

**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:** 87 (1945)

**Heft:** 8

**Artikel:** Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Bruzellosen

**Autor:** Saxer, E.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591176>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

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

## Neuere Erfahrungen auf dem Gebiete der Bruzellosen<sup>1)</sup>.

Von Dr. E. Saxer, Bern.

Der tägliche Beruf des praktizierenden Tierarztes bringt es mit sich, daß sich seine Vertreter intensiv mit den Problemen der Bruzellosen und ihrer Bekämpfung befassen müssen. Die großen wirtschaftlichen Schäden, die 1931 von Reichling auf 30 Millionen Franken jährlich für das Gebiet der Eidgenossenschaft errechnet und als sicher zu gering beziffert wurden, lassen es verstehen, daß das Bangproblem das Sorgenkind weiter Kreise darstellt. Wenn in den Rinderbeständen infolge Verwerfens die Nachzucht ausfällt, wenn im Anschluß daran die Kühe mehr oder weniger lange steril bleiben, so bedeuten schon diese Ereignisse ganz abgesehen vom Milchausfall, empfindliche Einbußen. Daneben ist auch die Gefährdung der menschlichen Gesundheit in Betracht zu ziehen, die für bestimmte Berufskategorien und die Rohmilchkonsumenten in besonderem Maße besteht, wenn auch vor Übertreibungen zu warnen ist. Denn es unterliegt keinem Zweifel, daß die Zahl der als Bruzellosefälle beim Menschen erkannten Banginfektionen nur durch die verfeinerte Diagnostik eine relative Erhöhung erfahren hat, während die Zahl der klinisch erkrankten Individuen nur geringe Schwankungen aufweist, wie sowohl die Statistik des deutschen Reichsgesundheitsamtes als des Eidg. Gesundheitsamtes zeigen.

Die Anschauungen über das Wesen der durch den Bangschen Abortusbazillus hervorgerufenen Erkrankungen haben durch ihre Einfügung in den Kreis der Bruzellosen eine grundlegende Änderung erfahren. Als Bruzellosen bezeichnet man in der heutigen Zeit alle jene Erkrankungen, die durch einen Vertreter der in der Bruzellagruppe zusammengefaßten Erreger hervorgerufen werden. Alle diese Erkrankungen sind gekennzeichnet durch ihren Beginn mit einer Bakteriämie, worauf sich Lokalisationen entzündlich-nekrotisierenden Charakters verschiedenster Art entwickeln. Da der trächtige Uterus des Rindes eine bevorzugte Entwicklungsstätte für die Keime der Bruzellagruppe darstellt, so hat der sich häufig an die Besiedlung anschließende Abortus als „seüchenhaftes Verwerfen“ die größte praktische Bedeutung erlangt.

Es werden 3 Typen oder Varietäten des Bruzellakeimes unter-

---

<sup>1)</sup> Nach einem Vortrag, gehalten an der Jahresversammlung der Gesellschaft zentralschweizerischer Tierärzte am 24. Mai 1945 in Luzern.

schieden, deren Auseinanderhaltung jedoch nicht leicht und am ehesten auf Grund der Wachstumsunterschiede möglich ist:

1. *Br. melitensis*, der Erreger des Maltafiebers des Menschen.

2. *Br. abortus* Bang, eigentlicher Erreger des seuchenhaften Verwerfens der Kühe.

3. *Br. suis*, Erreger der Schweinebruzellose.

Die Widerstandsfähigkeit der Bruzellen ist gering; da sie keine Sporen bilden, werden sie schon durch Temperaturen über  $56^{\circ}$  innert kurzer Zeit abgetötet. Ebenso wenig ertragen sie Eintrocknung und werden auch durch chemische Desinfektionsmittel leicht abgetötet. Dagegen vermögen sie sich in feuchtem Milieu relativ lange lebend zu erhalten. Es ist uns kürzlich gelungen, in einer 8 Jahre lang bei Zimmertemperatur aufbewahrten Kochsalzabschwemmung einer Reinkultur noch lebende Bazillen nachzuweisen.

Nach der Ansteckung kommt es entsprechend der sich entwickelnden Bakteriämie zur Bildung von Reaktionskörpern im Blutserum und später vielfach auch in der Milch, sogar in Gelenkexsudaten. Von ihnen haben wegen ihres verhältnismäßig einfachen Nachweises und der großen Konstanz im Auftreten die Agglutinine die größte Bedeutung erlangt. Bei künstlicher subkutaner Infektion gesunder Tiere können sie schon nach 2—3 Wochen nachgewiesen werden, wogegen bei peroraler Infektion Monate vergehen können bis zum Auftreten nachweisbarer Mengen. Mit der Überwindung der Infektion verschwinden die Agglutinine innert 6—7 Monaten bis auf kleine Reste wieder. Kommt es zu einer Dauerbesiedlung von Organen, so werden unter dem Einfluß der periodisch oder ständig erfolgenden Bakterienschübe immer wieder neu Agglutinine gebildet, so daß der Agglutinationstiter oft über Jahre hinaus mit gewissen Schwankungen mehr oder weniger stark erhöht bleibt. Wir dürfen daraus ableiten, daß hohe Agglutinationstiter entweder als Zeichen einer frischen Infektion oder einer Dauerbesiedlung mit Einbrüchen in die Blutbahn zu werten sind. Niedere Titer dagegen findet man hauptsächlich, wenn man vom Initialstadium absieht, bei Tieren mit abheilender Bruzellose. In bruzellosefreien Beständen reagieren alle Tiere bei der Serumverdünnung 1:10, manchmal sogar bei 1:5 negativ. Im Anschluß an Abortus ist wegen der damit verbundenen ungeheuren Vermehrung der Erreger eine oft beträchtliche Agglutininvermehrung zu beobachten, die meist 2—3 Wochen nachher ein Maximum erreicht.

Bruzellosen sind nicht nur bei den Haustieren bekannt geworden, sondern auch bei freilebenden Wildtieren, z. B. den Bisons des amerikanischen Nationalparkes. Die größte praktische Rolle spielt jedoch für die Landwirtschaft die Bruzellose des Rindes. Diese ist in Gebieten mit intensiver Viehwirtschaft weit verbreitet. Genaue Zahlen über die Verseuchung unseres Landes liegen nicht vor, doch können wir auf Grund eigener Erfahrungen sagen, daß es noch sehr viele bruzellosefreie Bestände gibt. Eine über 3 verschiedene Zeiträume angestellte Statistik über die zur serologischen Untersuchung auf Bangagglutinine eingesandten Blutproben ergab eine merkwürdige Konstanz der Titer 1:10 und darunter:

Zeitraum	Proben	1:10 und darunter	Titer					1:320 und höher
			1:20	1:40	1:80	1:160		
1. 1. 35— 3. 5. 36	13 260	50,8	9,2	8,7	8,7	6,7	15,9%	
4. 5. 36—21. 12. 36	8 100	50,9	12,8	10,2	8,7	8,6	8,8%	
1. 1. 43—31. 12. 43	8 068	50,4	13,1	5,6	4,7	5,3	20,9%	

Man könnte versucht sein, aus dieser Statistik eine Vermehrung der Rinderbruzellose herauszulesen, da namentlich im Jahre 1943 die Zahl der hohen Bluttitert beträchtlich zunahm. Tatsächlich scheint nach den Berichten vieler praktizierender Tierärzte die Bruzellose des Rindes wieder aktiviert worden zu sein.

Die Bruzellose des Rindes wird hauptsächlich durch die Br. abortus Bang verursacht. Es ist nicht bekannt, ob auch bei uns Br. melitensis vorkommt. Die Ansteckung, resp. die Einschleppung in bisher unverseuchte Bestände erfolgt wohl am häufigsten durch Vermittlung neuzugekaufter Tiere im trächtigen Zustand. In unsern Alpgebieten ist aber auch die gemeinsame Sömmerung mit verseuchtem Vieh wohl eine der Hauptursachen von schlagartigen Seuchenausbrüchen im Herbst. Dabei spielen namentlich in trächtigem Zustand auf die Weide getriebene Rinder eine maßgebliche Rolle, da sie noch keine Durchseuchungsresistenz besitzen und deshalb nach ihrer Rückkehr in die Heimställe zu böseartigem Auftreten der Bruzellose mit vielen Verkalbefällen Anlaß geben. Die Ansteckung der gesunden Talbestände geschieht wohl hauptsächlich peroral durch Aufnahme von Futter und Trinkwasser, welches anlässlich von Aborten mit Fruchtwasser, Lochialfluß usw. verschmutzt wurde. In Fruchtwasser, Frucht und den Eihäuten finden sich die Erreger meist in ungeheurer Zahl. Nicht zu vergessen sind die Möglichkeiten der konjunktivalen und per-

kutanen Infektion, z. B. durch die Hände des Melkers. Bei der experimentellen Anwendung ist der konjunktivalen Infektion ein fast 100%iger Erfolg beschieden. Ansteckungen durch den Stier kommen meist nur dann zur Beobachtung, wenn dieser selber an einer durch Bruzellen verursachten Hodenerkrankung leidet; er kann aber auch als passiver Überträger wirken.

Es verdient hier festgehalten zu werden, daß mit Ausnahme ganz junger Kälber die Jungtiere des Rindergeschlechtes bis zum Eintritt der Geschlechtsreife und der dadurch bedingten Trächtigkeit praktisch nie an dieser Infektion erkranken. Bei neugeborenen Kälbern infizierter Mütter findet man in einem gewissen Prozentsatz positive Blutreaktionen, während die Großzahl derselben überhaupt keine Reaktionskörper besitzt.

Es wird heute angenommen, daß auch die Bruzellen über den lymphatischen Rachenring und die regionären Lymphknoten in die Blutbahn eindringen, worauf eine sehr oft unbeachtete Bakteriämie mit manchmal febrilen Temperaturen sich anschließt. Aus dem Blute gelangen die Erreger in die verschiedensten Organe, wo sie oft zugrunde gehen, in andern Fällen aber die Organe dauernd besiedeln. Diese Dauerbesiedlung hat für das Euter besondere Bedeutung erlangt, weil sie die Ursache ist für die oft jahrelange Ausscheidung von Bruzellen mit der Milch. Besonders lange halten sich die Erreger in den Euterlymphknoten, von wo sie unter Umständen wieder in die Blutbahn einbrechen und auch den Uterus wieder neu besiedeln können. Weitere Lokalisationen werden beim Rind in Gelenken (Femoro-Tibial- und Tarsalgelenke), Sehnenscheiden und Schleimbeuteln beobachtet. Sehr leicht vermehren sich die Bruzellen im Gewebe der fötalen und mütterlichen Plazenta, wobei als Folge der eitrig-nekrotisierenden Entzündung die Ausstoßung des Fötus erfolgt. Bei chronischem Verlauf kann an Stelle der Lockerung eine bindegewebige Wucherung eintreten (Folgezustand: Retention der Eihäute).

Beim Stier kommt ab und zu eine Besiedlung des Hodens und der übrigen Genitaldrüsen vor, verbunden mit eitrig-nekrotisierender Entzündung.

Die Pathogenese der Bruzellose des Schweines dürfte sich in ähnlichem Rahmen abspielen wie beim Rind. Nur stehen beim Schwein weniger die Aborte im Vordergrund, sondern Lokalisationen anderer Art, namentlich in der Wirbelsäule und in den Hoden. Beschreibungen der Schweinebruzellose stammen von Huddleson, McNutt, Frei, Axel Thomsen, Feldman und Olsson u. a.



Frei beschrieb 1932 eine Enzootie in einer Gemeinde der Nordschweiz, deren Bestand an Zuchttieren 110 Muttersauen umfaßte. Die Einschleppung erfolgte angeblich durch ein infiziertes Mutterschwein, welches die Eber ansteckte, wovon 2 erkrankten. Der Nachweis der Erreger gelang in einem Falle. Inwieweit die Verfütterung von infizierten Milch- und Molkereiabfällen eine Rolle spielte, konnte nicht abgeklärt werden. Bei den Muttersauen wurde Abortus in der 6. bis 12. Woche, ausnahmsweise früher oder später beobachtet. Vor dem Abortus bestand Unlust zur Futteraufnahme, gespannter Gang, Wehleidigkeit, Schwellung des Euters und des Wurfes. Nach dem Abortus zeigten sich die Tiere 3 Wochen lang krank, wobei Retentio placent. nicht selten war. Bemerkenswert ist auch die Tatsache, daß auch 11 menschliche Erkrankungen vorkamen.

Axel Thomsen beobachtete in den Jahren 1929—1932 in Dänemark einen Ausbruch der Schweinebruzellose im Anschluß an den Verkauf verseuchter Tiere durch eine Schweineverkaufszentrale, welche Eber und trächtige Schweine in großem Umfange vermittelte. Die Seuche breitete sich nachweislich strahlenförmig aus, bis zuletzt 240 Stallungen ergriffen waren. Die erkrankten Eber zeigten nekrotisch abszedierende Orchitis, seltener verbunden mit Verkalkungen; daß dabei Impotentia coeundi und generandi beobachtet wurden, ist nicht zu verwundern. Von 19 Ebern waren 18 serologisch positiv. Bei 11 von ihnen konnten in den Geschlechtsorganen Bruzellen nachgewiesen werden, obschon makroskopisch keine Organveränderungen bestanden. Beim Mutterschwein kam eine als Uterusmiliarbruzellose bezeichnete Veränderung vor, die in der Durchsetzung der Schleimhaut des Uterus mit miliaren bis erbsengroßen Knötchen besteht. Sogar im zystös entarteten Ovar konnten Bruzellen nachgewiesen werden. Was nun die Abortusfälle anbetrifft, so weist Thomsen daraufhin, daß diese beim Schwein leichter übersehen werden als beim Rind, weil die Föten und Nachgeburten nicht selten vom Mutterschwein aufgefressen werden. Gelegentlich kommt es zu Abszeßbildung in der Subcutis, in der Milz und in Gelenken. In einer Anzahl interessanter Übertragungsversuche konnte Axel Thomsen zeigen, daß spontan infizierte Eber nur periodische Bakterienstreuer zu sein brauchen. Von 10 mit einem solchen gedeckten Jungschweinen wurden 6 infiziert, wovon eines abortierte und zwei an Uterusmiliarbruzellose erkrankten.

In den von McNutt beobachteten Fällen war der Verlauf bei den Ebern bösartig.

Eigene Untersuchungen in mehreren größeren Schweinezuchtbetrieben haben außer den genannten Erscheinungen noch eine andere Form der Bruzellose des Schweines feststellen können, die auch in Amerika bekannt ist (Feldman und Olson): die Nekrose der Zwischenwirbelscheiben, namentlich im Gebiete der Lendenwirbel. In einem Bestande, in welchem keine Verdachts-

momente für eine Bruzellose bestanden, erkrankten in der grün-futterarmen Zeit 5 Mutterschweine an „Wirbelsäulenfraktur“ und mußten notgeschlachtet werden. Beim ersten Fall versagte das Mutterschwein, das sich um die Mitte der Trächtigkeit befand, fast plötzlich das Futter. An den 3 folgenden Tagen verschlechterte sich der Zustand derart, daß sich das Tier nicht mehr erheben konnte. Der mäßige Nährzustand erlaubte die Erkennung einer Verdickung im Bereiche der Lendenwirbelsäule. Die zunehmende Lähmung der Nachhand machte die Schlachtung notwendig. Die andern 4 Schweine verhielten sich ähnlich. Bei 4 weiteren, teils trächtigen, teils unträchtigen Schweinen hatten wir Gelegenheit, eine genaue Untersuchung vorzunehmen und festzustellen, daß es sich um Bruzellose handelte, wobei die Lokalisation die Zwischenwirbelscheiben im Gebiete der Lendenwirbelsäule betraf. Es handelte sich um nekrotische Einschmelzung mit starker fibröser Abkapselung. Um die hierdurch entstandene Funktionsstörung der Wirbelsäule zu kompensieren, fanden sich in der fibrösen Kapsel, ausgehend vom jeweils kaudal gelegenen Wirbel, knöcherne Platten eingelagert. In den nekrotisch eingeschmolzenen Herden fanden sich die Bruzellen in großer Menge. Die serologische Untersuchung des Bestandes ergab fast 60% positive Agglutinationsergebnisse. Erkrankungen unter dem Personal des Betriebes wurden nicht beobachtet.

Auch die Bruzellose des Pferdes fügt sich zwanglos in die Form der obenbeschriebenen Charakteristik. In den letzten Jahren hat die Zahl der bei Pferden beobachteten Fälle von Bruzellose beträchtlich zugenommen, ja es wird sogar auf die Rolle des Pferdes als Überträger der Infektion hingewiesen, wenn der Pferdestall als Abkalbestall benützt wird. Neben den latenten, nur serologisch nachweisbaren Fällen von Bruzellose finden sich solche mit gelegentlichen Fieberanfällen, namentlich aber mit Lokalisationen im Gebiete von Schleimbeuteln. Letztes Jahr konnten wir außerdem eine der sehr seltenen Lokalisationen im Uterus mit Abortus beobachten, wobei die Erreger in großen Massen ausgeschieden wurden. Es handelte sich um einen Betrieb, in welchem der Rinderbestand an seuchenhaftem Verwerfen litt.

Auch Katzen und Hunde werden gelegentlich durch den Bruzellakeim angesteckt, die Erkrankungen bleiben aber meistens latent.

Die Bruzellose des Menschen verläuft klinisch meist unter dem Bild des undulierenden Fiebers, außerdem kommen Lokalisationen in verschiedenen Organen vor (Hoden, selten Uterus und

Knochen). Es sind neben den Konsumenten von Rohmilch namentlich jene Berufsgruppen gefährdet, die mit bruzellosempfänglichen Tieren oder deren Milch, Fleisch oder Krankheitsprodukten zu tun haben, also Tierärzte, Landwirte, Metzger. Dabei spielen für das Zustandekommen, resp. das Haften der Infektion disponierende Momente (z. B. Ernährungsstörungen usw.) sowie die Art und Dauer der Exposition eine große Rolle, indem nur massive oder langanhaltende Aufnahme der Erreger dazu führt.

Bei der Bekämpfung der Bruzellosen, unter denen für uns namentlich die Rinderbruzellose wichtig ist, müssen wir uns zunächst darüber klar sein, daß wir es dabei mit einer Infektionskrankheit von großer wirtschaftlicher Bedeutung zu tun haben, übersteigen doch die errechneten Schäden wegen ihrer regelmäßigen Wiederkehr sogar jene, die durch die Maul- und Klauenseuche verursacht werden.

Des weitern sind die Gebiete mit völlig verschiedenartiger Nutzung auseinanderzuhalten: die Zucht- und Weidegebiete und die Abmelkgebiete. Die wirtschaftlichen Belange, aber auch die Forderung nach möglicher Unterdrückung der Ansteckungsquellen verlangen in erster Linie Maßnahmen, die in beider Hinsicht schädlichen Abortusfälle mit der oft ins Ungeheure gesteigerten Ausscheidung der Erreger zu unterdrücken.

Es sind im Laufe der Zeit verschiedene Wege zur Bekämpfung der Bruzellosen in angesteckten Herden beschritten worden:

1. Das Ausmerzverfahren, aufgebaut auf den Ergebnissen der bakteriologischen und serologischen Untersuchungen von Fötusmaterial, Milch und Blut.

2. Die sog. Lebendkulturimpfung der infizierten Bestände, also der Impfung mit lebenden Reinkulturen mehr oder weniger virulenter Stämme von *Br. abortus Bang*.

Dieses Verfahren wurde durch die gleichzeitige Anwendung möglichst konsequent durchgeführter hygienischer Maßnahmen (Absonderung abortierender Tiere, Desinfektion, Beseitigung der abortierten Föten mit den Eihäuten usw.) noch verbessert.

3. Die Frühimmunisierung der Jungtiere im Alter von 4—8 Monaten mit lebenden Kulturen eines wenig virulenten Stammes von *Br. abortus Bang*, von denen der Stamm 19 von Buck die größte praktische Bedeutung erlangt hat.



Zu Punkt 1: In Ländern mit geringer Verseuchung ist das Ausmerzverfahren in ausgiebigem Maße angewendet worden, z. B. in den Vereinigten Staaten, wo in den dem Verfahren angeschlossenen Gebieten distriktweise alle Tiere mit Hilfe der Agglutination auf Bruzellose untersucht und die bei einer Serumverdünnung 1:25 und darüber positiv reagierenden ausgemerzt wurden. In zahlreichen Beständen wurden gute Erfahrungen gemacht, wenn zu Beginn des Verfahrens die Untersuchungen in kurzen Intervallen laufend wiederholt wurden. Das Verfahren mußte so lange fortgeführt werden, bis keine positiven oder verdächtigen Tiere mehr zum Vorschein kamen. Die sanierten Bestände wurden als bangfrei anerkannt, der Attest jedoch wieder zurückgezogen, wenn sie bei Nachkontrollen wiederum Bruzellosefälle zeigten. In den Einzugsgebieten großer Städte ist es in Amerika heute nicht mehr möglich, daß sich ein Produzent von Konsummilch dem Sanierungsverfahren entziehen kann, wenn er sein Produkt absetzen will. Ein solches Vorgehen verschlingt naturgemäß große Geldsummen.

Außer diesen günstigen Betrieben gab es aber nicht wenige, in denen trotz intensivster Anwendung des Ausmerzverfahrens immer wieder infizierte Tiere zum Vorschein kamen, namentlich in Weidegebieten resp. beim gemeinsamen Weiden von Tieren aus sanierten und nicht kontrollierten Beständen und bei regem Wechsel im Tierbestand. In einer Milchviehherde, deren Bestand infolge regen Zu- und Verkaufs zwischen 100 und 200 Tieren schwankte, wurde innerhalb  $3\frac{1}{2}$  Jahren 22 mal die Agglutination auf Bruzellose ausgeführt. 44 Tiere wurden durch die Sanierungsaktion übernommen; trotzdem fanden sich immer wieder positive Tiere. Demgemäß ist auch der Ersatz der abgehenden positiven Tiere stets das schwierigste Problem des ganzen Verfahrens, besonders dann, wenn dieser aus frisch sanierten Herden erfolgen muß. Für die sanierten Herden spielen auch andere Haustiere als mögliche Infektionsquellen eine bedeutungsvolle Rolle, wenn sie nicht gleichzeitig in den Sanierungsplan einbegriffen werden, z. B. Pferde und Schweine.

Das Ausmerzverfahren wurde von Axel Thomsen anlässlich des Ausbruches der Schweinebruzellose in Dänemark zur Anwendung gebracht. Um die 240 verseuchten Ställe zu sanieren und die Weiterverbreitung der Seuche in weitere Bestände zu verhindern, war die Untersuchung von nicht weniger als 30 000 Blutproben und annähernd 1000 Nachgeburten notwendig. Und trotzdem traten später immer wieder vereinzelte Fälle von Bruzellose auf.

Zu Punkt 2: Die Lebendkulturimpfung beruht auf der Beobachtung, daß in bruzelloseverseuchten Beständen nach Ablauf von 3—4 Jahren in der Regel eine Selbstimmunisierung eintritt, worauf die Seuche wieder erlöscht. Wenn in solche Bestände neue unverseuchte Tiere eingestellt werden oder wenn der eigene unverseuchte Nachwuchs zu den Alttieren gestellt wird, so kommt es häufig zu Neuausbrüchen, die u. U. auch die früher immunen Kühe wieder ergreifen können. Um das Durchseuchen abzukürzen, griff man zur Verimpfung lebender und abgetöteter Kulturen der Br. abortus Bang, die vor dem Decken (mit dreimonatiger Karenzzeit nach der Impfung), letztere auch während der Trächtigkeit appliziert wurden. Von den abgetöteten Kulturen erkannte man bald, daß ihre immunisierende Wirkung zu schwach sei, wogegen die lebenden Abortuskulturen in vielen schwer verseuchten Viehbeständen durch Herabsetzung der Verwerfensfälle die wirtschaftlichen Schäden auf ein Minimum zu reduzieren vermochten.

Im „Zürcher Bauer“ vom 17. 3. 32 lesen wir aus der Feder von W. Frei: „Die seit mehreren Jahren bestehende, vom Eidg. Veterinäramt subventionierte Abortuskommission der G.S.T. hat vor kurzem (in den Mitt. des E.V.D., Vet. Amt 1931, No. 43) an Hand eines sorgfältig und kritisch zusammengestellten Materials, erhalten durch Bearbeitung der von den Tierärzten beantworteten Fragen eines Fragebogens, die Resultate der Impfung mit lebenden und toten Kulturen in den letzten 4 Jahren zusammengestellt. Hiernach verwarfen in den verseuchten Beständen vor der Impfung etwa 25—32% der Tiere, nach der vor dem Decken durchgeführten Impfung mit lebenden Kulturen von den Kühen noch 5,6—7,6% und von den Rindern 7—9,2%. Diese Immunisierungsmethode ist die beste Bekämpfungswiese, deren Resultate durch die gleichzeitige Durchführung hygienischer Maßnahmen noch verbessert werden können.“

Wir haben die Lebendkulturimpfung auch in 2 Schweinebeständen mit gutem Erfolg angewendet, indem die Infektion nach Ausmerzung der Tiere mit anatomischen Veränderungen stark zurückging und keine Verluste mehr verursachte.

Die Lebendkulturimpfung wurde zu Beginn der dreißiger Jahre wegen der Möglichkeit der Entstehung von Dauerausscheidern mit der Milch mit den menschlichen Bruzellosen in Zusammenhang gebracht und deshalb in vielen Ländern verboten. Trotzdem sind die Fälle von klinisch erkennbaren Bruzellosen beim Menschen mehr oder weniger stationär geblieben (in Deutschland durchschnittlich 520—600 Fälle pro Jahr). Merkwürdigerweise wird nur selten auf die praktisch bedeutendere Bakterienausscheidung bei natürlich infizierten Tieren hingewiesen.

Bruzellosefälle beim Menschen in der Schweiz:  
(seit Einführung der Anzeigepflicht).

Jahr:	Anzahl Fälle:	davon Todesfälle:
1937	157	1
1938	152	5
1939	121	5
1940	120	6
1941	129	7
1942	119	5
1943	152	8
1944	141	noch nicht ermittelt

Unter dem Einfluß der Kriegsverhältnisse wurde das Impfverbot in Deutschland zunächst gelockert und dann ganz aufgehoben.

Zu Punkt 3: Bei dieser Lage der Dinge ist es nicht verwunderlich, wenn schon verhältnismäßig früh nach Methoden gesucht wurde, um auch in Beständen, in denen die Voraussetzungen für das Ausmerzverfahren ungünstig sind, zu einer Tilgung der Bruzellose zu gelangen. Daß dieser Weg über ein Immunisierungsverfahren gefunden wurde, darf als Aktivum gebucht werden, denn auch durch Ausmerzung völlig sanierte Herden bleiben empfänglich und damit ständig gefährdet.

Schon von 1925 an untersuchte Buck zahlreiche Abortus-Bang-Stämme auf ihre immunisierenden Eigenschaften und im Jahre 1934 publizierten Cotton, Buck und Smith einen Versuch über die Impfung von Kälbern mit dem wenig virulenten Stamm 19 von Br. abortus Bang.

Es wurden 17 Kälber im Alter von 4—6 Monaten subkutan geimpft und im Alter von 2 Jahren gedeckt. Im 3. Trächtigkeitsmonat wurden sie mit 16 nicht geimpften Kontrollen auf konjunktivalem Wege mit virulenten Abortusbazillen infiziert. Von den geimpften Versuchstieren kalbten 16 normal und eines warf ein lebensschwaches Kalb. Von den Kontrollen abortierten 7, 3 warfen zu früh und nur 6 Kälber waren lebensfähig. Bei den geimpften Tieren konnten weder im Uterusexsudat noch in der Milch Bruzellen nachgewiesen werden. Innerhalb 8 Monaten nach der Impfung war der Agglutinationstiter auf die Norm zurückgekehrt und eine Weiterverbreitung der Infektion durch die geimpften Kälber auf empfängliche Kühe und Rinder fand nicht statt.

Dieser Versuch ist in weiteren Experimenten nachgeprüft worden, so daß sich das B.A.I. (Bureau of Animal Industry) entschloß, in einem Großversuch die praktische Brauchbarkeit der Methode unter Beweis zu stellen. Vom Januar 1936 bis 1. Dezember 1940 wurden in ungefähr 260 Herden, die sich auf 24 Staaten verteilten, nahezu 17 000 Kälber im Alter von 5—7 Monaten mit dem Stamm 19 von Buck geimpft. In der Berichtszeit von fast 5 Jahren wurden 8182 Kälber geworfen; in 96% der Fälle waren es Normalgeburten. Auf Grund dieses Versuches wurde 1941 die Kälberimpfung in den Sanierungsplan aufgenommen und besondere Vorschriften erlassen, deren wichtigste auszugsweise lauten:

Alle über 6 Monate alten Tiere eines Bestandes, in welchem der Besitzer die Kälberimpfung durchzuführen wünscht, sind vorher der Blutuntersuchung zu unterziehen. Die Blutuntersuchung ist jährlich zu wiederholen. Alle Tiere sind in eine Kontrolle einzutragen. Die Impfung hat sich auf Kälber im Alter von 4—8 Monaten zu beschränken, wobei wenn möglich der Impftermin auf den 6. Monat fallen soll. Die geimpften Tiere sind zu markieren. Wenn erwachsene Tiere aus geimpften Herden eine positive Blutreaktion aufweisen, so dürfen sie nur an die Schlachtbank abgegeben werden. Eine Herde, in welcher die Kälberimpfung durchgeführt wird, kann als bruzellosefrei erklärt werden, wenn alle Tiere im Alter von über 2 Jahren bei zweimaliger Agglutinationsprüfung in bestimmtem Zeitabstand negativ reagieren. Um einen rascheren Erfolg zu gewährleisten, kann die Kälberimpfung mit dem Ausmerzverfahren kombiniert werden.

Seither sind noch 2 größere Berichte über die Kälberimpfung mit dem Stamm 19 von Buck veröffentlicht worden, von denen namentlich derjenige von Haring und Traum über 6jährige Erfahrungen in Kalifornien interessiert. In diesem Landesteil wurde der wenig virulente Stamm Buck 19 in großem Umfange angewendet und es konnten die Ergebnisse von Cotton, Buck und Smith bestätigt werden. Auch die in der Praxis gemachte Erfahrung, daß massive Superinfektionen den Immunitätsschutz zu durchbrechen vermögen, wurde experimentell bewiesen. Vergleichsweise abortierten in den mit dem Stamm 19 geimpften Beständen insgesamt nicht mehr Tiere als in den durch das Ausmerzverfahren bruzellosefrei gehaltenen Herden, wogegen in den nicht geimpften infizierten Beständen die Zahl der Aborte mehr als das Doppelte betrug. Bei den als Kälber geimpften Tieren konnten bloß 15% der Abortusfälle auf Bruzellose zurückgeführt werden. Es wurden nur Tiere mit negativer Agglutinationsreaktion geimpft. Es zeigte sich, daß es vorteilhaft ist, die Impflinge nach der Impfung einige Zeit vor virulenter Infektion zu schützen.

Die Impfung negativ reagierender Kühe (wovon ein Teil trächtig) hatte mit Ausnahme eines Falles, bei welchem Abortus verursacht wurde, keine nachteiligen Folgen. Von der Impfung positiv reagierender Tiere versprechen sich die Autoren keinen besondern Erfolg.

Je früher die Kälber der Impfung unterzogen werden (6. Monat), um so früher wird ihre Blutreaktion in der Regel wieder negativ. Es können unträchtige geimpfte Rinder nach einer Immunisierungsperiode von einigen Wochen ohne weiteres mit infizierten Tieren zusammengeweidet werden, dagegen ist deren Absonderung empfehlenswert, sobald sie 3 Monate und mehr trächtig sind.

Dies sind in Kürze die wichtigsten Ergebnisse der amerikanischen Berichte. Leider sind seit 1942 keine neuen Resultate mehr bekannt geworden. Über die Versuche in der Schweiz liegen erst 2 kurze Mitteilungen von Ratti und Schmid vor.

---

## Referate.

**Kasuistische Beiträge zur Embryotomie bei der Stute.** Von Dr. habil. Franz Schaetz. D.T.W./T. R. 1944, Nr. 31/32.

An der Geburtshilflichen Veterinärklinik in Gießen wurden im Verlaufe von 5 Abfohlperioden 65 Embryotomien bei Stuten durchgeführt, von denen 6 als besonders interessant herausgegriffen und beschrieben werden. In 2 Fällen davon lag eine bisher nicht beschriebene Verlagerung des Fohlens vor, die in diagnostischer, aber nicht in embryotomischer Hinsicht wesentliche Schwierigkeiten darbot. Es kamen zur Verwendung: ein komplettes verlängertes Thygesen-Embryotom, ein Schlingenführer nach Bahlke, dünne Geburtsstricke, Viscogela als Fruchtwasserersatz sowie Gleit- und Desinfektionsmittel.

**1. Fall.** Bauchquerlage nach links, Fohlen in der linken Flanke nach links umgeklappt, dazu Kopf-Rückenhaltung. 40 g Chloralhydrat, Legen auf r. Seite. Absetzen der Vorderbeine im Ellbogengelenk. Einziehen des Körpers in Hinterendlage und Extraktion. Ungestörtes Puerperium. Entlassung 4 Tage p. p.

**2. Fall.** Fötus ist aus einer linken Bauchquerlage nach rechts umgeklappt. Kopf ist mit in die Geburtswege eingetreten. Operation am stehenden Tier ohne Betäubung: Absetzen des Kopfes, der Vorderbeine und des Schultergürtels. Herstellen einer Hinterendlage und Fortsetzung der Embryotomie. — Ungestörtes Puerperium und Entlassung am 5. Tage p. p.

**3. Fall.** Lateroflexion der Uterushörner links und rechts. Zueihörnerträchtigkeit. Vorderbeine im linken, Hinterbeine im rechten Horn. Kopf auch per rectum nicht tastbar.