

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Band:** 66 (1924)

**Heft:** 19

**Artikel:** Beitrag zur Kenntnis des infektiösen Abortus beim Rind [Fortsetzung]

**Autor:** Ludwig, Hans

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-592619>

### **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:** 17.11.2024

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

# SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizer. Tierärzte

LXVI. Bd.

15. Oktober 1924

19. Heft

## Beitrag zur Kenntnis des infektiösen Abortus beim Rind.

Von Hans Ludwig, Tierarzt in Murten.

(Fortsetzung.)

### Symptomatologie.

Die natürliche Infektion mit Abortusbakterien ruft beim Rind im Anfangsstadium keine äusserlich wahrnehmbaren Krankheitssymptome hervor. Die Infektion wird erst offensichtlich, wenn sich die pathologischen Veränderungen, besonders beim weiblichen Tier, so ausgebildet haben, dass sich als Folge derselben frühzeitiges Absterben des Fötus oder in späterer Periode Abortus einstellt.

Beim männlichen Tier konnte ich bei keinem beobachteten Fall irgendein Krankheitssymptom erkennen; es ist mir somit auch nicht möglich, solche aus eigener Anschauung zu beschreiben.

Beim weiblichen Tier dagegen sind die Verhältnisse insofern einfacher, als die Folgen einer Infektion offensichtlicher zutage treten. Das infizierte Muttertier wird in der Regel abortieren oder es wird andere mehr oder weniger typische Funktionsstörungen seiner Genitalorgane aufweisen.

Es lassen sich im Allgemeinen leicht 2 Formen des infektiösen Abortus unterscheiden; die eine Form ist das frühzeitige Absterben der Frucht nach 7—12 Wochen Trächtigkeit mit deutlichem Abortus oder mit Endometritis purulenta chronica oder Pyometra, von Bürki atypisches seuchenhaftes Verwerfen benannt.

Die zweite Form, nach Bürki das typische seuchenhafte Verwerfen, ist der Abortus zwischen  $6\frac{1}{2}$ — $8\frac{1}{2}$  Monaten mit den charakteristischen Veränderungen der Fruchtwasser und

Eihüllen. Die letztere Form ist diejenige, bei der man von jeher von seuchenhaftem Abortus sprach. Sie ist in meinem Bezirk in der gegenwärtigen Seucheperiode die weitaus weniger häufige.

Die erste Form zeichnet sich dadurch aus, dass sie bedeutend variabler ist als die zweite. In der Schweiz wurden ihre Folgen allgemein der Knötchenseuche oder dem ansteckenden Scheidenkatarrh zugeschrieben. Ihre Erscheinungen sind im wesentlichen folgende:

Die Kühe werden gewöhnlich verhältnismässig leicht trächtig, sie „verwochnen“ fast ausnahmslos. Die Vulva ist gut geschlossen, Scheidenausfluss besteht im Anfang keiner. Erst mit 6—9 Wochen stellt sich ein grauweisser, häufig mit glasigem Schleim vermischter Ausfluss ein. Nach einiger Zeit, meistens in der 9.—12. Woche, wird das Tier wieder rindrig oder aber der Ausfluss wird milchig, die bestehende Trächtigkeit hat sich durch Absterben des Fötus in eine Endometritis purulenta chronica oder in eine Pyometra umgewandelt. Bei einigen Tieren kann sich die Brunst schon von der 4.—5. Woche an wieder einstellen, ohne dass vorher Ausfluss aus der Scheide bemerkt wurde. Bei andern stellt sie sich ohne Vorboten erst nach 3—4 Monaten wieder ein zur unangenehmen Überraschung des Besitzers, der seine Kühe trächtig glaubte.

Die wichtigsten Folgen dieser Form von infektiösem Abortus sind die sehr häufigen durch Mischinfektionen entstandenen Endometriten und Pyometren. In einzelnen Ställen können bis 50% der infizierten Tiere an diesen Leiden erkranken. Ich habe oft den Eindruck erhalten, als ob der Abortusbazillus in einer Gegend sehr viele Pyometren hervorrufe, währenddem in einer andern sich die infizierten Kühe relativ rasch ihres Gebärmutterinhaltes entledigten.

Fall 1. Stall von F. Ch. in J. Bestand von 5 Kühen und 1 Rind.

2 Kühe leiden 3 Monate nach dem Deckakt an starker Pyometra; die eine Kuh hat 3 l, die andere 5 l Gebärmutterinhalt, der vermittelst einer Uterussonde leicht entleert wird.

1 Rind hat am 15. 11. 23 nach 3 Monaten abortiert, leidet am 14. 1. 24, weil nicht behandelt, an Endometritis chronica purulenta.

2 Kühe werden regelmässig brünstig, konzipieren aber nicht.

Die Blutuntersuchung der beiden ersten Kühe ergab eine sehr stark positive Agglutination.

Fall 2. Stall des E. J. in J. Bestand 4 Kühe.

2 Kühe am 9. resp. 31. August 1923 vom gleichen infizierten Stier gedeckt wie die Kühe im Fall 1, zeigen bei der Untersuchung am 14. 1. 24 Pyometren von 8 und 10 l Uterusinhalt.

Die 2 andern Tiere, von einem andern Stier gedeckt, sind im 7. bis 8. Monat normal trächtig.

Die Agglutination der beiden Kühe mit Pyometra war ebenfalls stark positiv. |

In diesen beiden Fällen handelte es sich um eine Infektion mit dem früher angegebenen Stamm C., bei der die Agglutination mit Stamm Bang negativ war. Wie in den zwei beschriebenen Fällen, konstatierte ich in verschiedenen andern, mit diesem Stamm C. infizierten Ställen, auffällig viele Pyometren, so dass es nicht ausgeschlossen erscheint, dass auch hier die Folgen der Abortusinfektion durch die spezielle Varietät des Abortusbazillus mehr oder weniger prädestiniert waren.

Fall 3. Stall F. H. in S. Bestand 11 Kühe.

3 Kühe leiden an Pyometren 2—3 Monate nach dem Sprung. Der Uterusinhalt variiert von 5—15 l.

3 Kühe wurden nach 8—10 Wochen wieder brünstig.

1 Kuh zeigt Endometritis catarrhalis chronica.

Die andern 4 Tiere (2 Kühe und 2 Rinder) befinden sich in vorgerückterer normaler Trächtigkeit.

Die Blutuntersuchung von 2 Kühen mit Pyometra ergab stark positive Agglutination. |

Der Uterusinhalt bei Pyometra ist regelmässig der gleiche; er besteht aus einer dünnflüssigen, grauweisslichen, milchigen Flüssigkeit; er lässt sich in der Regel mit einer dünnen Metallsonde leicht entleeren.

Es erscheint verständlich, dass diese Mischinfektion auf das Befinden des Tieres nicht ohne Einfluss sein kann. Deutliche Symptome einer Erkrankung treten allerdings nicht hervor, da die Kühe gegen diese Uteruserkrankung bekanntlich ziemlich indifferent sind. Dem Besitzer fällt häufig die üble Einwirkung auf das Tier erst dann auf, wenn nach der Behandlung, in der Regel nach 10—14 Tagen, die Pyometra abgeheilt ist. Die vorerwähnten Kühe von F. Ch. in J. und E. J. in J. zeigten vom 10. Tage nach der Behandlung an eine Steigerung der Milchmenge von 2—3 Liter pro die und pro Kuh. Auffallend war die grössere Lebhaftigkeit und die rasche Gewichtszunahme dieser Kühe. Die gleiche Bemerkung wurde mir auch von F. H. in S. gemacht.

Seit Juni 1923 habe ich 30 Kühe wegen ausgesprochener Pyometra behandelt; sämtliche stunden in Ställen, in denen

der infektiöse Abortus serologisch nachgewiesen war. Die Behandlung bestand in Entleerung des Uterusinhalt, Einspritzen von 50—100,0 Lugolscher Lösung in die Gebärmutter und Entfernung des persistierenden corpus luteum. Diese Behandlung war mit zwei Ausnahmen von Erfolg begleitet.

Im Stall Bl. und L. in W. litten 2 Kühe zirka  $\frac{1}{2}$  Stunde nach dem Abquetschen der corpora lutea, nachdem denselben ungefähr 1 Stunde vorher eine Einspritzung von 10 ccm lebenden Abortuskulturen gemacht worden war, an starker Tympanitis; sie versagten das Futter vollständig, fühlten sich kalt an, trotzdem der Puls unverändert blieb. Am andern Morgen befanden sich die Kühe besser und am Abend waren sie wieder normal. Im gleichen Stall hatte ich während der letzten 12 Jahre sehr häufig corpora lutea persistentia oder hypertrophica entfernt, ohne jemals Störungen im Befinden der Tiere bemerkt zu haben.

Nach der Abquetschung der gelben Körper bei den 30 mit Pyometra behafteten Kühen traten auffällig häufig Komplikationen auf. 6 Kühe wurden nach  $\frac{1}{2}$ —1 Stunde stark aufgetrieben, zeigten kalte Hörner und Ohren und anfänglich etwas verlangsamten Puls. Bei der der Operation folgenden Mahlzeit verweigerten sie die Futterraufnahme. Von diesen 6 waren 5 Kühe nach Ablauf von 24 Stunden wieder normal; die am ersten Tag um die Hälfte zurückgegangene Milchmenge erreichte am 2. bis 3. Tag wieder die frühere Höhe. 1 Kuh litt am folgenden Tag an grosser Herzschwäche (bis 110 schwache Pulsschläge p. M.), nahm kein Futter mehr auf und sistierte die Milchsekretion vollständig. Vom 3. zum 4. Tag erholte sich das Tier wieder ganz und es ist seither gesund.

Ein Rind ist 20 Stunden post op. infolge Verblutung aus der Eierstockwunde umgestanden. Das Rind litt an Endometritis chronica nach frühzeitigem Absterben (nach ca. 8 Wochen) der Frucht. Zweimal hatte es 5 resp. 10,0 lebende Abortuskulturen subkutan erhalten; nach jeder Impfung trat stärkerer Scheidenausfluss ein, die Abheilung erfolgte aber nicht. Die Entfernung des corpus luteum war die einzige Erfolg versprechende Behandlung der Endometritis, weil Uterusspülungen wegen der Enge der Vagina nicht durchführbar waren. Der haselnussgrosse, ziemlich oberflächlich sitzende runde, gelbe Körper des rechten Ovariums löste sich leicht. Die Digitalkompression wurde ausgeführt, so gut es beim Drängen des mit jungem Gras gefütterten Rindes möglich war; jedenfalls wurde sie nicht schlechter gemacht als in allen andern Fällen. Die vorliegenden anatomischen Verhältnisse des Ovariums gaben keinen Anhaltspunkt dafür, die Ausführung der kleinen Operation als gefährlich taxieren zu müssen. Ich glaube nicht, dass die Verblutung auf eine fehlerhafte Ausführung der Operation zurückgeführt werden kann.

Bei allen diesen Tieren geschah die Entfernung des corpus luteum ohne grosse Kraftentfaltung; ich hatte eher das Gefühl, dass sie im allgemeinen verhältnismässig leicht vorgenommen werden konnte. Ich habe in den letzten Jahren bei hunderten von Kühen, die unregelmässig brünstig wurden oder bei denen die Konzeption aus irgend einem Grunde ausblieb, etwas schablonenhaft die gelben Körper entfernt. Unangenehme Folgeerscheinungen sah ich aber nur selten; gar nie stellten sich Blutungserscheinungen so häufig ein, wie bei der Behandlung dieser 30 Tiere. Ob es sich in den 7 Fällen jedesmal um Blutungen handelte, oder nur um Reizerscheinungen des Peritoneums, vermochte ich nicht festzustellen.

Hess und Joss legen das Hauptgewicht bei der Erklärung der Eierstocksblutungen beim Rind vor allem auf die anatomischen Verhältnisse des Ovariums. Mir scheint es dagegen auf Grund der gemachten Erfahrungen, dass eine Infektion des Uterus mit Abortusbakterien und nachheriger Mischinfektion ein prädisponierendes Moment für die Eierstocksblutungen bildet.

Die zweite Form, der seuchenhafte Abortus in spätern Trächtigkeitsstadien, von Bürki typisches seuchenhaftes Verwerfen genannt, zeigt konstantere Erscheinungen. Die in der Literatur häufig wiederkehrende Angabe, der nahende Abortus zeige sich an durch Euterschwellung mit Veränderung der Milch, Senkung der breiten Beckenbänder, Anschwellung der Vulva, Scheidenausfluss usw., traf auch in den von mir beobachteten Fällen häufig zu, sie bildete aber keineswegs die Regel. Sehr oft sogar, mindestens in der Hälfte der Fälle, stellte sich der Abortus ohne Vorboten ein. Mehrere Male wurde der abortierte Fötus unerwartet auf dem Stallboden gefunden. Der Abortus erfolgte meistens, besonders in den frühen Monaten (5.—7.), ohne grosse Anstrengungen des Muttertieres; nur selten war leichte menschliche Nachhilfe notwendig. In 50% der Fälle blieb die Nachgeburt zurück oder ging verspätet ab; immer war dieselbe in typischer Weise verändert. Hauptsächlich an den Enden, häufig auch des unträchtigen Hornes, befanden sich begrenzte entzündliche Veränderungen. Die dunkelbraune Placenta foetalis erreichte an diesen Stellen infolge starker seröser Infiltration bis 4 cm Dicke. Auf ihr sassen die nicht retrahierten Kotyledonen wie kleine flache Becher von gelblich-brauner Farbe. Auffallend war der regelmässig sich einstellende starke Ausfluss einer bräunlichrötlichen, etwas übelriechenden Flüssigkeit, die hin und wieder wie schlecht geronnenes Blut

aussah. Bemerkenswert ist die grosse Unempfindlichkeit des Muttertieres gegenüber diesen starken Veränderungen im Uterus. Diese wird ihre Erklärung in dem Umstand finden, dass der Körper infolge der sich langsam entwickelnden Infektion genügend Zeit hat, Abwehrmassnahmen zu treffen bzw. gegen eine uterine Infektion widerstandsfähig zu werden. So erklärt es sich, dass die manuelle Ablösung dieser stark infizierten Placenta ohne grosses Risiko ausgeführt werden kann und dass die Muttertiere im Anschluss an infektiöse Aborte relativ selten an septikämischer Metritis erkranken.

Die Trennung des infektiösen Abortus in diese zwei beschriebenen Formen wurde in der Literatur schon früher erwähnt; sie kann auch in vielen Fällen leicht gemacht werden; öfters aber sind sie nur schwer oder gar nicht auseinander zu halten, da im gleichen Stall beide Formen nebeneinander auftreten können, wie dies auch von Bürki angegeben wird.

Wir finden ferner in der Literatur die ziemlich häufig wiederkehrende Angabe, dass Tiere das erstemal frühzeitig, d. h. vom 2. bis 4. Monat, das nächstemal im 5. bis 7. Monat abortieren und das 3. Jahr im 9. Monat oder normal kalben. Nach mündlichen Mitteilungen eines französischen Kollegen herrscht diese Auffassung auch jetzt noch bei vielen französischen praktizierenden Kollegen. Diese Erscheinung wird mit der nach und nach erworbenen natürlichen Immunität zu erklären versucht.

Der Grund dieses verschiedenartigen Auftretens des Abortus wird wohl in erster Linie in der Veränderlichkeit der Virulenz des Bakterium sowie in zweiter Linie in der ungleichen Widerstandskraft des infizierten Organismus zu suchen sein. Wie jeder andere Seuchenerreger variable Krankheitserscheinungen hervorrufen kann (z. B. Rotlaufbakterien), so kann sich doch auch der Abortusbazillus verschiedenartig aufführen; er wird eben das eine Mal diese Form, das andere Mal jene annehmen können.

Für diese Annahme spricht besonders das gleichzeitige Auftreten beider Formen im gleichen Stall, sowie die Angabe des verschiedenartigen Auftretens beim gleichen Tier.

In einigen genauer beobachteten Fällen, in denen eine Infektion durch den Zuchtstier unzweifelhaft festgestellt wurde, abortierten Kühe in sonst gesunden Beständen mit 6½ bis 8½ Monaten. Eine Infektion per os konnte ausgeschlossen werden, weil nebenstehende Kühe, von einem andern Zuchtstier besprungen, normal kalbten. Es können also auch Tiere, die

beim Sprung infiziert werden, erst in einer Spätperiode verwerfen, auch wenn dieselben früher noch nie abortiert hatten. Aus der Zeit des stattgefundenen Abortus kann somit nicht mit Sicherheit auf die Art der Infektion, ob per os oder per vaginam, geschlossen werden.

### Schlussfolgerungen:

1. Die Zuchtstiere zeigen in der Regel keine äusserlich wahrnehmbaren Symptome einer Abortusinfektion.

2. Die Fälle von Umrindern nach 5 bis 12 Wochen, Abortieren in der 8. bis 12. Woche mit nachfolgenden Pyometren und Endometriten, sind, wie das später erfolgende Verwerfen, die Folgen einer Abortusinfektion Bang.

3. Die Art des Auftretens des Abortus ist abhängig von der Virulenz (event. Varietät) des Abortusbazillus.

4. Die Infektion beim weiblichen Rind wird erst offensichtlich, wenn sich die pathologischen Veränderungen so ausgebildet haben, dass sich als Folge derselben frühzeitiges Absterben des Fötus oder in späterer Periode Abortus einstellt.

### Beobachtungen über die Art der Übertragung des infektiösen Abortus.

Seit dem Erkennen des infektiösen Abortus durch Bang sind die Ansichten über die Art seiner Infektion und Verschleppung geteilt. Bang selbst, der ursprünglich als Hauptinfektionsquelle den Zuchtstier annahm, kam später zu der Ansicht, dass auch der Infektion per os grosse Bedeutung zukomme.

Er schreibt in seinen „weitem Untersuchungen über den infektiösen Abortus“, er habe eine Menge Beobachtungen gesammelt, welche einen sichern Beweis dafür erbringen, dass die Infektion sehr oft durch den Koitus stattfindet; der Stier zeige keine Erkrankung; da aber die Bazillen des Abortus sehr widerstandsfähig seien, können sie sich lange lebendig im Präputium des Stieres halten und so von einer Kuh in eine andere beim Koitus verbracht werden. Später machte er aber die Beobachtung, dass nach Fütterung von Abortusbazillen diese in der Uterusflüssigkeit gefunden werden. Er hält deshalb, was aus vielen Beispielen hervorgehe, die Infektion auf dem Wege der Verdauung neben der auf dem Wege der Geschlechtsorgane für eine sehr häufige.

Scheidegger gibt bei der Besprechung der Übertragung des infektiösen Abortus an, „die Übertragung mit dem Futter bilde fraglos die gewöhnliche, weitaus häufigste Form der Übertragung.



Hierfür spreche u. a. auch die Tatsache, dass der Abortus in nassen Jahrgängen viel häufiger beobachtet werde, als in trockenen, sonnigen Jahren. Der Grund liege darin, dass die massenhaften Abortusbazillen, die mit den Düngstoffen oder durch verworfene Tiere selber auf die Äcker und Weiden gebracht werden, von den spärlichen Sonnenstrahlen nur teilweise abgetötet werden, dass also das Futter in nassen Sommern viel mehr lebensfähige Bakterien enthalte als in sonnigen Jahren.“

Es ist auch durch neuere Untersuchungen erwiesen, dass sich der Abortusbazillus im Tierkörper jahrelang lebend erhalten kann; dass er aber im Freien so widerstandsfähig ist, wie Scheidegger annimmt, wird allgemein verneint. Gerade während den letzten, sehr trockenen Jahren trat der infektiöse Abortus in meiner Gegend viel häufiger auf als in früheren nassen Jahren.

Rötzer schreibt auf Grund seiner Beobachtungen die Hauptrolle bei der Verbreitung des seuchenhaften Abortus dem Bullen zu. Die wichtigste prophylaktische Massnahme sei daher die Desinfektion des Bullen nach jedem Sprung.

Im Gegensatz zu dieser Ansicht hat Schröder in Amerika festgestellt, dass Bullen nicht Seuchenträger und -verbreiter sind und dass die Kühe nicht durch die Scheide angesteckt werden. Der Verdauungstraktus sei die Haupteingangspforte für den Abortusbazillus.

Ich hatte Gelegenheit, in verschiedenen Fällen die Art der Verbreitung des infektiösen Abortus genauer zu verfolgen. Die Diagnose stützte sich immer auf das serologische Resultat. Ein Irrtum in der Diagnose kann somit ausgeschlossen werden.

Zu verschiedenen Malen machte ich die Beobachtung, dass in einem Stall die Kühe, die vor einem gewissen Datum gedeckt waren, normal austrugen, während die andern, nach dem gewissen Tag zum Stier geführten, abortierten.

Fall 1. Im Stall L. in S. wurden im Frühling 1923 8 Kühe vom eigenen Stier gedeckt; sämtliche 8 Kühe kalbten diesen Winter normal. 4 andere Kühe wurden erst später, nach Mitte Mai, vom gleichen Stier gedeckt. Alle 4 wurden nach 9—12 Wochen wieder rindrig, nachdem sie nach 6—8 Wochen Trächtigkeit Scheidenausfluss gezeigt hatten. Die Blutuntersuchung ergab eine positive Agglutination dieser Tiere. Die Erklärung dieses Tatbestandes war leicht zu finden. Im Frühjahr 1923 begann im Dorfe S. eine wahre Abortusepidemie, die sich auf den grössern Teil des Dorfes ausbreitete. Die 8 trächtigen Kühe des L. waren vom Stier gedeckt worden, bevor fremde Tiere zugeführt wurden. Später wurden zu diesem Stier von andern Besitzern Kühe geführt, die von andern, offenbar infizierten Stieren nicht trächtig werden wollten. Die Folge davon war, dass die 4 letzten Kühe des L.

auch infiziert wurden. Eine Infektion durch den Zuchtstier scheint somit auf der Hand zu liegen.

Eine Stalldesinfektion hat trotz dem starken Scheidenausfluss der infizierten Tiere nicht stattgefunden; gleichwohl haben die 8 ersten Tiere normal gekalbt. Gelegentlich, Abortusbazillen per os aufzunehmen, hatten sie sicher genügend gehabt. |

Fall 2. Der infizierte Genossenschaftsstier von Bl. u. L. in W. wurde zur Deckung verschiedener Kühe aus Nachbarställen benutzt. Bei H. in C. wurden 2 Kühe von diesem Stier gedeckt, 2 von einem andern. Von den beiden ersten Tieren litten nach 3 Monaten Trächtigkeit die eine an starker Pyometra, die andere an Endometritis purulenta chronica, nachdem sie einen deutlichen 8 Wochen alten Fötus abortiert hatte. Die Agglutination der beiden Blutsera war stark positiv. Die beiden Tiere wurden aktiv immunisiert mit zweimal 10 ccm lebenden Kulturen. Die andern neben diesen stehenden Tiere haben normal ausgetragen, trotzdem auch hier eine Stalldesinfektion nicht stattgefunden hat.

Fall 3. Der Landwirt L. in W. führte ebenfalls 2 Tiere zum Zuchtstier von Bl. u. L. Beide zeigten nach 3 Monaten die gleichen Erscheinungen wie die Tiere von H. in C. 5 im gleichen Stall sich befindliche Tiere, die vom Stier des L. gedeckt waren, waren normal trächtig und kalbten seither auch normal. Die Agglutination der beiden infizierten Tiere war stark positiv; auch hier wurde keine Desinfektion vorgenommen. Die beiden infizierten Kühe wurden nach aktiver Immunisierung mit lebenden Kulturen normal trächtig.

Die Ausscheidung, wenn überhaupt eine solche stattfindet (sie ist noch nicht bewiesen) der eingespritzten lebenden Kulturen war für die nebenstehenden Tiere ohne Folgen; auch in der neuen Trächtigkeitsperiode zeigten sich bei diesen Tieren noch keine Anzeichen einer Infektion.

Fall 4. Den gleichen Fall konstatierte ich bei M. in C. Auch hier wurden 2 Tiere, eine Kuh und ein Rind, vom Zuchtstier des Bl. u. L. besprungen. Es zeigte sich Scheidenausfluss nach 7—8 Wochen, Endometritis mit periodisch sehr starkem Ausfluss. Die vorgenommene Agglutination war positiv. Es erfolgte Immunisierung der beiden Tiere mit lebenden Kulturen. 7 im gleichen Stalls ich befindliche Tiere, von einem andern Stier gedeckt, kalbten später normal.

In diesen drei Ställen hatte während der letzten Jahre kein Tier verworfen; es kann somit angenommen werden, dass die fraglichen Tiere vor dem Deckakt nicht infiziert waren; dies besonders auch, weil ihre Stallnachbarinnen während der darauffolgenden Kalbperiode gesund blieben. Die Blutuntersuchung von einigen gesunden, normal trächtigen Tieren, die neben den infizierten standen, ergab bei M. in C. eine negative Aggluti-

nation. In den zwei andern Ställen war sie zweifelhaft bis negativ, währenddem sämtliche infizierten Kühe sehr stark reagierten.

Fall 5. Vom Stall H. in W. wurden im Frühjahr 1923 4 Kühe zum erstprämiierten Stier des G. in C. geführt; die übrigen 22 wurden vom Stier des H. gedeckt. Die 4 vom prämierten Zuchtstier belegten Tiere abortierten alle zwischen  $6\frac{1}{2}$ —8 Monaten, 2 litten an Retentio placentarum. Die 22 andern kalbten normal, und zwar viele erst nachdem die andern abortiert hatten.

Der Stall wurde nicht desinfiziert. Die neben den mit Retentio placentarum behafteten Tieren stehenden Kühe hatten hier sicher Gelegenheit, Abortusbazillen in ziemlich grossen Mengen mit dem Futter aufzunehmen.

Fall 6. Eine hochprämierte Kuh des R. in G. wurde zum ebenfalls prämierten Zuchtstier des L. in C., der in einem stark infizierten Stalle stand, geführt. (Verschiedene Blutuntersuchungen waren positiv.) Nach 3 Monaten stellte sich bei diesem Tier starker, periodischer Scheidenausfluss ein. Die Untersuchung ergab Pyometra mit ca. 3 l Uterusinhalt. Die Agglutination war stark positiv. Die übrigen 35 Tiere des R. waren vom eigenen Zuchtstier gedeckt. Sie waren normal trächtig und haben seither auch normal gekalbt. Die Agglutination eines nebenstehenden Kontrolltieres war negativ.

Diese pränanten Beispiele liessen sich an Zahl noch vermehren, doch scheint mir eine Wiederholung überflüssig.

Sichere Fälle einer Infektion per os, wo eine Infektion durch den Zuchtstier mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnte, kamen mir keine zu Gesicht.

Die Übertragungsart des infektiösen Abortus kann man nur mit Sicherheit verfolgen, wenn man sich in jedem Fall auf die serologische bzw. bakteriologische Untersuchung stützen kann.

Dass experimentell durch eventuell forcierte Verabreichung von Kulturen ein Abortus hervorgerufen werden kann, soll hier gar nicht bezweifelt werden; die in der Literatur angegebenen Versuche beweisen dies mit aller Deutlichkeit. Die Möglichkeit einer natürlichen Infektion durch den Verdauungstraktus ist bei der Art dieser Erkrankung, handelt es sich hier doch wie bei jeder andern Seuche einfach um das Eindringen des Erregers in den tierischen Körper, selbstverständlich auch gegeben.

Ob aber unter natürlichen Verhältnissen die Infektion ebenso leicht geschieht wie beim Experiment, ist eine andere Frage.

Jedenfalls scheint aus obigen Beobachtungen hervorzugehen, dass die Infektion durch den Zuchtstier anlässlich des Deckaktes die Hauptrolle spielt, während die Infektion per os eine sehr fakultative ist.

## Infektiöser Abortus und Knötchenseuche.

Die Ansichten, dass in frühern Jahren der Knötchenseuche viel zu viel Bedeutung zugeschrieben wurde, mehren sich in letzter Zeit sehr stark.

Zschokke machte schon im Jahre 1904 darauf aufmerksam, dass wegen der Knötchenseuche eine Untersuchung auf allfällige andere Ursachen von Unfruchtbarkeit nicht unterbleiben dürfe; er war aber der Ansicht, dass in gewissen Fällen tatsächlich eine Beziehung der Vaginitis follicularis zur Unfruchtbarkeit des Rindes zu bestehen scheine. Zschokke wollte also schon damals die Knötchenseuche-Diagnose nicht vergeneralisiert wissen.

Albrechtsen verneint eine starke Beeinflussung des Abortus durch die Knötchenseuche.

Zwick gibt an, „es liege bis jetzt noch kein einwandfreier Beweis vor, dass der ansteckende Scheidenkatarrh Abortus hervorruft. Da sowohl der ansteckende Scheidenkatarrh als auch der infektiöse Abortus in den Viehbeständen häufig gleichzeitig auftreten, so sei vielmehr anzunehmen, dass die Abortusbazillen das angeblich durch den ansteckenden Scheidenkatarrh bedingte Verwerfen veranlassen, wie dies in vielen Fällen kulturell nachgewiesen werden konnte.“

Stazzi hat 1912 3000 Rinder in Oberitalien auf Knötchenseuche untersucht und gefunden, dass fast alle mehr oder weniger mit Knötchen in der Scheide behaftet waren; von den 3000 Rindern abortierten nur 10. Er glaubt nicht, dass das keimende Leben im Muttertier durch die Knötchenseuche gefährdet werde. Stazzi wies dann bei 8 abortierten Föten den Bazillus Bang nach; aus den Ergebnissen seiner Untersuchungen zieht er den Schluss, dass die meisten Fälle von seuchenhaftem Verwerfen ihre Entstehung einer Infektion durch den Bangschen Bazillus verdanken und nicht vom ansteckenden Scheidenkatarrh abhängig sind.

Vom Jahre 1912 an nehmen die Angaben besonders über die Behandlung der Knötchenseuche sehr stark zu. Train berichtet über Erfolge mit Scheidenkatarrh-Vakzine A der Gesellschaft für Seuchenbekämpfung in Frankfurt.

Wyss, Solothurn, schliesst seinen in Solothurn im Jahre 1912 gehaltenen Vortrag mit folgenden Worten: „Wohl das interessanteste der wissenschaftlichen Erforschung des infektiösen Abortus ist die Feststellung, dass der infektiöse Scheidenkatarrh nicht für das Verkalben verantwortlich gemacht werden kann.“

Etwas skeptisch sind die Veröffentlichungen über die Schäden des ansteckenden Scheidenkatarrhs zu beurteilen, bei denen am Schlusse ein Heilmittel mit sicherem Erfolg anempfohlen wird. Gerade diese kaufmännische Anpreisung eines Heilmittels wurde

auch andern sonst interessanten Arbeiten über den ansteckenden Scheidenkatarrh zum Verhängnis.

Bongardt kommt in seinen „Untersuchungen über die Verbreitung und Bedeutung des infektiösen Abortus und des ansteckenden Scheidenkatarrhs“ zu folgendem Schluss: „Der ansteckende Scheidenkatarrh allein verursacht kein Verkälben.“

Scheidegger unterscheidet 3 Formen von seuchenhaftem Verwerfen. Als dritte Form bezeichnet er das seuchenhafte Verwerfen oder besser Umrindern nach 8–12–16 wöchentlicher Trächtigkeit. Bei dieser Form seien es die Erreger der Knötchenseuche selber, welche das Umrindern bedingen. Er sagt weiter, dass bei dieser Form von Verwerfen sich die Misere in der Regel auf die Infektion eines stark verseuchten Stieres zurückführen lasse. Die gleichen Erscheinungen würden gewöhnlich bei einer grössern Zahl von Tieren, die durch den gleichen Stier infiziert wurden, beobachtet; welche Spezies von Knötchenseuche-Erregern dabei gewöhnlich im Spiel sei, könne noch nicht genau gesagt werden.

Es besteht kein Zweifel, dass der genannte Erreger mit dem Abortusbazillus identisch ist.

Beim Durchlesen des Berichtes über die von der Gesellschaft schweizerischer Tierärzte veranstaltete Untersuchung betreffend die Knötchenseuche vom Jahre 1905, erstattet von Prof. Hess, ist mir der Umstand auffällig, wie sehr sich die Erscheinungen und Folgen der dort eingehend geprüften Knötchenseuche mit denen des infektiösen Abortus (Bang) decken. Ich zweifle nicht, dass der weitaus grösste Teil der angegebenen Fälle durch eine Infektion mit Abortusbakterien verursacht wurde.

Nach Hess führten die schweiz. Tierärzte als genossenschaftliche und volkswirtschaftliche Nachteile der Knötchenseuche an: „Zu spät erfolgende Befruchtung, verminderte Kälberzahl, Verminderung des Viehstandes überhaupt; Erschwerung der Aufzucht (Kälbersterben), vorzeitiges und häufiges Ausrangieren ehemals guter Zucht- und Milchtiere zu ungünstiger Zeit; Preisaufschlag für hochträchtige Tiere; Entwertung von Rindern und Kühen infolge verschiedener Erkrankungen des Geschlechtsapparates bzw. Unfruchtbarkeit; Abnahme der Milchproduktion und des Ernährungszustandes; Ansteckung wertvoller Zuchttiere von seiten frisch infizierter Kühe; endlich die infolge irrationeller Therapie entstehenden, gar nicht so seltenen Scheidenstrikturen und der Aufwand an Zeit, Geduld und Geld für die Behandlung der Tiere. Nebst diesen wichtigen, einen Verlust an Wert und Ertrag darstellenden Faktoren sind im Volksleben auch nicht zu unterschätzen die vielen getäuschten Hoffnungen, der Ärger, Missmut und Verdross der Besitzer, alles Momente, die begünstigend wirken für die Abwendung des Blickes von der heimatlichen Scholle, d. h. mit

andern Worten dem Zug nach der Stadt und der Auswanderungslust Vorschub leisten.“

Im gleichen Bericht gibt Hess nach durchgeführter Statistik als direkte Folgeerscheinungen der Knötchenseuche an: Anaphrodisie, zu häufiges Brünstigwerden (Stiersucht), Ausbleiben der Konzeption trotz der normal von 3 zu 3 Wochen einsetzenden Brunst, Abortus in allen Stadien der Trächtigkeit, Mazeration der Frucht, Pyometra, Retentio placentarum, Endometritis catarrhalis et purulenta (Fluor albus), Ovarialzysten, Hypertrophie des corpus luteum spurium menstruationis, Nichtrückbildung des corpus luteum; bindegewebige Verwachsung der Cervix uteri mit ausgesprochener Stiersucht und Striktur der Cervix uteri während der Brunst.“

Diese Angaben, besonders diejenigen der schweizerischen Tierärzte, stimmen in allen Punkten mit den Folgeerscheinungen des infektiösen Abortus überein. Wir stehen also vor der Tatsache, dass zwei verschieden benannte Krankheiten die genau gleichen hauptsächlichsten Erscheinungen und Folgen aufweisen. Wie bei der Tuberkulose vor der Entdeckung des Erregers verschiedene Formen derselben als selbständige, von einander unabhängige Krankheiten angesehen wurden, so ist es auch beim Abortus möglich, dass von einander scheinbar verschiedene Krankheitszustände durch den gleichen Erreger verursacht werden.

Ich habe bei allen Abortusuntersuchungen die Scheide der infizierten Tiere auf Knötchenseuche examiniert. Irgendeinen Zusammenhang mit der Abortusinfektion konnte ich nicht feststellen. Ich habe auch verschiedene Ställe, in denen kein infektiöser Abortus herrschte, auf Knötchenseuche untersucht, und ich konnte konstatieren, dass in diesen Ställen allgemein die Knötchenseuche ebenso stark verbreitet war wie in den andern. Nach Bürki findet man die Knötchenseuche bei mit Abortus infizierten Kühen hauptsächlich nach dem Abortus und nachdem die Kühe verschiedene Male zum Stier geführt wurden. Da die Knötchen nach seinen eigenen Angaben durch irgendeine Reizung der Scheidenschleimhaut entstehen können, so erscheint es gegeben, dass die Kühe nach dem Abortus eher an Knötchenseuche leiden als vorher.

Kasuistik: Ich beschreibe hier nur 2 typische Fälle, die Auf-führung einer grössern Zahl würde nur unnötige Wiederholungen mit sich bringen.

Fall 1. Stall R. in M.

1 Rind abortierte am 22. 12. 1923 mit  $7\frac{1}{2}$  Monaten. Abgang der Nachgeburt nach 6 Stunden mit viel rötlichbrauner Flüssigkeit.

Befund am 4. 1. 1924: Vulva ziemlich gross, wenig eiterigflockiger Ausfluss. Keine Knötchen auf der Scheidenschleimhaut.

1 Kuh abortierte anfangs Dezember 1923; Retentio placentarum.

Befund am 4. 1. 1924: Vulva schlaff, ohne Ausfluss. Keine Knötchenseuche.

1 Kuh kalbte Mitte Dezember mit 9 Monaten und 8 Tagen. Nachgeburt ging normal ab; vor und nach der Geburt ging sehr viel braunrote Flüssigkeit mit viel geronnenem Blut ab.

Am 4. 1. 1924 Spuren von Knötchenseuche.

1 Kuh abortierte am 1. 1. 1924 mit  $7\frac{1}{2}$  Monaten. Retentio placentarum. Keine Knötchenseuche.

4 untrüchtige Rinder, die regelmässig rindrig werden, zeigen etwas schlaffe, bleiche Vulva, keinen Scheidenausfluss; 2 sind mit ganz kleinen blassen Knötchen in der Scheide behaftet, bei den 2 andern fehlen die Knötchen ganz.

1 Kuh abortierte im November 1923 mit  $8\frac{1}{2}$  Monaten. Sofortiger Abgang der Nachgeburt; zeigt am 4. 1. wenige blasse Knötchen.

5 Kühe, die noch im 5.—7. Monat trächtig, aber auch mit infektiösem Abortus verseucht sind (sie haben später auch alle verworfen), weisen keine oder nur Spuren von Knötchenseuche auf. Die zu verschiedenen Malen aus diesem Stall vorgenommenen Agglutinationsproben waren stark positiv.

Fall 2. Stall von F. Ch. in J.

2 Kühe, 3 Monate vor der Untersuchung gedeckt, mit chronischer Endometritis behaftet, zeigen deutliche Knötchen auf der Scheidenschleimhaut.

1 Rind, das am 15. 11. 1923 nach 3monatlicher Trächtigkeit abortiert hat, zeigt am 14. 1. nur wenige Knötchen in der Scheide.

2 Kühe, die regelmässig brünstig werden aber nicht konzipieren, weisen normale Scheidenschleimhaut auf.

Die Anwesenheit von Knötchen in der Scheide, sowie die mehr oder weniger starke Intensität derselben geben keine Anhaltspunkte für die Diagnose auf infektiösen Abortus. Da sie bei stark infizierten, serologisch positiv reagierenden Tieren häufig fehlen, sind sie beim infektiösen Abortus als Zufallsbefund aufzufassen.

Ätiologisch kann die Knötchenseuche mit dem infektiösen Abortus nicht in Zusammenhang gebracht werden.

Ich schliesse mich der Ansicht Wyssmanns an, „dass die Literatur über die Knötchenseuche bei uns ein ganz anderes Bild ergeben hätte, wenn von Anfang an der infektiöse Abortus in seinen verschiedenen Formen richtig erkannt und berücksichtigt worden wäre.“

### Therapie.

Die Wertbestimmung eines Heilmittels des infektiösen Abortus wird durch das verschiedenartige Auftreten dieser Krankheit sehr erschwert. Die spontane Abheilung bzw. die natürlich erworbene Immunität spielen eine so grosse Rolle, dass man sich bei der Beurteilung des Ergebnisses der Behandlung mehr auf die negativen als auf die positiven Resultate stützen muss.

Während der letzten Jahre hatte ich in Verdachtsfällen von infektiösem Abortus die Bräuersche Methode mit wechselndem Erfolg angewandt. Die Zahl der von mir mit Karbol behandelten Tiere ist aber zu gering, als dass ich mir ein abschliessendes Urteil erlauben dürfte. Glaubte ich in einigen Ställen eine günstige Wirkung zu bemerken, fehlte diese in andern Fällen vollständig. Im Stall K. in V. musste ich im Winter 1921 ein völlig negatives Ergebnis konstatieren. Von 40 Kühen, die zwei bis dreimal subkutane Injektionen von 50,0 4<sup>o</sup>/oiger Karbolsäure erhielten, abortierte die Hälfte zwischen dem 5. und 8. Monat. Ein solches vollständig unbefriedigendes Resultat lässt an der Wirksamkeit der Methode sehr zweifeln.

In einem andern Stall, bei St. in G., bei welchem es sich mehr um Umrindern, Endometriten, Aborte im Anfangsstadium der Trächtigkeit (den sogenannten Folgeerscheinungen der Knötchenseuche) handelte, glaubte der Besitzer, die Tiere litten an Knötchenseuche; weil diese aber äusserlich bzw. in der Vulva keine Knötchen zeige, sei die Infektion in die Gebärmutter gedrungen, was um so schlimmer sei.

Die „Knötchenseuche“ wurde behandelt zuerst mit Stäbchen, dann mit Vaginalspülungen und schliesslich, als diese beiden Methoden nicht zum Ziele führten, mit Salbe. Nach der letzten Behandlung wurde mit dem Decken der Kühe sechs Wochen zugewartet; dann wurden sie zu einem jungen, nichtinfizierten Stier geführt, worauf die Mehrzahl der Tiere trächtig wurde und später auch normal kalbte. Vom Besitzer wurde natürlich die Abheilung der angewandten Salbe zugeschrieben. In Wirklichkeit aber hatten die infizierten Tiere genügend Zeit und Gelegenheit gehabt, durch das mehrmalige Bespringen durch den infizierten Zuchtstier während der Behandlung die nötigen Immunkörper gegen den infektiösen Abortus zu bilden.

Weil die Behandlung mit Karbol bei Aborten in fortgeschrittenem Trächtigkeitsstadium und die Scheidenbehandlung bei



frühzeitigem Abortus resp. Umrindern nur unbefriedigende Resultate ergab, wurde der besonders in der neuern Literatur empfohlenen Schutz- und Heilimpfung die nötige Aufmerksamkeit geschenkt und diese in typischen Fällen von infektiösem Abortus durchgeführt.

### 1. Impfung mit lebenden Kulturen.

Schon im Jahre 1907 machte Bang Immunisationsversuche auf Grund der Tatsache, dass die Neigung zum Abortus bei einer Kuh, nachdem sie mehrere Male abortiert hat, verschwindet. Er injizierte Kühen vor der Begattung, im Anfang der Versuche intravenös, später aber subkutan, lebende Bakterienkulturen und er verabreichte ihnen dann, wenn sie tragend waren, Futter mit infektiösen Nachgeburtsteilen vermischt. Er verhinderte so bei diesen Tieren den Abortus, der bei vorher nicht geimpften Kontrolltieren eintrat. Die erlangte Immunität hielt längere Zeit an. Kulturen, in denen die Bazillen mittelst Toluol abgetötet waren, verliehen keine Immunität.

Bei den in grosser Zahl ausgeführten Versuchen des deutschen Reichsgesundheitsamtes während den Jahren 1911–15 mit verschiedenen Abortus-Impfstoffen betrug die Zahl der mit lebenden Kulturen geimpften Tiere 482; bei diesen sank die Anzahl Abortusfälle auf 6,36%, was den Schluss gerechtfertigt erscheinen lasse, dass diese Art der Impfung in vielen Fällen einen wirksamen Schutz zu verleihen vermöge. Ähnliche Erfahrungen machte schon B. Bang im Jahre 1909 bei 22 nicht trächtigen Tieren.

In neuester Zeit werden diese Angaben von verschiedener Seite bestätigt.

Von 416 von Ehrlich geimpften Tieren verkalbten von 203 mit lebenden Kulturen geimpften noch 2½%, von 213 mit abgetöteten Kulturen noch 8%, während vor der Impfung 19% verwarfen. Ehrlich schreibt, dass mit der Verimpfung von lebenden Kulturen keine Dauerausscheider und Bazillenträger geschaffen werden,

1. weil nur verseuchte Bestände geimpft werden, die ohne Impfung längere Zeit Seuchenherde sind;

2. weil es nicht erwiesen ist, dass subkutane Injektionen von Kulturen den Körper infizieren;

3. weil die angewandten Bakterienstämme an Virulenz verloren haben.

Nach Ehrlich können mit lebenden Kulturen nur nichtträchtige Tiere oder solche in den ersten Monaten ihrer Trächtigkeit stehende geimpft werden. Bei 16,000 geimpften Tieren hat er keine Impfverluste zu verzeichnen. (Schluss folgt.)