tuberculosis* die erste Grundbedingung für die Beurteilung der Möglichkeiten einer Schutzimpfung sein. Zur Ausfindigmachung derartiger Stämme können folgende Methoden herangezogen werden:

1. Der Schutzimpfungsversuch mit jeweils aus einem einzelnen Stamm hergestellten Adsorbatvakzinen und nachfolgende Infektion.
2. Der Schutzimpfungsversuch mit nachfolgender Tuberkulinisierung. Ein Tuberkulintiter sagt zwar nicht quantitativ über den erzielten Immunitätsgrad aus, er ist jedoch zunächst ein Anhaltspunkt für die immunogene Wirkung eines Stammes, sofern die Reaktion auf die Einverleibung des abgetöteten Stammes hin erfolgt.

Der endgültige Impfstoff darf keine allergenen Substanzen enthalten, da sonst mit schweren Impfreaktionen bei Wiederholungsimpfungen zu rechnen ist.

3. Die Hämagglutination, wie unlängst von uns in der Zeitschrift für Immunitätsforschung beschrieben.
4. Die Ektoantigen-Adsorptionsagglutination (Hausmann). Ektoantigene keimfrei filtrierter Kulturen (bzw. aus dem Patientenserum) werden durch Zugabe von etwa 0,5% gut adsorbierender Bolus alba bei einem mit 10% Sodalösung eingestellten pH-Wert von 7,0 adsorbiert. Hierauf erfolgt Aufbringung eines Tropfen Adsorbat auf einen Objektträger und Mischen mit einem Tropfen Serum bzw. Serumverdünnung des Geimpften (oder mit speziellem Immunserum). Der positive Ausfall der Reaktion in Form von Flockenbildung ist im Mikroskop bei 60facher Vergrößerung und halbdunklem Gesichtsfeld ablesbar.

Wir haben im Jahre 1949 den ersten Aluminiumhydroxyd-Adsorbatimpfstoff zur Schutzimpfung gegen Geflügeltuberkulose an die Praxis abgegeben. Unsere Versuche mit aus einem bovinen Stamm hergestellter Adsorbatvakzine sind im Laboratoriumsversuch bisher voll befriedigend verlaufen, wenngleich wir noch nicht über einen optimal immunogenen Stamm verfügen. Als Nährböden verwenden wir gegenwärtig ein Grundmedium folgender Zusammensetzung:

Hefe-Extrakt . . . . .	2,0
Pepton . . . . .	2,0
Casitone . . . . .	2,0
Dinatriumphosphat . . . . .	2,5

Monalkaliumphosphat . . . . .	1,0
Natriumzitat . . . . .	1,5
Magnesiumsulfat . . . . .	1,6
Tween 80 . . . . .	0,5

Vorstehend aufgeführte Substanzen lösen wir in 1000 ccm Ac. dest. und fügen je nach Bedarf und Ansprüchen des betreffenden Stammes 5% Glyzerin, 20 ccm Bacto-TB-Medium-Serum oder einen selbst hergestellten Blutextrakt zu. Der pH-Wert wird für jeden Stamm ermittelt.

Auf Grund unserer Versuche können wir der Auffassung, daß nur lebende Tuberkulosebakterien immunisieren, ebenso wenig beitreten, wie der Ansicht, daß die Immunität eine reine Infektionsimmunität sei, also nur solange anhalte, als lebende Keime im Körper vorhanden sind. Innes wies nach, daß nach intravenöser Injektion von BCG bei Kälbern vier Monate lang Keime am Leben bleiben. Die Immunität bestand jedoch wesentlich länger. „Leben“ des Antigens ist keine Voraussetzung für den Immunisierungseffekt. Es spielt nur indirekt eine Rolle, insofern, als lebende Erreger ständig geringe Mengen Immuno- gen an den Körper abgeben. Diese protrahierte Antigenabgabe kann man heute jedoch durch moderne Verfahren der Industriebakteriologie ebenfalls mit Totimpfstoffen erreichen. . . .

Abschließend wäre zu sagen, daß eine Immunisierung gegen Tuberkulose möglich ist. Es gilt in zäher Arbeit die entsprechenden Stämme zu finden und Erfahrungen mit verschiedenartig aufgebauten Adsorbatvakzinen zu sammeln. Ob der endgültige Tuberkulose-Impfstoff flüssig oder etwa besser in Form eines Trockenimpfstoffes, wie wir ihn in der Zeitschrift für Tropenmedizin beschrieben, sein wird, ob der Immunisierungseffekt mit dem Antikomplex oder mit gereinigten Partialantigenen am besten sein wird, ob die Applikation peroral mit der Nahrung vermischt und über längere Zeit oder aber subkutan oder intrakutan erfolgen soll, das alles sind Fragen, über die noch Erfahrungen gesammelt werden müssen. Die erste Voraussetzung für alle Arbeiten ist zunächst die Ausfindigmachung von in totem Zustande optimal immunogener Stämme . . .“

Die gegenwärtigen Empfehlungen von Schutzimpfungsverfahren auf veralteter Grundlage gegen Rindertuberkulose in der Praxis erinnern in mehr als einer Hinsicht an die Verhältnisse, wie sie vor der Einführung der Adsorbatvakzine gegen Maul- und Klauenseuche im Jahre 1938 vorlagen. Auch damals gelang es erst dann, das Ziel zu erreichen, nachdem ein grundsätzlich neues Verfahren zur Herstellung des Impfstoffes ausgearbeitet worden war. Die bloße Nachahmung von vorher bekannt gewesenen Methoden, die sich gegen einzelne andere Krankheiten mehr oder weniger brauchbar erwiesen, hat auch damals versagt.

Sowohl in meinem Referat, das ich an der Generalversammlung des Verbandes der europäischen Landwirtschaft 1949 in Innsbruck hielt, wie auch in früheren Arbeiten habe ich ausdrücklich betont, daß in Übereinstimmung mit der Auffassung des Internationalen Tierseuchenamtes Versuche zur Erlangung von wirksamen Schutzbehandlungsmethoden, die auf neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen beruhen, zu fördern seien. Ich möchte die Wünschbarkeit solcher Arbeiten erneut hervorheben. Glücklicherweise befassen sich bereits mehrere Institute damit. Mögen sich alle Beteiligten, Staat, Wissenschaft, Landwirtschaft und Tierzucht die Hand reichen zur Unterstützung der Zielforschung und damit zur Förderung der menschlichen und tierischen Gesundheit sowie zur Erhaltung gewaltiger wirtschaftlicher Werte!

Es war anfänglich für mich nicht verständlich, wieso ein so schwieriges und bei weitem nicht abgeklärtes Gebiet, wie die Immunologie der Tuberkulose eines darstellt, in einer Versammlung von vorwiegend Vertretern der Landwirtschaft zur Sprache gebracht wurde, indem sich doch einzig Fachspezialisten schlüssig darüber äußern können. Die Besprechung dürfte aber von großem Nutzen gewesen sein, und zwar deshalb, weil nicht nur die Gegensätze in der Auffassung über die Schutzimpfung gegen Rindertuberkulose zum Ausdruck kamen, sondern es sich deutlich zeigte, wie wenig das ganze Problem heute der wissenschaftlichen Forschung noch erschlossen ist. Ich beschränke mich darauf, bloß folgende widersprechende Angaben zu erwähnen:

Der Bericht von Ständerat Ullmann enthält wörtlich folgende Stelle: „Und nun kommt eine wichtige Frage: Gibt es bei der Tuberkulose eine Immunität oder nicht? Diese Frage ist heute zu bejahen. Eine Immunität ist vorhanden, insofern lebende Tuberkulosebazillen im Körper der Menschen oder der Tiere anwesend sind. Wenn aber die lebenden Bazillen aus dem Körper ausgeschieden sind, ist auch die Immunität erloschen. Denn mit dem Ausscheiden der Bazillen verschwinden auch die Abwehrstoffe teilweise oder ganz. Die Immunität ist an eine Infektion gebunden.“

Demgegenüber berichtete Prof. Kreß über die Wirksamkeit seiner Organvakzine, bestehend aus zerriebenem tuberkulösem Gewebe, dem Formol zugesetzt wird. Die betreffende Vakzine erweist sich als steril, enthält also keine lebenden Tuberkelbakterien. Es handelt sich vielmehr um ein Präparat nach Art der anavirulenten Vakzinen.

Wenn die Angaben von Ständerat Ullmann richtig sind, wo-



nach ein Schutz einzig mit lebenden Bazillen erreicht wird, kann die Theorie von Prof. Kreß nicht stimmen.

Ständerat Ullmann führte weiter aus: „Was nun aber soll geschehen, um in stark verseuchten Gebieten die Bestände einer Gesundung entgegen zu führen? Da ist in erster Linie das Hauptaugenmerk nicht auf die möglichst rasche Abschachtung der Reagenten zu richten, sondern darauf, daß keine Neuinfektionen mit virulenten Tuberkulosebakterien mehr möglich sind, oder daß da, wo dies ausgeschlossen ist, die jungen Tiere derart immunisiert werden, daß eine Infektion bei ihnen keine Krankheit hervorruft.“

Ascoli dagegen äußerte sich dahin, daß bei stark mit Tuberkulose verseuchten Beständen die BCG-Impfung keine Aussicht auf Erfolg habe. Wenn die Ansteckungsgefahr groß sei, sollen Kälber überhaupt nicht mit BCG schutzgeimpft werden.

Ständerat Ullmann erwähnte ferner, „daß es im Verlaufe von 25 Jahren in den USA gelang, durch Schlachtung aller auf Tuberkulose reagierenden Tiere die Rindertuberkulose praktisch zu tilgen. Dieses ausgezeichnete Resultat wurde begünstigt durch den relativ geringen Verseuchungsgrad des Landes, der etwa 4,5 bis 5% betrug.“

Ich kann mich erinnern, diesen Prozentsatz im Verlaufe der letzten Jahre da und dort in schweizerischen Zeitungen gelesen zu haben.

Ein amtlicher Bericht aus New York vom 1. Mai 1935 enthält über die Tuberkuloseverseuchung in den USA folgende Stelle:

Aus nachstehender Tabelle ist das Vorkommen der Rindertuberkulose in den Oststaaten der Union ersichtlich, wobei die Jahre 1920 und 1931 zum Vergleich aufgeführt wurden:

Staat	1920	1931
	%	%
Maine . . . . .	5,9	1,7
Pennsylvania . . . . .	11,8	8,5
Vermont . . . . .	20,2	12,9
New Hampshire . . . . .	24,3	11,1
Maryland . . . . .	24,8	13,0
Delaware . . . . .	26,2	13,6
New Jersey . . . . .	29,4	39,7
Rhode Island . . . . .	31,5	41,5
New York . . . . .	36,0	10,4
Massachusetts . . . . .	45,1	25,2
Connecticut . . . . .	48,8	13,2
Oststaaten (Durchschnitt) . . . . .	24,0	12,0

Ich überlasse es dem Leser, diese Zahlen mit den Verhältnissen in der Schweiz zu vergleichen. Jedenfalls hat zu Beginn der systematischen Tuberkulosebekämpfung in den USA die Verseuchung in verschiedenen Staaten die gegenwärtige der Schweiz im Mittel wesentlich überstiegen.

Am Schlusse der Diskussion hat die vorerwähnte Spezialkommission der Generalversammlung folgende Resolution empfohlen (Originaltext französisch):

„Des essais de vaccination préventive contre la tuberculose bovine ont été faits dans divers pays. Les résultats obtenus, en premier lieu avec le B. C. G. paraissent encourageants.

Par conséquent, la C. E. A. donne son approbation à la poursuite des expérimentations en matière de prévention de la tuberculose bovine.“

Sie ist von den Referenten und einzelnen Diskussionsrednern bei recht geteilten Meinungen redigiert worden.

Bedauerlich war die geringe Beteiligung an der Sitzung, in der die Schutzimpfung gegen die Rindertuberkulose zur Sprache kam.

---

Aus dem veterinärbakteriologischen und parasitologischen Institut  
der Universität Bern (Direktor: Prof. Dr. G. Schmid)

## Untersuchungen über das chronische Blutharnen des Rindes

Von Paul Friedr. Heß

### Einleitung

Anlaß zu dieser Arbeit gab eine Mitteilung der HH. Dr. von Grünigen, Liebefeld-Bern, und Landwirtschaftslehrer Blaser, Grünen, nach der im Napfgebiet eine rätselhafte Krankheit vorkomme, die mit Blutharnen einhergehe. Es wurde ebenfalls mitgeteilt, daß nur die Kühe bestimmter Gehöfte befallen würden und daß die Krankheit meist schlußendlich zu Notschlachtungen führe. Es wurde eindringlich darauf hingewiesen, daß diese Krankheit für die betroffenen Besitzer eine schwere finanzielle Belastung darstelle, und daß durch sie die Tierhaltung überhaupt in Frage gestellt werde.