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: 102 (1960)

Heft: 10

Artikel: Die Bemühungen zur Abklärung fraglicher Tuberkulinreaktionen beim Rind

Autor: Andres, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-592941

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: 16.07.2025

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

Schweizer Archiv für Tierheilkunde

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

Band 102 · Heft 10 · Oktober 1960

Aus der Veterinär-ambulatorischen Klinik der Universität Zürich,
Direktor: Professor Dr. J. Andres

Die Bemühungen zur Abklärung fraglicher Tuberkulinreaktionen beim Rind

von J. Andres, Zürich

In den knapp 80 Jahren, die seit der Entdeckung des Tuberkelbakteriums verflossen sind, ist die Fachliteratur über die Tuberkulose ins Unübersehbare gestiegen. Bei der Durchsicht der veterinärmedizinischen Literatur fällt auf, daß vor allem in den letzten 10 bis 20 Jahren die Mitteilungen über Beobachtungen und Untersuchungen der Tuberkulinprobe sich in steil aufsteigender Kurve vermehrt haben. Es handelt sich fast stets um Bemühungen, die im großen und ganzen sehr zuverlässige Intrakutanprobe bei zweifelhaften Fällen richtig zu interpretieren, respektive Mittel und Wege zu finden, um die auf Grund der epidemiologischen Kenntnisse vermutlich als nicht durch den Typus bovinus des Tuberkelbakteriums verursachten Schwellungen der Haut nach der Applikation von Tuberkulin ätiologisch abzuklären. Denn für die Tuberkulosefreiheit eines Rinderbestandes dürfen alle Infektionen, außer derjenigen mit dem Typus bovinus, als belanglos betrachtet werden. Dies gilt somit für die Infektionen mit dem Typus humanus und dem Typus gallinaceus, die beide nur zu einem vorübergehenden Haften der Infektion, nur zu stationär bleibenden pathologisch-anatomischen Veränderungen, nicht zum Weiterschreiten der Krankheit im Bestande respektiv von Tier zu Tier und, diagnostisch erfaßbar, einzig zur zeitlich beschränkten positiven Tuberkulinreaktion führen.

Solange große Gebiete, ganze Länder, mehr oder weniger stark verseucht waren, durfte es keine Rolle spielen, ob einige Tiere «unschuldig», weil nicht bovin-tuberkulös infiziert, ausgemerzt wurden, denn in der Bekämpfung der Rindertuberkulose muß immer ein ganzer Tierbestand, eine Gegend, ein Land ins Auge gefaßt werden, und das einzelne Individuum muß in allen Zweifelsfällen zum Wohle der Gesamtheit geopfert werden. In der Rindertuberkulose-Bekämpfung darf der Rechtssatz «in dubio pro reo» keine Geltung haben. Diese Einstellung läßt sich auch sachlich ohne weiteres be-

gründen, da jedes Rind in einem verseuchten Bestande beim Fehlen einer wirklich einwandfreien örtlichen und betriebstechnischen Absonderung früher oder später angesteckt werden kann. Christen, 1955, sagt, daß Tiere mit zweifelhaften Reaktionen, stammend aus einem Bestande, der mehr als zu 60% infiziert ist, stets bei der Sektion tuberkulös befunden werden. Auch die Theorie vom sogenannten «wertvollen Reagenten», die zu Beginn der Tuberkulosebekämpfung immer wieder vertreten wurde, stiftet oft ungeahnten Schaden. Diese Theorie besagt, daß ein Tier, welches während Jahren immer nur an der positiven Tuberkulinprobe als infiziert erkannt werden kann, dessen Tuberkulose nicht über einen Primärkomplex weiterschreitet und so dank der Erstinfektion eine gewisse Resistenz gegen exogene und endogene Reinfektionen erlangt hat, wertvoller sei als ein nichtinfiziertes Tier. Es sei resistenter als tuberkulosefreie Tiere und zudem für die Umgebung ungefährlich. Diese Ansicht ist im Prinzip wohl richtig; der Nachweis jedoch, daß ein solches Tier tatsächlich auf einer «ungefährlichen, niederen» Stufe im Tuberkulosegeschehen stehengeblieben ist oder stehengeblieben war, kann erst erbracht werden, wenn es geschlachtet ist. Solange es lebt, muß stets mit einem Weiterschreiten vom Primärkomplex aus und mit einer Ansteckung der übrigen Tiere gerechnet werden. Im Zeitpunkt, da man dies gewahr wird, ist es bereits zu spät.

Mit Erlangung der Tuberkulosefreiheit größerer Gebiete wird es wirtschaftlich untragbar, die unsicheren (zweifelhaften, fraglichen) Fälle der Tuberkulinprobe einzig «aus Gründen der Sicherheit» positiv zu werten. Bereits im Jahre 1938 schrieb der dänische Tuberkulosefachmann Plum: «Findet man in einem Bestande, der tuberkuloseinfiziert ist, Reaktionsgrößen zwischen 8 und 11 mm und mehr, dann müssen solche Reaktionen als durch bovine Tuberkelbazillen verursacht betrachtet werden. Die Schwierigkeiten entstehen erst dann, wenn Reaktionen auftreten in Beständen, die bis anhin reaktionsfrei waren. Die Frage hat nicht nur wissenschaftliches sondern weitgehend auch praktisches Interesse.»

Das wissenschaftliche Interesse, das dieser Frage entgegengebracht wird, hat zur Erkenntnis geführt, daß die Tuberkulinprobe nicht art-, sondern gruppenspezifisch ist und daß darüber hinaus noch andere Ursachen (außer den Tuberkelbakterien verschiedener Typen) zu mehr oder minder starken Reaktionen bei der Tuberkulinprobe führen können.

Das praktische Interesse an der Frage hat einen höchst realen wirtschaftlichen Hintergrund. Bei Tuberkulosefreiheit dürfen Tiere, deren Reaktion mit allergrößter Wahrscheinlichkeit nicht durch eine bovine Infektion verursacht wurde, nicht ohne weitere Abklärung als infiziert, aber auch nicht als tuberkulosefrei erklärt werden, was heißt, daß eine möglichst genaue Abklärung mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln einsetzen muß. Die große wirtschaftliche Bedeutung einer Abklärung zeigt sich vor allem deutlich, wenn aus tuberkulosefreien Gebieten im Inland oder ins Ausland Tiere verkauft werden, die dann bei Nachkontrollen als «nicht negativ» erklärt

und somit beanstandet werden. Solche Vorkommnisse, auch wenn sie nur vereinzelt sind, schaden sehr schnell und oft schwer dem Ruf des Ursprungslandes. Anderseits muß ohne weiteres zugegeben werden, daß auch in schon längerer Zeit tuberkulosefreien Gebieten immer wieder Einzelfälle von bovinen Infektionen auftreten können. Somit haben nicht nur das Abnehmergebiet, sondern auch das Ursprungsland höchstes Interesse daran, daß alle fraglichen Fälle abgeklärt werden.

Im Jahre 1956 veröffentlichte Schaetz eine Arbeit, betitelt: «Die intrakutane Tuberkulinprobe und ihre Zuverlässigkeit. (Übersichtsreferat und Literaturauswahl)». Schaetz verarbeitete über 350 Literaturangaben, die sich alle direkt oder indirekt mit der Tuberkulinprobe befassen. Für ein umschriebenes Gebiet in der Schweiz hat sich in den Jahren 1954 und 1957 Messerli mit der Zuverlässigkeit und den Fehlerquellen bei der intrakutanen Tuberkulinprobe befaßt und eigene, wertvolle Untersuchungen zur Abklärung beigesteuert.

Allein in den vergangenen 12 Jahren erschienen viele interessante Publikationen, die sich auf die Ursachen und auf die Abklärung zweifelhafter Proben beziehen. Aus der Fülle möchte ich nur folgende erwähnen: 1948 Niederehe – 1949 Thomann – 1950 Brennan und Dalling; Fromm; Goret; Hedström; Stockmayer – 1951 Goetze; Schmid – 1952 Dittmar; Heidenreich; Lühder; Schäfer – 1953 Beller; Lauterbach; Meyn; Rychener; Seelemann und Rackow – 1954 Kunze; Messerli; Meyn; Schultze – 1955 Barth; Christen; Eissner; Holle; Lauterbach; Liess, Probst; Schaaf; Schmitthenner; Seelemann; Seelemann und Rackow – 1956 Erhardt; Leue; Nassal; Nottbohm und Funk; Schaaf und Beerwerth; Schaaf, Beerwerth und Grodde; Schaetz – 1957 Girndt; Lauterbach; Messerli; Seelemann und Wegener – 1958 Beerwerth; Speer – 1959 Lauterbach; Meyn; Schiesser und Bederke; Ullmann und Scholz – 1960 Meyn; Müller-Calgan.

Angesichts der Fülle von Mitteilungen in der Fachliteratur mag es überflüssig erscheinen, abermals dieses Gebiet zu behandeln, um so mehr, als es nicht möglich sein wird, in diesem Dilemma zu einer «Patentlösung» zu kommen (die es übrigens wohl kaum je geben wird). Wenn trotzdem hier diese Frage nochmals angeschnitten wird, so darum, weil in dieser Serie von Artikeln über die Rindertuberkulose, zusammengestellt im Hinblick auf das Ereignis der Rindertuberkulose-Freiheit der Schweiz, eine kritische Betrachtung der Tuberkulinprobe nicht fehlen darf und zudem, weil meine Ausführungen ein Appell sein sollen, zu versuchen, international eine Vereinheitlichung in der Anwendung der Probe und in deren Auslegung zu erreichen.

Die Nomenklatur der durch die verschiedenen Ursachen bedingten Reaktionen ist nicht einheitlich. Im allgemeinen werden als «spezifische» Reaktionen diejenigen bezeichnet, welche im Zusammenhang mit einer Infektion durch den Typus bovinus des Tuberkelbakteriums auftreten.

Unter dem Begriff «unspezifische» Reaktionen versteht Messerli diejenigen, die nicht durch den Typus bovinus verursacht werden. Daneben braucht er die Bezeichnung «atypische oder zweifelhafte» Reaktionen und subsumiert hier alle Reaktionen, deren Beurteilung Schwierigkeiten bereiten. Es liegt auf der Hand, daß sich diese Bezeichnung mit dem Begriff «unspezifisch» häufig überschneidet; infolge der absoluten Sonderstellung der Infektion mit dem Rindertuberkelbakterium ist jedoch eine solche Unterteilung vertretbar.

Lauterbach spricht nach Ausscheidung der «spezifischen» Reaktionen durch Typus bovinus von «spezifisch-aspezifischen» Einflüssen durch humane und aviäre Tuberkulose und von «aspezifischen» Reaktionen dann, wenn keine Erreger der Tuberkulosegruppe vorliegen.

Schaetz wählt den Ausdruck «parallergisch» für Reaktionen, die durch die verschiedenen säurefesten Erreger (exkl. Typus bovinus des Tuberkelbakteriums) hervorgerufen werden (Typus humanus, gallinaceus, Dermatitis nodosa, Paratuberkulose, andere Mykobakterien, BCG- und andere Impfungen). «Heteroallergisch» oder «pseudoallergisch» werden die durch alle andern Einflüsse verursachten Reaktionen genannt.

Meyn versteht unter «spezifisch» diejenigen Reaktionen, die durch den Typus bovinus sowie diejenigen, die durch den Typus humanus verursacht werden. Die übrigen Reaktionen nennt er «unspezifisch» und unterteilt diese in «parallergisch», sofern Mykobakterien (exkl. Typus bovinus und Typus humanus) beteiligt sind, und in «pseudoallergisch» bei Vorliegen verschiedener, teils unbekannter Ursachen.

Mir scheint, man sollte in Anlehnung an die Nomenklatur von Messerli, Schaetz und Meyn sich auf folgende Bezeichnungen einigen können:

A. *Spezifisch:* nur bei Typus bovinus des Tuberkelbakteriums.
B. *Unspezifisch:* bei allen andern Ursachen
   a) parallergisch: bei Mykobakterien, exklusive Typus bovinus
   b) pseudoallergisch: bei allen übrigen Ursachen.

Zu unspezifischen Reaktionen der parallergischen Gruppe führen neben Typus humanus und Typus gallinaceus vor allem die säurefesten Erreger der Dermatitis nodosa (Skin-lesion). Über diese, auch als «Hautknotenkrankheit» bezeichnete Infektion in Haut und Unterhaut, ist in der Fachliteratur wiederholt berichtet worden (vgl. unter anderem Perard und Ramon, 1913; Francis, 1947; Thomann, 1949; Schaaf und Beerwerth, 1956 usw.). Kürzlich erhielt ich von einem Kollegen das Euter einer geschlachteten Kuh aus einem Bestande, in welchem bei verschiedenen Tieren in den Zitzenwänden Knoten und bei der Tuberkulinprobe unspezifische Reaktionen beobachtet werden. Die pathologisch-histologische Untersuchung der Knoten in der Unterhaut und in der Wand der Zitzen ergab einwandfrei Dermatitis nodosa.

Die vermuteten und behaupteten Ursachen für unspezifische Reaktionen sind sehr groß. An dieser Stelle soll nur auf eine derselben näher eingegangen werden, nämlich auf die Trächtigkeit. Dies vor allem deshalb, weil es bei Handelstieren sehr häufig um Rinder respektive junge Kühe geht, die in der ersten oder zweiten Trächtigkeit stehen.

Fromm, 1950, beobachtete häufig bei hochträchtigen Tieren der ersten Gravidität unspezifische Schwellungen, die nach dem Abkalben meistens bald wieder verschwanden. Auch Goetze, 1951, betont, daß Hochträchtigkeit, Geburt und Puerperium Faktoren seien, die eine temporäre «Heteroallergie» auslösen könnten. Messerli, 1954, findet unspezifische Schwellungen vorwiegend bei weiblichen Tieren in der ersten und zweiten Trächtigkeit; in der zweiten Gruppe am häufigsten in der zweiten Trächtigkeitshälfte. Ebenfalls positiv äußern sich zu dieser Frage Christen, 1955 und Probst, 1955. Schmitthenner, 1955, sah bei einem größern Material, daß tuberkulosefreie Tiere während der Trächtigkeit mit 4,3% zweifelhaften Reaktionen einen

um 2,4% höheren Anteil an diesen Reaktionen aufwiesen als die nichtträchtigen Tiere. Im Gegensatz zu diesen Beobachtungen konnte Kunze, 1954, bei 66 geprüften Tieren im Zeitraum von 6 Wochen vor bis 8 Wochen nach dem Abkalben bei normalem Verlauf von Trächtigkeit, Abkalben und Nachgeburtszeit, keine Beeinträchtigung des negativen Befundes bei der Tuberkulinprobe ermitteln. Die Prüfungen erfolgten in Abständen von 3 bis 4 Wochen. Interessant erscheint die Mitteilung von Schultze, 1954. Er beobachtete, daß bei positiven, also bei bovin-infizierten Tieren, während der Hochträchtigkeit bis in die Zeit des Puerperiums die Reaktion fraglich, ja sogar fast negativ (ein Fall) zu beurteilen war, wobei die Nachuntersuchungen nach 3 Wochen jedoch wieder ausnahmslos positive Reaktionen zeigten.

Eigene Beobachtungen bestätigen, daß in sehr vielen Fällen erster und zweiter Trächtigkeit unspezifische Reaktionen bei sicher tuberkulose-negativen Tieren auftreten, die sich im Handel sehr unangenehm auswirken können. In einem großen, seit Jahren tuberkulosefreien Bestande, werden zum Verkauf vorgesehene trächtige Tiere regelmäßig (außerhalb der jährlichen Kontrolle) tuberkulinisiert, einzig, um diejenigen Tiere, die aus irgendeinem Grunde unspezifisch reagieren, zurückhalten zu können und somit ungerechtfertigte Beanstandungen beim Käufer zu vermeiden.

Zur Einreihung einer fraglichen oder schwach positiven Intrakutanprobe in spezifische oder unspezifische Reaktion dient in tuberkulosefreien Gebieten, wo keine fortgeschrittene Tuberkulose erwartet werden kann, die klinische Untersuchung einzig bei Hautaffektionen. Zwar ist die Bedeutung der verschiedenen Hautkrankheiten, mit Ausnahme der Dermatitis nodosa, für das Zustandekommen unspezifischer Reaktionen heute noch nicht restlos geklärt. Gewissenhafte, sorgfältige Untersuchung der ganzen Hautoberfläche, besonders der Gliedmaßen, kann jedoch zu einer großen Hilfe für die Erkennung der in Hautveränderungen liegenden Ursachen, besonders aber der Dermatitis nodosa, werden.

Eine Reihe von Autoren hat sich bemüht, die Beschaffenheit der Impfstelle als Kriterium für spezifische und unspezifische Infektionen heranzuziehen. Wenn mit einem bivalenten Tuberkulin, gewonnen aus den Kulturfiltraten humaner und boviner Tuberkelbakterienstämme, geprüft wird, dürfte sich eine durch bovine Erreger verursachte Reaktion von einer durch humane Erreger bedingten kaum wesentlich unterscheiden. Jedoch bei monovalentem, nur bovinem Tuberkulin, zeigt sich ein Unterschied. Dieser betrifft aber in der Regel nicht die Beschaffenheit der Impfstelle bezüglich deren Entzündungserscheinungen, sondern lediglich die Intensität der sonst gleichen oder ähnlichen Entzündungssymptome. Deutlicher unterscheidet sich die Impfstelle bei den übrigen Ursachen und am deutlichsten bei den Pseudoallergien (also ohne Beteiligung säurefester Bakterien).

Fromm, 1950, beschreibt die Schwellungen als nicht oder nur wenig schmerzhaft, nicht oder nicht ausgesprochen gerötet, eher oberflächlich, nicht in die Tiefe gehend, doch nicht immer ohne regionäre Lymphdrüsenschwellung. Messerli, 1954, sagt: Die auftretenden Schwellungen sind im allgemeinen derber, weniger teigig und besser abgegrenzt als diejenigen der typisch positiven Probe. Ihr Sitz ist in erster Linie die Haut, während die Unterhaut wenig oder gar nicht betroffen ist. Schmerzempfindlich-

keit ist besonders bei starker Hautdickenzunahme deutlich feststellbar, aber doch im großen und ganzen im Verhältnis zur Schwellung gering. Ebenso sieht man nicht selten Schorfbildung an der Oberfläche, nie dagegen die tiefen Nekrosen der echten Reaktion. Auch geringe bis mäßige, deutlich feststellbare Drüsenschwellungen kann man ab und zu finden. Die Hautdickenzunahme bewegt sich im Rahmen von 2 bis 8 mm. Die Veränderungen werden von vielen Tierärzten ziemlich treffend als «Impfknopf» bezeichnet. Nicht selten bleibt an der Impfstelle eine noch nach Jahren sichtbare Narbe zurück. Eine solche darf also nicht als sicheres Zeichen einer positiven Reaktion gewertet werden.

Es ist bestimmt so, daß ein seit Jahren geübter Diagnostiker imstande ist, auf Grund der Beschaffenheit der Impfstelle und der Intensität der Reaktion in hohem Sicherheitsgrade den Entscheid, nicht bovin-infiziert, zu fällen; allerdings meistens nicht auf Grund nur einer Untersuchung und nur – dies sei besonders deutlich hervorgehoben –, wenn er die Herkunft des Tieres aus einer tuberkulosefreien Gegend einwandfrei kennt oder ermitteln kann und zudem der Nachweis aller früheren negativen Impfresultate bis hinunter in die Jugendzeit zu erbringen ist. Ohne diese Kenntnis darf niemand ein Tier als tuberkulosefrei erklären, denn jeder echte Reagent kann zeitweilig fragliche oder negative Reaktionen aufweisen, die sich auch in der Beschaffenheit der Impfstelle (nicht nur in der Intensität) von den als Impfknopf usw. bezeichneten Veränderungen in keiner Weise unterscheiden.

Die Bemühungen zur Abklärung fraglicher Fälle befassen sich hauptsächlich mit den möglichen Variationen in der Anwendung des Tuberkulins bezüglich zeitlicher Folge der Impfungen, gleichzeitiger Verwendung verschiedener Tuberkuline und Änderungen in der Art der Herstellung und dem Gehalt an Einheiten. Versuchsweise wurden auch die Ophthalmo- und die Subkutan-Probe in den Dienst der Abklärung gestellt. Die Augenprobe eignet sich nach Beobachtungen von Gromer, 1959, nicht. Die subkutane Probe zeitigt nach Messerli, 1954, gute Resultate, doch ist sie ihrer Umständlichkeit halber für die Praxis ungeeignet.

Von den allergischen Abklärungsproben haben heute (nach Meyn, 1960) folgende Verfahren praktische Bedeutung erlangt:

1. Die Wiederholung der Intrakutanprobe.
2. Der Simultantest mit Rinder- und Geflügeltuberkulin.
3. Die Wiederholung der Probe mit verdünntem Tuberkulin.

Neben diesen Methoden, auf welche später näher eingegangen wird, wurde auch versucht, durch sofortige Nachimpfung (am Tage der Kontrolle) mit der gleichen Dosis, abgelesen nach 48 Stunden, oder durch Wiederholung der Probe innert 9 Tagen, Abklärung zu erlangen. Diese Verfahren befriedigen jedoch nicht.

Messerli, 1957, setzte ein Extrakt aus Kulturen von Mycobacterium Rabinowitsch, genannt «Rabin», ein und sagt, daß bei Anwendung von Tuberkulin S (Sauton), «Rabin» und Geflügeltuberkulin unter Berücksichtigung aller übrigen Faktoren (Epidemiologie!) sich gegen 90% aller zweifelhaften Reaktionen mit Sicherheit abklären lassen.

Der sogenannte Doubletest, 1925 von England empfohlen, wobei bei der Kontrolle in die gleiche Hautstelle sofort die doppelte Dosis Tuberkulin injiziert und 48 Stunden später abgelesen wird, liefert zur Abklärung der zweifelhaften Reaktionen zu wenig Sicherheit (Goetze, 1951; Selbherr, 1953; Messerli, 1954; Schaetz, 1956 u. a.).

Die einfache Wiederholung der Tuberkulinprobe nach 6 bis 8 Wochen führt nach unserer Erfahrung in sehr vielen Fällen zum gewünschten Ziel. Vorbedingung hiefür ist die Kenntnis der Herkunft der Tiere aus anerkannt tuberkulosefreien Gebieten und sämtlicher früheren, nur negativen Reaktionen, um die Tiere als rindertuberkulosefrei zu erklären. Würde eine bovine Infektion vorliegen, müßte sie als relative Frischinfektion im allgemeinen deutlich stark positiv sein. Selbstverständlich gibt es auch Ausnahmen, das heißt zweifelhafte Reaktionen trotz Frischinfektion. Bei einer zwei- bis mehrmaligen Wiederholung müßte jedoch sicher irgendeinmal eine starke, deutlich positive Reaktion auftreten. Nimmt hingegen die Intensität der Probe im Laufe der Nachuntersuchungen deutlich ab, dann kann eine bovine Infektion mit Sicherheit ausgeschlossen werden. Ein Nachteil dieser Methode ist einzig die eventuell ziemlich lange Dauer bis zur endgültigen Abklärung (vgl. Ullmann und Scholz, 1959; Meyn, 1960 und andere). Immerhin kann ein erfahrener Fachmann, der sich nicht gezwungen sieht, sich unerbittlich an die in einem Bewertungsschlüssel festgelegten Maße der Hautdickenzunahme zu halten, früher zum Entscheid kommen.

Die Abklärung durch die sogenannte Simultanprobe mit Rinder- und Geflügeltuberkulin ist vor allem durch Lauterbach ausgearbeitet worden. Er stellte zu diesem Zwecke einen eigenen Bewertungsschlüssel auf. Reaktionen mit Geflügeltuberkulin sagen jedoch nicht, daß Geflügeltuberkulose vorliege. Es scheint, daß das Geflügeltuberkulin am meisten unspezifische Reaktionen erfaßt und somit dann, wenn die Reaktionen mit Geflügeltuberkulin stärker sind als diejenigen mit bovinem (oder bovin-humanem) Tuberkulin, keine bovine Infektion vorliegt, sondern Geflügeltuberkulose oder irgendwelche andere parallergische oder pseudoallergische Ursachen. Nach Meyn, 1960, hat jedoch diese Probe immer noch einen wesentlichen Unsicherheitsfaktor, weil wahrscheinlich bei den Erregern der Geflügeltuberkulose Typen von verschiedener Antigenstruktur vorkommen und deshalb bis heute eine Standardisierung des Geflügeltuberkulins nicht möglich ist. Sicher ist die Simultanprobe wertvoll, doch bedarf sie noch der weitern Bearbeitung.

Im Zusammenhang mit Untersuchungen von Exporttieren nach Deutschland und nach Italien, die wegen «Reaktionen» beanstandet wurden, hatte ich Gelegenheit, bei diesen Tieren Vergleiche in der Wirkung zwischen dem Schweizer Tuberkulin S und dem in Deutschland angewendeten Einheitstuberkulin einerseits respektive dem italienischen Präparat anderseits durchzuführen. Diese Untersuchungen habe ich auch auf Tiere in einem seit Jahren tuberkulosefreien Bestande, in welchem unspezifische Reaktionen ziemlich häufig vorkommen, ausgedehnt. Es zeigte sich, daß fast ausnahmslos

mit dem Schweizer Tuberkulin zwar nicht weniger, aber deutlich geringgradigere Reaktionen auftraten. Bei den allermeisten, sicher nicht bovininfizierten Tieren konnte die Reaktion beim Schweizer Tuberkulin schon bei der ersten Nachkontrolle als negativ erklärt werden, während beim deutschen und beim italienischen Tuberkulin, nach dem in Deutschland gebräuchlichen Schlüssel, die Reaktionen als «nicht negativ» bewertet werden mußten. Es ist sicher nicht richtig, einzig und allein Hautdickenzunahmen von 0 bis 1,5 mm, ohne jegliche Empfindlichkeit und sonstige Veränderungen, als negativ zu erklären.

Meyn sagt 1960, daß die Dosis bei der heute in Deutschland amtlich vorgeschriebenen Tuberkulinprobe als stark überhöht angesehen werden müsse und daß die Spezifität der Tuberkulinprobe sowie ihre diagnostische Leistungsfähigkeit durch Verwendung verdünnter Tuberkuline erheblich gesteigert werden könne. Auch Lauterbach, 1957, spricht von einem Bedürfnis, die Tuberkuline zu verfeinern und Beerwerth, 1958, sagt, daß beim Über- oder Unterschreiten der optimalen Konzentration zunehmend Verschlechterung der Reaktionssicherheit auftrete (vgl. auch Meyn, Schiesser und Bederke, 1959).

Neben der direkten Auswertung der Tuberkulinprobe ist von größter Bedeutung die Kenntnis der epidemiologischen Situation des Herkunftsbestandes eines fraglich reagierenden Tieres.

Thomann, 1949, sagt, daß sich die Tuberkulose am besten auf Grund der Epidemiologie ausschließen lasse. Nottbohm und Funk, 1956, vertreten die Ansicht, daß die Beurteilung, abgesehen vom Beurteilungsschema, vom Ergebnis der Bestandesuntersuchung, von anamnestischen Hinweisen und besonders aber von der persönlichen Erfahrung des Untersuchers abhängig gemacht werden müsse. Auf die große Bedeutung der Epidemiologie für die Abklärung weisen unter anderem auch hin Messerli, 1954; Meyn, 1954; Barth, 1955; Schaetz, 1956, usw. Die eidgenössische Instruktion vom 1. August 1951 sagt, daß neben dem Alter des Tieres unbedingt die Tuberkulosefreiheit respektive der Tuberkulosebefall des betreffenden Bestandes zu berücksichtigen sei.

Um nicht nur in einem Lande, sondern auch auf internationaler Ebene, zu möglichst großer Sicherheit in der Beurteilung fraglicher Tuberkulinproben zu kommen, scheinen mir folgende Punkte von wesentlicher Bedeutung:

1. Angleichung der verwendeten Tuberkuline.
2. Weniger Schematisierung in der Interpretation der Probe.

Die Tuberkuline sollen wenn möglich einheitlich standardisiert, monovalent und zudem optimal, jedenfalls nicht zu hoch, konzentriert sein. Diese Forderungen erfüllt das in der Schweiz gebräuchliche Tuberkulin S weitgehend. Seine Bewährungsprobe im Kampfe um die Ausrottung der Rindertuberkulose hat das Tuberkulin S bereits erbracht.

Bei den Simultanproben sollen die verschiedenen Tuberkuline in gleicher Konzentration angewendet werden, weil anscheinend die Gefahr besteht, daß das stärkere Tuberkulin die Reaktion des schwächeren herabsetzt (Meyn, Schiesser und Bederke, 1959). Bei der Beurteilung der

Probe darf nach Schaetz, 1956, «der Tierarzt nicht Sklave eines starren Schemas werden, sondern er sollte im Gegenteil souverän über der Schematisierung stehen und als gewissenhafter Diagnostiker unter Berücksichtigung der verschiedenen Feststellungen und der Gesamtkonstellation den Ausfall der Probe so werten, wie es ihm Sorgfalt, Erfahrung und Gewissen vorschreiben».

Man muß sich fragen, ob ein Beurteilungsschlüssel wirklich notwendig und nicht vielleicht doch allzu schematisch sei. Verschiedene anerkannte Fachleute, auch in Deutschland, stehen heute dem Werte eines solchen Schlüssels eher skeptisch gegenüber.

Ich zitiere Meyn, 1960: «...Nun läuft eine zur Hauptsache metrisch ausgerichtete Beurteilung einige Gefahr, sich in einem starren Schematismus zu erschöpfen und zu einer bloßen Rechenaufgabe zu werden. Eine solche Beurteilung der Tuberkulinprobe stellt ein diagnostisches Kalkül dar, das heißt einen Versuch, die Diagnose auf rein technischem Wege rechnerisch zu ermitteln. Das rationelle Verfahren der Statistik tritt dabei weitgehend an die Stelle des subjektiven Urteils des Untersuchers...»

Es liegt mir fern, die Messung der Hautfaltendicke abzulehnen. Sie zwingt den Untersucher, sich auch mit diesem Symptom der lokalen Entzündung auseinanderzusetzen, doch darf sie nie ein letztes Kriterium für die Beurteilung sein. Bei einer Simultanprobe ist sie sicher unentbehrlich, weil dort in erster Linie die Differenzen zwischen den verschiedenen Schwellungen berücksichtigt werden müssen. Vorurteilsfrei betrachtet kann jedoch ein solcher detaillierter Schlüssel nur als Krücke gewertet werden, die wohl dem Anfänger dienen kann, von der er sich jedoch dann befreien muß, wenn er gelernt hat, auf Grund seiner Erfahrung eine Tuberkulinprobe subjektiv zu beurteilen.

Ich möchte meine Ausführungen nicht schließen, ohne einen Hinweis zu wiederholen, den ich im Jahre 1950 an den Schluß einer Publikation über die Frage der nichtspezifischen Reaktionen stellte. Er lautet: «Das Wissen von den verschiedenen Möglichkeiten für nichtspezifische Reaktionen und unspezifische Hautschwellungen darf aber nicht dazu führen, beim Zusammentreffen von Reaktionen und nachweisbaren möglichen Nebenursachen hiefür, eine bovine Tuberkulose ausschließen zu wollen – der Typus bovinus des Tuberkelbakteriums ist und bleibt immer die häufigste Ursache für eine positive Reaktion, solange ein Tier grundsätzlich die Möglichkeit der Ansteckung hat, solange somit, als es nicht in einem Milieu lebt, das absolut frei von Rindertuberkulose ist.

Zusammenfassung

Die tierärztliche Fachliteratur befaßt sich in den letzten Jahren sehr eingehend mit der Interpretierung der Tuberkulinprobe, im Bestreben, die fraglichen Reaktionen, vor allem bei Tieren, die aller Wahrscheinlichkeit nach nicht bovin-infiziert sein können, abzuklären. Die verschiedenen Me-

thoden zur Abklärung werden kritisch beleuchtet, und es wird darauf hingewiesen, daß es, besonders im Hinblick auf den Tierverkehr, notwendig ist, sowohl Herstellung des Tuberkulins als auch Bewertung der Proben wenn möglich international zu vereinheitlichen.

Eine wichtige Stütze für die Beurteilung der fraglich reagierenden Tiere ist die genaue Kenntnis der Epidemiologie eines Bestandes bezüglich Rindertuberkulose. Das starre Festhalten an einem Bewertungsschlüssel, unter Vernachlässigung der subjektiv zu gewinnenden Einsicht über Wesen und Möglichkeiten beim Zustandekommen einer fraglichen Tuberkulinprobe, ist nicht geeignet, bei den Bemühungen zur Abklärung solcher Proben Fortschritte zu erzielen. Fragliche Proben werden immer vorkommen; doch ist zu hoffen, daß die Bemühungen mit der Zeit dazu führen werden, in der Beurteilung dieser Fälle zu einer möglichst hohen Sicherheit zu kommen.

Résumé

La littérature vétérinaire s'intéresse depuis quelques années tout particulièrement à l'interprétation de l'épreuve tuberculinique afin d'éclaircir le problème des réactions incertaines, surtout chez les animaux qui, selon toute probabilité, ne sont pas infectés par le B. bovin. L'auteur passe à la critique des différentes méthodes et démontre qu'il est nécessaire, surtout au point de vue du trafic des animaux, d'unifier et la préparation et l'appréciation de l'épreuve, ceci internationalement.

La connaissance exacte, dans la tuberculose bovine, de l'épidémiologie d'un effectif constitue une aide importante pour l'appréciation des réagissants. Il ne faut pas s'en tenir à des règles fixes et sous-estimer l'apport subjectif en face d'une épreuve tuberculinique. Il y aura toujours des épreuves incertaines et il faut espérer que les efforts entrepris dans ce domaine permettront d'arriver à une interprétation toujours plus sûre et invariable.

Riassunto

La letteratura veterinaria di questi ultimi anni si occupa molto minuziosamente di interpretare la prova della tubercolina, sforzandosi di chiarire le reazioni dubbie specialmente negli animali che con ogni probabilità possono essersi infettati non da bovini. Si illustrano sotto forma critica i diversi metodi di chiarimento e si richiama la necessità, soprattutto riguardo al commercio degli animali, di unificare in via possibilmente internazionale la fabbricazione della tubercolina e la valutazione delle prove.

Un aiuto importante per valutare gli animali con reazione dubbia è il conoscere in modo esatto l'epidemiologia di un effettivo riguardo alla tubercolosi bovina. Il tenersi rigidamente ad una chiave di valutazione, tralasciando l'esame soggettivo sull'essenza e sulle possibilità di quando si verifica una prova tubercolinica dubbia, non è adatto per ottenere dei progressi nello sforzo di chiarire tali prove. Prove dubbie si verificheranno sempre; è tuttavia sperabile che col tempo tali sforzi potranno condurre ad una certezza elevata.

Summary

In the veterinary literature of the last years stress is laid on the questionable tuberculin-reactions especially in animals probably not infected by bovine types. The author criticizes the various methods of elucidation of these problems. He points to the necessity to uniform on international ground methods of preparation of tuberculins and evaluation of the results of tests, especially with regard to animal traffic.

For the judgment of animals with questionable reactions the knowledge of the epidemiology of the herd regarding bovine tuberculosis is of outstanding importance. The obstinate application of a method of judging and neglecting personal and local information on the possible causes of a doubtful reaction prevents progress in elucidation of such reactions. There will always be doubtful reactions, but it is hoped, that the efforts will be successful.

Literaturhinweise

Schaetz Fr.: Die intrakutane Tuberkulinprobe und ihre Zuverlässigkeit. Monatsh. f. Tierheilkunde *8*, Heft 1; Sonderteil «Die Rindertuberkulose» *5*, Heft 1, S. 1–38 (1956), zitiert über 350 einschlägige Publikationen. Die meisten seither erschienenen und in der vorliegenden Arbeit zitierten Veröffentlichungen befinden sich in der nämlichen Zeitschrift; z. T. im Schw. Arch. f. Tierheilkunde (Messerli, usw.), z. T. handelt es sich um Dissertationen.

(Aus der Eidg. milchwirtschaftlichen Versuchsanstalt Liebefeld-Bern,
Direktor: Prof. Dr. P. Kästli)

Die Lebensfähigkeit von Tuberkelbakterien in Milch und Milchprodukten

von P. Kästli

1. Die Lebensfähigkeit in Milch

Eine Kontamination der Milch mit Tuberkelbakterien wird in der Hauptsache durch Eutertuberkulose bei Milchkühen verursacht. Nur dann, wenn das Euter selbst tuberkulös befallen ist, werden die Tuberkelbakterien mit der Milch ausgeschieden, nicht aber in allen denjenigen Fällen, wo andere Organe des Tierkörpers erkrankt sind [1]. Neben der direkten, sekretorisch bedingten Kontamination vom Euter aus können jedoch Tuberkelbakterien auch postsekretorisch, das heißt nachträglich, in die bereits gemolkene Milch gelangen. Dies ist vor allem der Fall bei den übrigen Formen von offener Tuberkulose, wie Lungen-, Uterus- und Darmtuberkulose. Diese postsekretorische Kontamination ist jedoch im Vergleich zur Eutertuberkulose, wo pro ml sezernierter Milch Tausende von Tuberkelbakterien ausgeschieden werden, zahlenmäßig unbedeutend. Dies gilt auch für die sehr seltene Kontamination der Milch durch Personen mit offener Tuberkulose, die bei der Gewinnung und Behandlung der Milch beschäftigt werden.

Glücklicherweise können sich die Tuberkelbakterien in der Milch nicht vermehren, wie dies bei zahlreichen andern pathogenen Mikroorganismen der Fall ist (Strepto-, Staphylokokken, Enterobakterien, usw.). Hinsichtlich Tuberkuloseübertragung durch die Milch ist somit die Eutertuberkulose die wichtigste Infektionsquelle.