

|                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Zeitschrift:</b> | Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire<br>ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires |
| <b>Herausgeber:</b> | Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte  |
| <b>Band:</b>        | 65 (1923)   |
| <b>Heft:</b>        | 11  |
| <b>Artikel:</b>     | Beitrag zur Vaginitis follicularis infectiosa und Abortus enzooticus  |
| <b>Autor:</b>       | Bürki, F.   |
| <b>DOI:</b>         | <a href="https://doi.org/10.5169/seals-592066">https://doi.org/10.5169/seals-592066</a>   |

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.02.2026

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

# SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizer. Tierärzte

LXV. Bd.

November 1923

11. Heft

## Beitrag zur Vaginitis follicularis infectiosa und Abortus enzooticus. \*)

Von Dr. F. Bürki, Tierarzt, Stettlen.

Knötzchenseuche (Bläschenseuche) und seuchenhaftes Verwerfen sind für unsere Rindviehzucht die schwersten Geisseln. Obwohl für andere Seuchen der materielle Schaden besser statistisch erfasst werden kann, halte ich den Schaden, welchen diese beiden Seuchen unserer Landwirtschaft zufügen, mindestens für ebensogross, wenn nicht grösser als z. B. den durch Maul- und Klauenseuche verursachten. Wenn auch der heftigste aller Maul- und Klauenseuchezüge dieser letzten Jahre (1919 bis 1922) unerreichte Ziffern annahm, handelt es sich doch bei dieser Seuche um weit auseinanderliegende Seuchenzüge (ca. alle zehn Jahre) von meist noch beschränkter lokaler Ausbreitung, während es sich bei obigen Seuchen um mehr oder weniger permanente und fast ubiquitäre Schädigungen unseres Rindviehs handelt. Dieselben treffen nicht alle Besitzer gleichzeitig, auch nicht in periodischen Intervallen, sondern bald diesen bald jenen in wirklich seuchenhafter Weise oder häufiger mehrere gleichzeitig mit einzelnen Tieren. Gerade weil es sich nicht um

### \*) Abkürzungen.

|             |   |                               |
|-------------|---|-------------------------------|
| Kns.        | = | Knötzchenseuche.              |
| s. h. A.    | = | seuchenhafter Abort.          |
| s. h. V.    | = | seuchenhaftes Verwerfen.      |
| a. s. h. A. | = | atypisch seuchenhafter Abort. |
| t. s. h. A. | = | typisch seuchenhafter Abort.  |
| Mon.        | = | Monate.                       |
| c. Ret. pl. | = | cum Retentio placentarum.     |
| Ret. pl.    | = | Retentio placentarum.         |
| Rd.         | = | Rind.                         |
| Vag. foll.  | = | Vaginitis follicularis.       |
| Pl.         | = | Plazenta.                     |
| S. d. B.    | = | Senkung der Beckenbänder.     |
| bespr.      | = | besprungen.                   |

eine allgemeine Epizootie handelt, können der kolossale Ausfall an Kälbern und mehr oder weniger wertvoller Nachzucht, Milch, Fleisch (Muttertier und Frucht), der vorzeitige Verlust an männlichen und weiblichen Zuchttieren, die irrationelle Futter- und Konjunkturausnützung, der direkte Zeit-, Arbeits- und Geldverlust usw. statistisch nicht leicht erfasst werden. Der blosse Hinweis auf alle diese Faktoren erhellt aber die grosse Bedeutung der erwähnten Seuchen.

Es ist nun interessant, dass sowohl über das seuchenhafte Verwerfen als besonders über die Knötchenseuche so verschiedene Ansichten herrschen und namentlich Ätiologie und Wesen der Seuchen nicht eindeutig klar erforscht sind. Ich bin nicht in der Lage, erschöpfende Angaben machen zu können, möchte aber doch meine diesbezüglichen Beobachtungen und Untersuchungen bekannt geben.

Anlässlich der Umfrage durch die Gesellschaft schweiz. Tierärzte ist von 60 Tierärzten das Verwerfen als zweithäufigste Folgeerscheinung der **Knötchenseuche** angeführt worden. Die diesbezüglichen Ansichten gehen aber noch nicht einig, so dass damals Prof. Hess schrieb: „Ob nun die angeführten Abortusfälle, insbesondere diejenigen, welche in der zweiten Hälfte der Trächtigkeit sich ereignet haben, wirklich alle auf Knötchenseuche zurückgeführt werden dürfen, oder ob es sich in diesem oder jenem Fall vielleicht auch „um das seuchenhafte Verwerfen der Kühe handelte („Bang“), entzieht sich unserer Beurteilung. Jedenfalls aber wären eingehende Untersuchungen über diese Folgekrankheit der Knötchenseuche für die Viehzucht von allergrösstem Interesse.“

Diese vor zwanzig Jahren gegebene Darstellung stimmt bei uns grösstenteils noch heute, sowohl bezüglich der Unsicherheit in der Beurteilung des Abortus bei Kns. als auch der grossen Wichtigkeit eingehender Untersuchungen für die Viehzucht. Obwohl solche gemacht worden sind, ist eine völlige Klärung dieser Materie nicht erfolgt, so dass auch die Bekämpfung der Seuchen wenig Fortschritt gemacht hat. Der in der Praxis stehende Tierarzt hat für wissenschaftliche Forschung wenig Zeit, er hat aber das bezügliche Material, weshalb ich alle Kollegen auffordern möchte, dasselbe einer Forschungsstelle zu überweisen, damit die weitverbreiteten Seuchen in jeder Hinsicht aufgeklärt würden. Ich gebe nun nachfolgend mir besonders wichtig scheinende Einzelheiten der beiden Seuchen, die nach meinem Dafürhalten ätiologisch in engster Beziehung

stehen und möchte damit einer diesbezüglichen weitern For-  
schung rufen.

Da es mir unmöglich ist, die gesamte einschlägige Literatur hier zitieren zu können, entnehme ich den bekannten Arbeiten blos Angaben oder Auszüge, soweit sie dem Zweck meiner Arbeit dienen; ich kann dies um so eher tun, da ich keine vollständige Beschreibung der Seuchen geben, sondern einige Punkte aus deren Wesen besonders zur Diskussion bringen möchte.

#### Knötchenseuche.

Im Jahre 1887 gab Kantonstierarzt Isepponi in Chur die erste Beschreibung der Kns. Prof. Zschokke, Zürich, machte 1894 eingehende, bakteriologische Untersuchungen und fand meist nicht pathogene Staphylokokken, Streptokokken und  $2\ \mu$  lange Bazillen, deren Übertragung negativ ausfiel. 1901 züchtete Prof. Ostertag Diplo- bzw. kurze, gramneg. Streptokokken, deren Übertragung positive Resultate ergab, weshalb die Ätiologie nach ihm klargestellt war. Im gleichen Jahr machten Prof. Guillebeau und Hess eingehende bakteriologische und experimentelle Untersuchungen, wobei sie kurze Streptokokken, gramos. und gramneg. Streptokokken fanden, deren Übertragung in Reinkultur als auch der von Ostertag reingezüchteten Erreger den beiden For-  
schern nie gelang. Aus dem Beckenteil der Urethra eines klinisch „gesunden“ Stieres, welcher aber durch den Sprung viele gesunde Kühe sicher infiziert hatte, fanden sie einige feinste Stäb-  
chen und Körnchen und konnten bei einer Kuh mit dem betr. Schleimhautsaft Symptome der Kns. hervorrufen.

Scheidegger, Langenthal (1909), definiert das Wesen der Kns. als eine durch einen winzigen, noch nicht erforschten Erreger leicht übertragbare Entzündung der Schleimhaut, welche mit Schwellung und Rötung derselben und der Lymphfollikel (Knöt-  
chen) auftritt. Die Entzündung schwächt die befallenen Gewebe, dass verschiedene andere Krankheitserreger, wie der Bang'sche Abortusbazillus oder die einen eitrig schleimigen Ausfluß erzeugen-  
den Eiterkokken, leicht Boden fassen können, während eine gesunde Schleimhaut die gleichen Pilze nicht oder nur ausnahmsweise auf-  
kommen lässt. Zweifellos vermag die Kns. allein in vielen Fällen dauernde Unfruchtbarkeit durch Entartung der Schleimhaut, der Eierstöcke oder Verwachsung der Eileiter als Folge eines lang-  
andauernden Entzündungszustandes herbeizuführen. Er betrachtet deshalb den sogen. gutartigen Bläschenausschlag „Franzosen“ als anfängliche, das seuchenhafte Verwerfen als vorgesetzte Form bzw. Komplikation der Kns. Obwohl seine Beschreibung der Kns. speziell für den Landwirt geschrieben ist und er seine Wissenschaft allein mit der Praxis begründet, liegt doch in seiner Auffassung

ausser der praktischen Einfachheit ein Kern ätiologischer Wahrheit, obwohl man mit seinen Ausführungen und konsequenten Folgerungen nicht überall einverstanden sein kann.

Karl Jüterbock versteht unter Kns. einen durch einen spezifischen Streptokokkus bedingten, infektiösen chronischen Katarrh der Scheide, als dessen Kardinalsymptom eine eigentümliche Knötchenbildung gilt. Bakteriologisch fand er im Scheidensekret immer *Staphylococcus pyogenes aureus*, gewöhnlich *Bacterium coli commune*, einige Diplokokken und selten weniggliedrige Streptokokken. Kulturell fand er dieselben ebenfalls, züchtete die Streptokokken rein und impfte dieselben mit schwach positivem Erfolg, so dass er selber zum Schluss kommt, es dürfte sich wahrscheinlich in praxi um eine gleichzeitige Mischinfektion mit *Staphylococcus pyogenes aureus* und *Bacterium coli* handeln.

Ich könnte letzterer Ansicht beipflichten, aber beifügen: und besonders mit **Bac. Abortus Bang**, obwohl ich demselben für die Infektion eine primäre Rolle beimesse.

Die Literaturangaben zeigen bezüglich Ätiologie die auffallende Tatsache, dass sämtliche Forscher zu ihren Untersuchungen das Scheidensekret, aber äusserst wenige männliche Genitalien benutzt haben. Ausgehend von der auch in der Literatur angeführten, in der Praxis aber immer sichtbaren Ansteckung und Übertragung durch den Stier, habe ich dessen Genitalien untersucht und untersuchen lassen. Die meist negativen oder schwach positiven Übertragungsversuche des reingezüchteten, angeblichen Erregers, die mehr positiven mit Scheidensekret und die totsicherer des unbekannten Erregers durch den Stier in praxi müssen das Wesen der Kns. als noch nicht abgeklärt kennzeichnen. Die vorwiegende Untersuchung der Kns. beim weiblichen Tier erklärt sich aus der leichter zugänglichen Untersuchungsmöglichkeit und des häufiger und leichter erhältlichen Materials, weshalb denn auch überall der Symptomatologie und Behandlung der weiblichen Tiere der Hauptanteil im Kapitel Kns. gewidmet ist. Ich möchte deshalb einleitend die Symptome der „Kns.“ beim Stier ergänzen.

Ich muss dabei allerdings vorausschicken, dass langjährige praktische Erfahrung und Beobachtung und die bis dahin eindeutig ausgefallenen speziellen Untersuchungsergebnisse infizierter Stiere mich zur Überzeugung gebracht haben, dass die Vaginitis follicularis wohl ein Krankheitszustand des weiblichen Genitalapparats darstellt, der aber ätiologisch durch sehr verschiedene Ursachen ausgelöst werden kann! (me-

chanische, thermische, medikamentöse und besonders mikrobiotische). Den verschiedenen Ursachen entsprechend kommt denn auch der Vaginitis follicularis als Krankheit eine sehr verschiedene Bedeutung zu. Was wir aber in praxi gewöhnlich als Vaginitis follicularis und deren Folgekrankheiten behandeln, ist meistens eine spezifische Infektion der männlichen und weiblichen Genitalien mit **Bacillus Abortus Bang**. Auf sie beziehen sich meine Beobachtungen und Ausführungen und gerade weil die Erscheinungen der Kns. dabei meistens beobachtet werden und ihr deswegen die schweren Schädigungen in der Rindviehzucht zur Last gelegt werden, muss ich sie vorläufig unter dem Kapitel Kns. aufführen.

### Symptome beim Stier.

a) Klinische. Die Grösse der Testikel ist natürlich je nach Alter sehr variabel, nach Ellenberger und Baum sind sie 12—14 cm hoch, 6—7 cm dick und jeder ca. 250—300 g schwer; nach Schwarz

|                        |     |      |        |       |
|------------------------|-----|------|--------|-------|
| 1 $\frac{1}{2}$ jährig | 13; | 6,7; | 7 cm   | 340 g |
| 2 $\frac{1}{2}$ „      | 13; | 6;   | 6,5 cm | 345 g |
| 3 $\frac{1}{2}$ „      | 13; | 7;   | 7,5 cm | 430 g |

Intra vitam lässt sich die Testikelgrösse als sicheres Kriterium der Erkrankung nur gebrauchen, wenn man sich durch häufig vergleichende Kontrolle in der Beurteilung der Grösse einige Übung erworben hat. Dabei lernt man auch, was ebenso wichtig ist, Form und Lage des ganzen Hodensackes und der Samenstränge, überhaupt deren normales und abnormales Verhalten kennen. Merkwürdiger- und ich muss sagen, unglücklicherweise geht die Erkrankung der Bullen selten mit akuten, leicht sichtbaren Erscheinungen einher; häufiger ist die subakute oder chronische Form, die höchstens vom ganz aufmerksamen Besitzer ab und zu beobachtet und nur vom geübten Tierarzt diagnostiziert werden kann.

Die akute Form besteht in einer hochgradigen Balanitis und Orchitis mit starker Schwellung des ganzen Hodensackes, örtlichen und allgemeinen Schmerzen (totales Unvermögen zu springen, stark gespannter Gang, gespreizte und untergestellte Hintergliedmassen mit Aufkrümmen des Rückens), Fieber, kurzandauernder Störung des Allgemeinbefindens, manchmal metastatische Synovitiden oder Arthritiden bes. an den Hintergliedmassen, wie sie beim s. h. A. beim weiblichen Tier oft vorkommen. Trotz andauernder Testikelattraktion erfolgen keine

spontanen Erektionen; die sonst samtweiche, leicht verschiebbare Scrotalhaut erscheint derb gespannt. Der Harnabsatz ist erschwert, oft mit Hin- und Hertrippeln oder Ausschlagen begleitet. Entgegen den Angaben von Jüterbock, dass der kranke Stier nicht ausschachte, muss ich bemerken, dass auch der gesunde Stier normalerweise beim Harnabsatz nicht ausschachtet. Die Rute wird allerdings gegen die Schlauchöffnung vorgeführt, wird aber äusserlich gar nicht oder höchst selten bloss mit der Spitze sichtbar. Infolge der seltenen, auch künstlich schwer auslösbarer, Erektionen sind Veränderungen an der Rute oft nicht feststellbar. Sie bestehen entweder in diffuser Rötung der Schleimhaut oder manchmal ausgeprägten Knötchen oder eitriegen Erosionen, weshalb dann ein eitrigschmieriger Ausfluss bemerkt werden kann.

Ich habe betont, dass die subakute Form viel häufiger sei als die eben geschilderte und oft gar nicht beachtet wird. Der Sprung wird anfänglich unlustig, träge mit sichtbar erschwertem Ausstossen ausgeführt, später wieder normal oder sogar auffallend rücksichtslos und heftig. Stiere mit einer wahllosen, förmlichen „Sprungwut“ sind meistens steril. Örtlich besteht eine scheinbar nicht entzündliche und wenig schmerzhafte Vergrösserung der Hoden und Samenstränge, welche einseitig ausgeprägter sein kann, oder der ganze Hodensack verharrt in mehr oder weniger aufgezogener Lage, was doch durch einen entzündlichen und schmerzhaften Reiz bewirkt werden muss. Diese abnormale Lage ist bes. von hinten gesehen typisch, der Hodensack füllt als ziemlich gespanntes Oval die Schenkelkommissur aus, statt dass die Hoden in schlaffer Ruhelage und ungespanntem Sack frei herunterhangen. Die Skrotalhaut ist verdickt und erscheint rauh und runzlig. Die abnormale Kontraktion der Muskulatur äussert sich später in einer abnormalen Erschlaffung bes. der Musc. Cremaster; indem beim normalen Stier ein leichtes Kneifen des Hodengrundes eine energische Kontraktion des Cremasters und eine prompte Attraktion des betr. Testikels auslöst, wird beim erkrankten Stier durch diese Manipulation der Hoden gar nicht, nur wenig oder sehr kurz attrahiert. Überhaupt löst das Betasten der Hoden und Samenstränge auffallend geringe Reaktion aus. Erektionen erfolgen spontan nicht und ein häufigeres Auftreten gibt gewöhnlich ein zuverlässiges Zeichen der erfolgenden Heilung. Die Schleimhaut der Rute ist blassrötlich und es besteht selten irgendein Zeichen einer Erkrankung, wenig oder kein Ausfluss.

b) Die pathologisch-anatomischen Untersuchungen ergeben meist keine entzündlichen Veränderungen, weil sie leider selten im akuten Erkrankungsstadium gemacht werden, wohl aber eine allgemeine Vergrösserung der Testikel und Störung der germinativen Zellenfunktion. Aus dem nämlichen Grund ist auch der bakteriologische Befund nicht immer positiv. Ich werde die durch Herrn Prof. Huguenin gemachten Untersuchungen, welche ich ihm bestens verdanke, jeweils den kasuistischen Fällen beifügen. Da nun bei den sinkenden Viehpreisen eine sofortige Schlachtung des infizierten Stiers einer mehrmonatlichen Einstellung in der Funktion eher vorgezogen wird, sollte es unter Mithilfe des praktizierenden Tierarztes jetzt leicht möglich sein, Organe akut erkrankter Stiere der wissenschaftlichen Untersuchung zuzuführen. Durch die Schlachtung sichtbar erkrankter Stiere wäre mit der Möglichkeit der Beschaffung genügenden Untersuchungsmaterials nicht nur der Wissenschaft, sondern auch der Bekämpfung der Seuche ein guter Dienst geleistet.

Um den allgemeinen Verlauf der Seuche bei Stier und Rind zu illustrieren, gebe ich nachstehend eine genaue Tabelle eines mittleren Viehstandes.

**Atypisch seuchenhafter Abortus (Knötzchenseuche).**

Kuh Scheck, bespr. von Stier a 24. XII. 20. Befund und Therapie am 25. IV. 21: trächtig, Föt. fühlbar. Verlauf: normal gekalbt 12. X. 21. S. d. B. inf. Zysten bds. 6. XII. 21 u. 9. I. 22.

Kuh Mai, bespr. von Stier a 31. XI. 20. Befund und Therapie am 25. IV. 21: Fluor albus, Pyometra, Corp. l. d. elim. Verlauf: bespr. von Stier a 13. VI. 21, normal gekalbt März 1922.

Kuh Tiger, bespr. von Stier a 2. I. 21. Befund und Therapie am 25. IV. 21: Fluor albus, Pyometra, Corp. l. d. clim. Verlauf: Akonzeption, infolge wenig Milch geschlachtet.

Kuh Schimmel, bespr. von Stier a 18. I. 21. Befund und Therapie am 25. IV. 21: trächtig, Föt. fühlbar. Verlauf: Abortus c. Ret. pl. 1. VIII. 21, bespr. 19. X. 21 von Stier s.

Kuh Musi, bespr. von Stier a 29. I. 21. Befund und Therapie am 25. IV. 21: Fluor albus, Pyometra, Corp. l. sin. elim. Verlauf: bespr. von Stier 1 20. V. 21, normal gekalbt März 22.

Kuh Lusti, bespr. von Stier a 18. II. 21. Befund und Therapie am 25. IV. 21: Fluor albus, Pyometra, Corp. l. d. elim. Verlauf: bespr. von Stier 1 26. VIII. 21, normal gekalbt Juni 22.

Kuh Chroni, mehrmals bespr. Befund und Therapie am 25. IV. 21: unregelmässig brünstig infolge Zysten. Verlauf: infolge Nichtkonzeption geschlachtet.

Kuh Veiel, bespr. von Stier a 1. IV. 21. Befund und Therapie am 25. IV. 21: grosser Wurf, Vaginitis follicularis. Verlauf: normal gekalbt am 10. Januar 1922.

Kuh Leni, bespr. von Stier a 2. IV. 21. Befund und Therapie am 25. IV. 21: regelmässig wieder brünstig. Verlauf: bespr. von Stier a 8. VI. 21, normal gekalbt März 1922.

Kuh Blum, mehrmals bespr. Befund und Therapie am 25. IV. 21: regelmässig wieder brünstig. Verlauf: bespr. von Stier a 26. IX. 21, normal gekalbt Juli 1922.

Kuh Gemse, niemals besprungen. Verlauf: bespr. von Stier a 13. VII. 21, normal gekalbt April 1922.

Der kräftige, rassige Stier wurde als 1 1/2jährig im November gekauft, war anfänglich sprungfaul, züchtete scheinbar doch, bis einzelne Kühe rezidivierend brünstig wurden oder eitrigen Fluor zeigten (Mai, Tiger, Musi, Lusti). Zwei von den früh besprungenen Kühen waren wirklich trächtig, wovon nur Rind Scheck normal kalbte, während Schimmel auf 6 1/2 Monate mit Ret. pl. abortierte.

Die Kühe zeigten mehr oder weniger ausgesprochene Knötzchenseuche, der Stier Unlust zum Springen, vergrösserten Hodensack, verdickte Samenstränge und Unempfindlichkeit der Genitalien. Nach zweimonatlicher Einstellung der Sprungtätigkeit hat er wieder spontan ausgestossen und befruchtet; die befruchteten Kühe haben normal ausgetragen und gekalbt. Sechs Kühe anderer Besitzer, die während der infizierten Periode besprungen worden waren, wurden entweder wieder brünstig oder drei davon zeigten ebenfalls Pyometra.

Solche Tabellen könnte ich viele anführen, da sie aber alle ungefähr dasselbe Bild ergeben, möchte ich bloss auszugsweise Angaben mit dem bezüglichen Untersuchungsergebnis mitteilen.

II. Der 1 1/2jährige Zuchstier hat zehn Kühe besprungen, wovon sechs trächtig wurden und normal kalbten; unter den zuletzt besprungenen Kühen war eine, die von Stier a, Tab. I, gedeckt worden war und darauf Fluor albus und Pyometra gezeigt hatte. Durch Elimination des Corp. l. ver. am 14. IV. 21 hat die Kuh einen sichtbaren, aber mazerierten Fötus entleert, ist nach fünf Tagen brünstig und obigem Stier zugeführt worden. Am 30. IV. 21 zeigte der Stier anlässlich der Untersuchung eine hochgradige Balanitis und Orchitis mit allen den beim akuten Verlauf geschilderten Symptomen. Nach einem Monat bestand noch immer starke Hodenschwellung, doch begann der Stier, obwohl ganz selten, wieder spontan auszustossen. Am 6. VII. 21 wurde die erste Kuh mit Erfolg besprungen und neun Kühe, die fast alle beim ersten Sprung trächtig wurden, haben normal gekalbt; sie waren mit mehr oder weniger ausgesprochener Knötzchenseuche behaftet gewesen und während der eingestellten Sprungtätigkeit durch Spülungen behandelt worden.

Die, acht Monate nach der Erkrankung, vorgenommene

Untersuchung der Testikel ergab: Allgemeine Vergrösserung und Hypersekretion. Ein grosser Teil der gewundenen Kanälchen enthält keine Spermatozoen, das Stroma ist vielfach ganz sklerotisch; Zwischenzellen fehlen vollständig oder sind spärlich und verkümmert, nur die Kerne sind deutlich sichtbar, während das Protoplasma vollständig fehlt oder bloss spurenweise vorhanden ist. Bakterien finden sich weder im frischen Ausstrich, noch in Schnitten.

Obwohl der BakterienNachweis im Hoden wohl infolge Abheilung nicht gelungen ist, muss die schwere Orchitis zweifellos durch infizierte Kühe herbeigeführt worden sein.

Da bei obigem Stier nur die Hoden untersucht worden sind, lasse ich den Befund bei einem 2½jährigen Zuchttier folgen, der an einer ähnlichen Orchitis erkrankt war und bei dem der Nachweis der Bang'schen Bazillen aus den Samenblasen gelungen ist. (Weise deshalb darauf hin, dass jeweilen sämtliche Organe des Genitalapparates untersucht werden sollten.)

III. Der Zuchttier erkrankte 1½jährig an hochgradiger, beidseitiger Orchitis. Es blieb zeitlebens eine Vergrösserung der Testikel, besonders der rechte, grösser und auffallend tiefer hängend. Die Sprungtätigkeit wurde angeblich ca. zwei Monate eingestellt, was ich bezweifle, da der Stier, trotz gutem Sprung, während vier Monaten nicht befruchtet hat. Nach dieser Periode sind von vierzig besprungenen Kühen, 25 trächtig geworden, wovon vier sicher abortierten, andere Fluor albus und Pyometra, sowie die meisten, bes. die nicht konzipierenden, Vaginitis follicularis zeigten.

Mikroskopischer Befund: Sowohl in den Samenblasen als auch im Nebenhoden fanden sich Bang'sche Abortusbazillen, in den Hoden selbst keine. Der rechte Testikel war 50 g schwerer als der linke und wog 450 g. Auf dem Durchschnitt war derselbe, abgesehen von einigen gewundenen Kanälchen, die keine Spermatozoen enthielten, ziemlich normal. Im verdickten Teil des Nebenhodens bestand eine mit Sklerose verbundene Vermehrung des Bindegewebes, in den Kanälchen waren ziemlich viele Zellen, vorwiegend desquamierte Epithelien, aber auch in Zerfall begriffene Leuko- und Lymphozyten. Die Samenblasen enthielten eine Unmenge Samenfäden; Zeichen einer Entzündung in den Lumina oder im Zwischengewebe waren nicht vorhanden.

IV. Der selbstgezüchtete Zuchttier hat 40 Kühe besprungen, wovon 25 Kühe im Anfang der Sprungtätigkeit sozusagen vorweg trächtig geworden sind; die später besprungenen rinderten meistens um, zeigten ausgesprochene Knötenseuche, einige im dritten bis vierten Monat nachgewiesene Pyometra, eine einzige hat normal gekalbt, eine auf 8 Mon. + 10 d Zwillinge geworfen mit Ret. pl. (von den nach der Infektion des Stieres besprungenen Kühen). Der Stier zeigte vergrösserte Hoden, keine akute Erkrankung und keine erschwerte Funktion.

Mikroskop. Befund: Die Hoden zeigten alte und frische

Herde. (Untersuchung ca. fünf Monate nach nachgewiesener Infektion.) Die alten bestanden in Verkalkung der gewundenen Kanälchen, die frischen in einfacher Nekrose mit perikanalikulärer Lymphozyteninfiltration. Einige Kanälchen enthalten sehr viele Spermatozoen, andere keine, sogar deren Vorstufen nicht. In den Samenblasen, sowohl im Stroma wie auch im Lumen polynukläre Leukozyten. Im Drüsenumen Samenfäden und mehr desquamierte Epithelien. Diese und die noch wandständigen Epithelien zeigen meist vakuoläre Degeneration. Verschiedene Drüsenumina der Harnröhre weisen Leukozyten und desquamierte Epithelien auf, die Muskulatur zahlreiche Miescherche Schläuche.

Die im Ausstrich gefundenen Stäbchen haben die Charaktere der von Bang beschriebenen Erreger (*Corynebacterium abortus epidemicus*).

V. Der als „Bergstier“ gekaufte Zuchstier hatte angeblich normal gezüchtet. Von den 35 später besprungenen Kühen kalbten drei normal; die übrigen rinderten sofort oder nach sechs bis neun Wochen um oder zeigten Pyometra und Fluor albus mit oder ohne sichtbare Föten. Alle Kühe zeigten „typische Knötchenseuche“, die trotz wiederholter Behandlung nicht abheilen wollte. Der Eigentümer hatte nur eine einzige trächtige Kuh, weil er den Stier nicht in der Funktion einstellte und die infizierten Kühe zu früh wieder bespringen liess, auch von andern Stieren.

Der infizierte Stier zeigte deutliche Hodenschwellung, anfänglich Unlust, zuletzt grosse Überreiztheit zum Springen. Die mikroskop. Untersuchung ergab sowohl aus den Hoden und Nebenhoden in reichlicher Menge den Bang'schen Abortusbazillus in Reinkultur. Die Spermatogenese war sehr mangelhaft, meistenteils vollständig fehlend. Die Wand der Tubuli contorti bestand nur aus einer einzigen Zelllage und das Lumen war mit Zelltrümmern ausgefüllt. Er hatte mehrere Kühe, die von Stier IV fruchtlos besprungen worden waren gedeckt und ist wahrscheinlich durch diese infiziert worden.

Raebiger beobachtete in einem Stall, in dem alle Kühe an Vaginitis follicularis litten, dass drei Zuchstiere nacheinander an einer beidseitigen Orchitis erkrankten, zwei davon behielten eine so bedeutende Schwellung der Hoden, dass sie geschlachtet wurden. Der Dritte dagegen wurde wieder mit Erfolg zur Zucht verwendet. Ich kann dieser Angabe eine ähnliche beifügen.

#### Atypisch seuchenhaftes Verwerfen (Knötchenseuche).

Prinz, im Okt. 1919 normal gekalbt, während 1920 sechsmal nutzlos besprungen.

Sprung: 26. I. 21 15. II. 21 18. IV. 21 6. IX. 21 5. XII. 21

Stier: Hans Sepp I Benz Sepp II Sepp II  
vermeintlich trächtig, 7. X. 22 S. d. B. infolge Zysten  
bds! verkauft.

Taube, 1920 als Rind normal gekalbt.

6. II. 21 14. V. 21 2. VI. 21 gravid, normal gekalbt März 22  
Sepp I Sepp II Sepp II

Am 11. II. 23 von Sepp II trächtig auf 9 M + 8 d lebende Zwillinge geworfen. Plazenta teilweise zurückgeblieben.

Muse, im Sept. 1920 normal gekalbt.

7. II. 21 3. III. 21 27. IV. 21 4. VI. 21 24. VI. 21  
Sepp I Sepp I Benz Sepp II Sepp II  
als agravid verkauft.

Flora, im Dezember 1920 normal gekalbt.

22. II. 21 30. III. 21 22. IV. 21 25. VIII. 21 11. IX. 21  
Sepp I Sepp I Benz Sepp II Sepp II  
als agravid verkauft.

Kaiser, als trächtig zugekauft, im Jan. 1920 normal gekalbt.

16. III. 21 normal gekalbt am 25. XII. 21 als einzige trächtig von  
Sepp I Sepp I. Anaphrodisie post partum, faustgrosse Vaginalzyste 21. III. 22 eröffnet. Infolge später Konzeption und „Rheumatismus“ verkauft.

Räm, im Januar 1921 normal gekalbt.

30. III. 21 21. IV. 21 15. IX. 21 18. XI. 21  
Sepp I Benz Sepp II Sepp II

Am 26. VIII. 22 auf 9 Monate + 4 Tage gekalbt, Ret. pl. Kalb lebend. Als 14jährig nicht mehr besprungen und am 28. August 1923 verkauft.

Venner, als trächtig zugekauft, im Februar 1921 normal gekalbt.

4. IV. 21 24. IV. 21 16. V. 21  
Benz Sepp I Sepp II

Am 13. III. 22 normal gekalbt, obwohl beim Ergalten Milch stark geziegert. Am 29. I. 23 von Sepp II trächtig auf 9 M + 10 d geworfen, Plazenta zurückgeblieben.

Freude, als trächtig zugekauft, im Febr. 1921 normal gekalbt.

18. IV. 21 1. VI. 21 3. VII. 21 abortiert auf 3 Mon. 28. I. 22  
Sepp I Sepp II Sepp II Sepp II  
gravid, am 17. XI. 22 Torsio uteri, Plazenta ab. Gravid von Stier Sepp II seit 24. XII. 22, geimpft.

Hanni, im Februar 1921 als Rind normal gekalbt.

26. IV. 21 25. V. 21 5. März 1922 normal gekalbt.  
Benz Sepp II

Am 15. II. 23 von Silu trächtig auf 9 M + 15 d normal gekalbt, obwohl seit Okt. Senkung der Beckenbänder und grosser Wurf, weshalb geimpft.

Junker, im März 1921 normal gekalbt.

7. IV. 21 24. VI. 21 26. VIII. 21 17. IX. 21 29. X. 21  
Benz Sepp II Sepp II Sepp II Sepp II  
6. I. 22 30. I. 22 27. X. 22 Part praemat. Pl. ab, verkauft.  
Sepp II Sili

Stelze, im Februar 1921 normal gekalbt.

2. V. 21 18. VI. 21 15. VIII. 21 15. IX. 21

Benz Sepp II Sepp II Sepp II

Abort auf 8 Monate c. Ret. pl. Im Jan. 1923 infolge Konzeption verkauft.

Neger, im März 1921 normal gekalbt.

7. V. 21 30. V. 21 21. VI. 21 als agravid verkauft.

Benz Max Sepp II

Spiry, im Februar 1921 normal gekalbt.

7. V. 21 1. VI. 21 wegen wenig Milch, angeblich trächtig,

Sepp I Sepp II verkauft.

Rosi, im März 1921 normal gekalbt.

16. V. 21 Im sechsten Monat schwere Pyometra festgestellt und

Sepp II deswegen verkauft.

Gäbel, im April 1921 normal gekalbt.

2. VI. 21 24. VI. 22 Pyometra im 3. Monat. 8. I. 22

Max Sepp II Sepp II

Abort. am 20. VI. 22 c. Ret. pl.

Grittli, im April 1921 als Rind normal gekalbt.

13. VI. 21 abortiert a. 25. I. 22 Pl. ab; schwere Gonitis links.

Sepp II

Gemse, hat am 12. VI. 21 auf 8 Monate abortiert c. Ret. pl., war von Stier Zar trächtig.

17. VII. 21 25. VIII. 21 13. IX. 21 2. X. 21

Sepp II Sepp II Sepp II Sepp II

Am 13. VI. 22 normal gekalbt. Am 5. VII. 23 von Sepp II trächtig auf 9 M + 6 d normal gekalbt; geimpft.

Graf, im Mai 1921 normal gekalbt, trächtig zugekauft als Rind.

25. VII. 21 Im Mai 1922 normal gekalbt. Von Sepp II trächtig,

Sepp II am 1. XI. 22 wegen zu wenig Milch verkauft.

Lerch, als zugekauftes Rind noch nie gekalbt.

19. IX. 21 Starke Senkung der Beckenbänder ante partum;

Sepp II normal gekalbt 30. VI. 22. Am 29. VIII. 23 von

Sepp II trächtig auf 9 M + 16 lebende Zwillinge geworfen; Plazenta teilweise ab. Gonitis und Senkung der Beckenbänder seit Juni, weshalb geimpft.

Amsel, selbstgezogenes Rind (noch nie gekalbt !)

9. XII. 21 27. XII. 21 14. I. 22 9. III. 22 22. IV. 22

Sepp II Sepp II Silu Sepp II Silu

17. V. 22 Ist nie trächtig und deswegen verkauft worden.

Sepp II

Kroni, selbstgezogenes Rind.

28. XII. 21 27. I. 22 Abort. im 8. Monat c. Ret. pl. Von Stier

Sepp II Silu Sepp II trächtig, auf 3 Monate verworfen 1. IV. 23, weshalb verkauft.

Sepp I wurde als 1½jähriger Stier gekauft. Von sämtlichen besprungenen Kühen ist eine einzige trächtig geworden und hat

normal gekalbt. Während Sepp I noch zur Zucht verwendet wurde, kaufte der Besitzer im April den zweiten Zuchttier Benz, so dass beide Stiere teilweise dieselben Kühe besprungen haben. Von Benz ist keine Kuh trächtig geworden. Beide Stiere zeigten vergrösserte Testikel und wechselnde Sprunglust. Im Mai desselben Jahres wurde der dritte Zuchttier Sepp II gekauft, von welchem anfänglich sechs Kühe trächtig wurden. Von diesen wurde bei einer erst im vorgerückten Trächtigkeitsstadium Pyometra festgestellt, eine andere hat im 7. Monat abortiert. Während ca. drei Monaten war Sepp II dann total steril; er zeigte im akuten Erkrankungsstadium Schwellung des Schlauches, eitrigen Ausfluss, hochgradige Rötung der Rute mit Knötchen und eitrigen Erosionen. Testikelschwellung und Sprungunvermögen, trotzdem der Stier, wie ich mich selbst überzeugen konnte, noch zu springen versuchte. Wohl deswegen ist der Stier trotz meines Anratens nicht lang eingestellt worden und hat nach kurzer Zeit wieder befruchtet. Diverse Kühe haben aber im 8. Monat abortiert oder zu früh gekalbt mit oder ohne Ret. pl. Von den 30 Kühen, die während des Jahres 1921 von den drei verschiedenen Stieren besprungen worden sind und dies meistens mehrmals (1 bis 8 mal) sind 14 trächtig geworden, davon kalbten 7 normal, 1 mit Retentio placentarum, drei abortierten und eine zeigte hochgradige Pyometra (zwei verkauft).

Die lange Tabelle illustriert die Sprung- und Trächtigkeitsverhältnisse eines Bestandes, in dem kein s. h. V. heimisch war, wohl aber gelegentliches Verkalben oder Nichtabgang der Nachgeburt vorkamen. 1919/20 kalbten 25 Stück normal, zwei verwarfene, 1920/21 (Maul- und Klauenseuchejahr) 16 Stück normal, drei verwarfene. Knötchenseuche ist ständig mehr oder weniger vorhanden; der Besitzer und besonders der langjährige Melker glauben die seuchenhafte Nicht-Konzeption bloss durch Stierwechsel, und falls die Kühe schon mehrmals fruchtlos besprungen sind, höchstens noch durch Behandelnlassen der Ovarien beheben zu können. Es ist deshalb verständlich, dass 1921/22 sechs Kühe normal kalbten, acht verwarfene, 1 Pyometra zeigte, so dass das Verwerfen typisch seuchenhaften Charakter hatte. 1922/23 kalbten besonders infolge Zukauf bis heute wieder 25 Kühe, davon aber 5 mit Ret. plac. ausserdem abortierten 3 im vorgerückten Trächtigkeitsstadium und 3 nach drei Monaten. Von 10 geimpften kalbten fünf Kühe normal, vier mit Retentio placentarum, eine abortierte auf 7 Monate (obwohl vier Prodromal-Abortussymptome gezeigt hatten).

Bevor ich nun auf den t. s. h. A. eintrete, möchte ich zur Ergänzung der pathologisch-anatomischen Verhältnisse und besonders zur Erklärung der physiologischen Eigentümlichkeiten des erkrankten Stiers auf die sehr schöne Arbeit von Schwarz hinweisen.

Er beschreibt eine Hodenanomalie eines 2½jährigen Zuchttiers, der nach Zeugung von ca. 50 lebenden Nachkommen trotz niemals eingestellter Sprungtätigkeit impotent blieb (Impotentia generandi). Schwarz betrachtet die gefundenen pathologisch anatomischen Verhältnisse als traumatischen Ursprungs, trotzdem er resumiert: die anatomische Grundlage der Azoospermie des Zuchttiers besteht also in einer beidseitigen Nebenhodenentzündung mit Obliteration des ductus epididymis. Die Sterilität des Zuchttiers war demnach durch die gleichen Veränderungen verursacht, welche die bei weitem häufigste Grundlage der Sterilität des Mannes sind: die Folgen einer Epididymitis bilateralis, die gewöhnlich von einer gonorrhoeischen Infektion herrührt.

Ganz abgesehen von seiner sehr gesuchten Erklärung des traumatischen Ursprungs, bin ich trotz der kolossalen Größenverhältnisse der von Schwarz untersuchten Hoden versucht, die viel naheliegendere Erklärung Knötkenseuche resp. Infektion mit Bac. Abortus Bang für die diesbezüglichen Veränderungen als ursächliches Moment anzunehmen. Nach den einten Forschern wird nämlich durch die Resorption von Sperma der Geschlechtstrieb erhöht, während derselbe, sowie die sekundären Geschlechtscharaktere überhaupt, durch die Tätigkeit der innern Sekretion und der interstitiellen Zellen von den andern als Grundlage angegeben wird. Nach den allgemeinen Forschungsergebnissen wird der Sexualtrieb durch beide Faktoren beeinflusst. Dies würde auch die interessante Tatsache, dass die an „Kns.“ erkrankten Stiere, je nach dem Krankheitsstadium, keine oder wenig verminderte normale oder sogar abnormal gesteigerte Sprunglust zeigen, erklären helfen.

Die von Fürbringer (cit. nach Schwarz) beim Menschen gemachten Beobachtungen, dass die Hoden bei Nebenhodenentzündung mit Verwachsung seiner Kanäle, so gut wie normal, oft genug aber von auffallend stattlicher Grösse, selten atrophisch sind, treffen nach meinen Untersuchungen in ausgesprochener Weise auch für den Bullen zu. Die an „Kns.“ erkrankten Stiere zeigen nicht nur im akuten, sondern auch im chronischen Stadium, oft sogar bleibend, eine deutliche Vergrösserung der Hoden.

Atrophische Hoden habe ich bis jetzt nur bei einem dreivierteljährigen Eber beobachtet. Der sonst normal entwickelte Eber hatte sechs Sauen befruchtet und blieb von da an trotz normaler Sprungtätigkeit unfruchtbar und wurde deshalb von mir kastriert. Die Hoden waren auffallend klein, d. h. der Grösse im Alter von drei Monaten entsprechend, waren derb und fest. Die mikroskopische Untersuchung durch Hr. Prof. Huguenin ergab: „a) Verbreiterung

der bindegewebigen Septa, die nicht wesentlich zellreicher sind als normale. b) Mächtige Verbreitung des Zwischengewebes zwischen den Tubuli contorti infolge Vermehrung und Vergrösserung der interstitiellen Zellen. Dieselben sind unscharf begrenzt, ungleichmässig gross, mit fein granuliertem Protoplasma und meist exzentrischen Kernen; diese sind meist sphärisch, selten ovoïd, im allgemeinen makulös. Die interstitiellen Zellen haben hie und da grosse Vakuolen. Zwischen diesen Zellen gibt es nur wenig Blutgefässer und nur ganz wenig Bindegewebskerne. c) Die Tubuli contorti haben im allgemeinen folgendes Aussehen: sie haben selten ein Lumen, statt dessen finden wir unregelmässig angeordnete Zellen, die bald einen chromatinarmen, bald chromatinreichen Kern haben. Die Zellen sind protoplasmaarm, Spermatozoen oder deren Vorstufen findet man kaum. Sertolische Zellen sind äusserst spärlich. In einzelnen Tubuli sind alle Zellen zugrunde gegangen. Die das Lumen ausfüllende Masse färbt sich mit Hämotoxilin dunkel, dagegen finden sich lichtbrechende Kügelchen, die auch am frischen Präparat sichtbar waren und sich durch spezifischen Nachweis als Verkalkungen erwiesen haben.“

Die Ursache dieser starken Hodenatrophie und erworbener Sterilität konnte nicht ermittelt werden, wahrscheinlich Trauma.

Da ich keine spezielle Beschreibung des seuchenhaften Verwerfens geben will und vieles als bekannt vorausgesetzt werden darf, zitiere ich bloss einige Literaturangaben.

Der s. h. A. ist nach Bang hervorgerufen durch einen spezifischen bakteriologisch und biologisch genau charakterisierten Bazillus. Obwohl Bang die experimentelle Übertragung auch beim Pferd gelungen ist, findet Ostertag für das s. h. V. der Stuten einen gramnegativen Streptokokkus, und verschiedene andere Forscher fanden beim s. h. V. auch Bazillen aus der Paratyphus-B-Gruppe.

Guillerey berichtet über s. h. V. bei Stuten in der Ajoie in den Jahren 1897—1900, wobei er eine mehr gutartige, meistens in den früheren (4.—7.) Trächtigkeitsmonaten, ohne Störung des Allgemeinbefindens vor sich gehende Form, und eine mehr bösartige, gewöhnlich in den letzten (7.—10.) Trächtigkeitsmonaten mit mehr oder weniger schweren Komplikationen (Retentio placentarum, Metritis, Septicämie, etc.) auftretende Form unterscheidet. Die Ätiologie der Seuche ist nicht eruiert worden, doch hält sie G. für eine ausgesprochene Stallseuche und sagt: „Ich habe nicht beobachtet, dass die Hengste bei der Ätiologie eine Rolle spielen.“ Während das Verwerfen in einzelnen Dörfern intensiv herrschte, war die Zucht in zahlreichen Nachbardörfern in keiner Weise heimgesucht; die Nachkommen der gleichen Hengste wurden hier zu früh, während dort normal geboren. G. glaubt nachgewiesen zu haben, dass die Infektion meistens per vaginam erfolgte.

Lange untersuchte ein seuchenhaftes Verwerfen der Schafe, und obwohl er bakterioskopisch und kulturell Stäbchen isolieren konnte, hält er diese nicht für die Erreger, weil der experimentelle Abortus durch sie nicht herbeigeführt werden konnte. Er glaubt das seuchenartige Verwerfen auf das Verfüttern gefrorener und verdorbenen Futtermittel zurückführen zu können. (Was wir, wenigstens als direkt auslösendes Moment, auch beim Rind beobachten können.)

Das Charakteristikum des s. h. A. ist die ausgesprochene Stallseuche (lokale Infektion). Die Kühe verwerfen meist im vorgerückten Trächtigkeitsstadium (6.—7.—8. Monat) und zwar fast ausnahmslos alle für dieselbe Trächtigkeitsperiode. Obwohl in unsren Betrieben die Mehrzahl der Kühe während der Wintermonate zu kalben kommt, finden wir das ganze Jahr hindurch Kühe, die kalben, da oft grad, der beiden Seuchen und deren Folgen wegen, die Werfenszeit nicht immer willkürlich bestimmt werden kann. Dementsprechend dehnt sich meistens das s. h. V. in einem Bestand auf zwei Kalenderjahre aus, d. h. solange, bis alle oder die Mehrzahl der Tiere desselben Bestandes ein (bis zwei) mal verworfen haben. Das Verwerfen nimmt demnach einen um so seuchenhafteren Charakter an, je näher die normalen Wurfzeiten zeitlich liegen oder die Aborte denselben entsprechend erfolgen. Bei genauer Aufzeichnung der Aborte in demselben Bestand finden sich gewöhnlich Kühe, die nicht in den, ich möchte fast sagen „obligatorischen“ Seuchenzug passen d. h. sie haben abortiert zu einer Zeit, da der allgemeine Reigen der Aborte noch nicht eröffnet war und weder Besitzer noch Tierarzt an eigentlich s. h. A. dachten. Gerade diese Aborte spielen wahrscheinlich für die Auslösung des s. h. A. eine grosse Rolle. Zur besseren Charakterisierung des s. h. A. lasse ich einzelne Tabellen folgen und stelle vorerst einige voran, welche ich noch als a. s. h. A. bezeichne, welche aber den Übergang zum t. s. h. A. deutlich illustrieren. Obwohl eigentlich nach eingetretener Befruchtung jeder Untergang der Frucht als Abort bezeichnet werden kann, sind wir praktisch gewohnt, erst von Abort zu sprechen bei sichtbarem, ausgestossenem Fötus. Ich bezeichne deshalb die im frühen Graviditätsstadium erfolgenden Aborte (Rezidivierende Brunst, Fluor albus, Pyometra post coitum mit oder ohne sichtbare Fötten), wie ich sie besonders unter Kns. beschrieben habe als a. s. h. A., und das seuchenhafte Verwerfen im vorgerückten Graviditätsstadium als eigentlich t. s. h. A.

Diese Einteilung ist nur als Hauptcharakteristikum des Seuchenotypus zulässig; denn schon aus der letzten und besonders aus den nachfolgenden Tabellen ist ersichtlich, dass die beiden Formen ineinander übergehen; als wirklich unterscheidendes Merkmal möchte ich aber die verschiedenen Hauptinfektionsmodi hervorheben (a. s. h. A. Hauptinfektion durch Stier, t. s. h. A. gewöhnlich Kontaktinfektion durch gravide resp. abortierende Kühe).

**Atypisch seuchenhafter Abortus (Knötzchenseuche).**

**Eigentümer K.**

Bläss abortierte im Juni 1919 auf 5 Monate Pl. ab, alle 3 Tiere  
 Falch „ „ Sept. „ „ 7 „ „ } stehen neben-  
 Krone „ „ Nov. „ „ 8 „ „ Ret. pl. } einander.  
 Gemschi 29. IV. 20 9 Monate trächtig. Ende März Senkung der  
 Beckenbänder bds., kalbte normal.

Meise (Rind) 15. V. 20 9 Monate trächtig. Ende März Senkung der  
 Beckenbänder bds., kalbte normal.

5 Kühe desselben Besitzers kalbten in dieser Trächtigkeits-  
 periode 1919/20 normal, wovon die letzte im Jan. 1920.

**Eigentümer B.**

Grittli abortierte am 20. I. 20 auf 8 Monate c. Ret. pl.

5 Kühe desselben Besitzers kalbten Ende April und Mai normal.

**Eigentümer A.**

Adler abortierte am 20. III. 20 auf 8½ Monate c. Ret. pl. Zwillinge  
 tot.

**Eigentümer L.**

Rosi 3. IV. 20 9 Monate trächtig,

Ende Februar leichte S. d. B., vergrösserter Wurf;

Rundi 12. IV. 20 9 Monate trächtig,

Ende Februar starke S. d. B., grosser Wurf, wenig Ausfluss;

Chesti 12. IV. 20 9 Monate trächtig,

Ende Februar schwache S. d. B.;

Falch 19. IV. 20 9 Monate trächtig,

Ende Februar sehr starke S. d. B., grosser Wurf, Ausfluss;

Vreni 15. V. 20 9 Monate trächtig,

Ende März starke S. d. B., grosser Wurf, kein Ausfluss;

Gemschi 22. V. 20 9 Monate trächtig,

Ende März schwache S. d. B.

(Alle Kühe kalbten normal).

„Rosi“ zeigte ödematöse Pl. und starkschmutziges lebendes  
 Kalb. Die zwei verdächtigen Kühe des K., die fünf des B. und die  
 drei letzten des L. wurden mit Phenol geimpft. Alle 23 Kühe waren  
 von demselben Stier trächtig und höchst wahrscheinlich infiziert.

Knötkhenseuche während der Trächtigkeit keine oder wenig sichtbar, nach derselben ausgesprochen.

Blondi, 3. III. 18 9 M. trächtig (Rind). 3. II. 18 Abortus a. 8 Mon. c. Ret. pl. Verlauf: 2. III. 20 Pl. und Föt. schmutzig aber lebend.

Blum, 16. III. 18 9 M. trächtig (nicht abortiert). 31. III. 18 normal gekalbt. Verlauf: Aug. 19 normal gekalbt.

Rundi, 16. IV. 18 9 M. trächtig (Rind). 15. III. 18 Abortus a. 8 Mon. Pl. ab. Verlauf: Mai 19 normal gekalbt.

Wespi, 14. V. 18 9 M. trächtig (Rind). 18. IV. 18 Abortus a. 8 Mon. c. Ret. pl. Verlauf: Nov. 19 normal gekalbt.

Blösch, 17. VI. 18 9 M. trächtig (nicht abortiert). 29. VI. 18 normal gekalbt. Verlauf: nicht mehr besprungen, † Febr. 19.

Schütz, 15. VIII. 18 9 M. trächtig (nicht abortiert). 25. VIII. 18 Ret. pl. Kalb lebend. Verlauf: Nov. 19 normal gekalbt.

Schimmel, 20. IX. 18 9 M. trächtig (war 1917 unträchtig). 1. XI. 18 normal gekalbt. Verlauf: Dez. 19 normal gekalbt.

Freude, 23. X. 18 9 M. trächtig (22. X. 17 Pyometra im 3. Monat!). 23. VII. 18 Abort. a. 6 Mon. Pl. ab. Verlauf: Rezidivierend, brünstig und unträchtig, Jan. 19 †.

Luste, 18. XI. 18 9 M. trächtig (nicht abortiert). 22. XI. 18 Pl. ab., Kalb gestorben. Verlauf: Nov. 19 normal gekalbt.

Fink, 18. XII. 18 9 M. trächtig (Rind). 3. I. 19 normal gekalbt. Verlauf: Jan. 20 normal gekalbt.

Vreni, 6. I. 19 9 M. trächtig (Rind). 21. I. 19 normal gekalbt. Verlauf: Mai 20 normal gekalbt; S. d. B. bei Galtgehen.

Gemschi, 10. I. 19 9 M. trächtig (nicht abortiert). 31. I. 19 normal gekalbt. Verlauf: Juni 20 normal gekalbt; S. d. B. bei Galtgehen.

Falch, 19. II. 19 9 M. trächtig (11. II. 18 Pyometra im 8. Mon!). 29. II. 19 normal gekalbt. Verlauf: Mai 1920 normal gekalbt; S. d. B. bei Galtgehen.

Chesti, 10. III. 19 9 M. trächtig (nicht abortiert). 24. III. 19 normal gekalbt. Verlauf: April 20 normal gekalbt; S. d. B. bei Galtgehen.

Chüng, 15. V. 19 9 M. trächtig (Rezid. brünstig, mehrmals bespr.). 31. V. 19 normal gekalbt. Verlauf: Juni 20 normal gekalbt; S. d. B. bei Galtgehen.

Besitzer obiger Kühe hält stets einen Zuchttier. In der Sprungperiode 1916/17 war der Stier stark infiziert, er zeugte nur drei Kälber. Die Kühe zeigten hochgradige und sehr hartnäckige Knötkhenseuche.

Im Frühling 1917 wurde mit einem jungen Stier gezüchtet, der noch 1918 gut züchtete und dann im Frühling 1919 total steril wurde.

Drei Kühe verschiedener anderer Eigentümer, die vom gleichen Stier trächtig waren, haben 1918 ebenfalls im 8. Monat verworfen.

Die Impfung wurde vom Juli 1918 bis April 1919 durchgeführt. Von den geimpften Kühen kalbten, ausser „Lusti“, alle ziemlich normal. Sie trug 9 Monate + 4 d, das Kalb starb kurz nach der Geburt; Pl. ab, aber sichtbar infiziert.

**Typisch seuchenhaftes Verwerfen.**

Venner, 5. Okt. 22 normal gekalbt; trotzdem Endometritis pur. chron.

bis Dez., mehrmals fruchtlos besprungen, wird verkauft.

Gemschi Rd., 1. Okt. 22 Abort. a. 7 Mon. c. Ret. pl., gemolken, gespült, gravid seit 2. Dez. 22.

Prinz Rd., 14. Okt. 22 Abort. a. 6 Mon. c. Ret. pl., nicht gemolken, fett, verkauft im Dez. 22.

Schägg, 11. Dez. 22 Abort. a. 7½ Mon. c. Ret. pl., mehrmals fruchtlos besprungen, Vag. foll., wird verkauft.

Spiegel, 16. Dez. 22 Abort. a. 7½ Mon. c. Ret. pl., mehrmals besprungen, gravid seit 12. Mai 22.

Graf, 16. Jan. 23 Abort. a. 8½ Mon. Pl. ab., geimpft 13. Dez. 22 und 3. Jan. 23, schon hochgradige S. d. B.!, mehrmals besprungen, wird verkauft.

Freude, 28. Jan. 23 Abort. a. 9 Mon. Pl. ab, (Ret. pl. 1922), geimpft 13. Dez. 23 und 3. Jan. 23; mehrmals fruchtlos besprungen, Vag. foll.

Vreni, 1. März 23 Abort. a. 8½ Mon. Pl. ab, Kalb lebendig geblieben, geimpft 13. Dez. und 3. Jan. 23 und 30. Jan. 23; mehrmals fruchtlos besprungen.

Adler, 12. März 23 Abort. a. 7¼ Mon. Pl. ab, geimpft 13. Dez. 22, 3. Jan. 23, 30. Jan. 23, 2. März 23; S. d. B. seit Jan., mehrmals fruchtlos besprungen.

Chrügel Rd., 15. März 23 Abort. a. 8½ Mon. Pl. ab, geimpft 13. Dez. 22, 3. Jan. 23, 30. Jan. 23, 2. März 23; S. d. B. seit Nov. 22; gravid seit 28. Mai 23.

Eine einzige Kuh des Bestandes hat normal gekalbt, aber trotz Abgang der Pl. drei Monate lang an Metritis pur. gelitten. Zuerst abortierten zwei Bergrinder, worauf zwei Monate später die abflusswärts davon stehenden Kühe je nach Graviditätsstadium nachfolgten. Die Tiere zeigten sehr wenig, meistens keine, Kns. vor dem Erwerfen, nach demselben, besonders nach mehrmaligem Bespringen, hochgradige. Die Impfung erzielte bloss eine Verzögerung des Abortus, was besonders deutlich bei Rind Chrügel ersichtlich, das schon im 5. Monat ausgesprochene S. d. B., grossen Wurf und sogar auffallend entwickeltes Euter aufwies, aber eben einzig im ziemlich frühen Trächtigkeitsstadium geimpft werden konnte. Ausgenommen Chrügel, waren alle Tiere von demselben Stier trächtig; er hat anscheinend normal befruchtet. Dem Eigentümer des Stieres hat ein Rind im Okt. auf 9 Monate mit Zwillingen und Ret. pl. verkalbt, ein Rind musste mit Zwillingen im 7. Monat infolge hochgradiger Eihautwassersucht notgeschlachtet werden und ein Rind hat im Dez. auf 7 Mon. c. Ret. pl. abortiert, während

die Kühe im gleichen Stall normal kalbten. Von zwei Tieren eines andern Besitzers, der diese bei obigem Stier gedeckt hatte, kalbte im Dez. eine Kuh mit Ret. pl., während ein Rind sieben Tage darauf auf  $7\frac{1}{2}$  Mon. c. Ret. pl. abortierte. Es ist naheliegend, dass der Stier nicht selbst mit Abortusbazillen infiziert, wohl aber deren Überträger war. Es wäre ferner hervorzuheben, dass Rinder, wohl infolge Fehlens bezüglicher Abwehrstoffe, in infizierten Beständen erfahrungsgemäss leichter abortieren als Kühe.

#### Seuchenhafter Abortus.

| Zeit  | Kuh            | Normal<br>gekalbt | Abortiert<br>auf  | Trächtig<br>von | Bemerkungen  |
|-------|----------------|-------------------|-------------------|-----------------|--|
| 1917  | Aug. Leni      | —                 | 7 Mon.            | Max             | Ret. pl. sof. verk.                                      |
|       | Okt. Mai       | —                 | 6 „               | David           | ?  |
|       | Okt. Vreni     | —                 | 8 $\frac{1}{2}$ „ | Max             | Ret. pl. Zwillinge                                       |
| 1918  | Feb. Strauss   | —                 | 8 „               | David           | Pl. ab.  |
|       | März Blösch I  | normal            |                   | David           | Pl. ab.  |
|       | April Meise    | —                 | 9 „               | Regent          | Pl. ab., Kalb auf-<br>gezogen.                           |
| Mai   | Spiry          | —                 | 8 $\frac{1}{2}$ „ | David           | Pl. ab.  |
|       | Juni Mai       | —                 | 5 „               | David           | Pl. ab., II. Abort.<br>verkauft.                         |
|       | Juni Prinz     | normal            |                   | Regent          | Pl. ab.  |
| Juli  | Bläss          | —                 | 8 „               | Regent          | Ret. pl., verkauft.                                      |
|       | Adler          | —                 | 8 $\frac{1}{4}$ „ | David           | Ret. pl.   |
|       | Okt. Fürst I   | —                 | 6 „               | David           | Ret. pl.   |
| Okt.  | Rosi           | normal            |                   | Regent          | Pl. ab.  |
|       | Chuoni         | normal            |                   | David           | Ret. pl.   |
|       | Nov. Chaiser   | —                 | 8 „               | Rütti           | Ret. pl.   |
| Dez.  | Bethli         | normal            |                   | Regent          | Pl. ab.  |
|       | Fürst II       | normal            |                   | zugekauft       | Pl. ab.  |
|       |                |                   |                   |                 |  |
| 1919  | Jan. Falch     | normal            |                   | David           | Pl. ab.  |
|       | Jan. Blösch II | normal            |                   | David           | Pl. ab.  |
|       | März Blösch I  | normal            |                   | David           | Pl. ab.  |
| April | Vreni          | normal            |                   | David           | Pl. ab.  |
|       | Stär           | —                 | 7 $\frac{1}{2}$ „ | Munter          | Pl. ab.  |
|       | Meise          | —                 | —                 | —               | Wegen Polyarthritis, sechs Monate<br>trächtig, verkauft. |
| Juni  | Spiegel        | normal            |                   | zugekauft       | Pl. ab.  |
|       | Adler          | —                 | 8 „               | Hans            | Ret. pl.   |
|       | Rundi          | normal            |                   | Munter          | Pl. ab.  |
| Aug.  | Rosi           | —                 | 8 „               | Munter          | Föt. emphysemat.,<br>Pl. nekrotisch.                     |
|       | Fürst II       | normal            |                   | Munter          | Pl. ab.  |
|       | Blösch II      | —                 | 7 „               | Benz            | Ret. pl.   |

| Zeit | Kuh     | Normal<br>gekalbt | Abortiert<br>auf | Trächtig<br>von | Bemerkungen |
|------|---------|-------------------|------------------|-----------------|-------------|
| Okt. | Spiry   | normal            |                  | Hans            | Pl. ab.     |
| Okt. | Prinz   | normal            |                  | Munter          | Pl. ab.     |
| Nov. | Fürst I | normal            |                  | Hans            | Pl. ab.     |
| Dez. | Bethli  | normal            |                  | Munter          | Pl. ab.     |
| Dez. | Freude  | —                 | 9 Mon.           | Munter          | Pl. ab.     |
| Dez. | Dora    | normal            |                  | Cäsar           | Pl. ab.     |

Haupt-Abortusjahre sind 1918 und 1919. 1918 kalbten zu früh oder abortierten: 8 Tiere, wovon „Mai“ zum zweitenmal. Die Kühe waren von drei (resp. vier) verschiedenen Stieren trächtig. 1919: 5 Tiere, wovon „Adler“ zum zweitenmal. Die Kühe waren von drei (resp. sechs) verschiedenen Stieren trächtig. Knötchenseuche war, wie immer, weniger während der Trächtigkeit, aber besonders nach dem Verwerfen mehr oder weniger stark nachweisbar. Der „s. h. A.“ ist wahrscheinlich durch die drei Kühe, welche 1917 abortiert haben, eröffnet worden.

„Max“, „Regent“, „Munter“ waren Genossenschaftstiere und gute Züchter, aber, was bei solchen eben fast regelmässig beobachtet werden kann, periodenweise so gut wie unfruchtbar, jedoch ohne in den Ställen der Genossenschaft „t. s. A.“ direkt zu verursachen.

Die Impfung begann am 9. Jan. 1918 mit vier Kühen, wovon zwei schon 7, zwei 5 Monate trächtig waren. Da die meisten Tiere schon hochträchtig waren, der Erfolg der Impfung durch Aborte als zweifelhaft gelten musste, ist die Impfung nach vier Malen eingestellt worden. 1919 begann die Impfung am 2. April und wurde nun regelmässig allmonatlich bis am 2. Juni 1920 fortgeführt. Von den geimpften Tieren abortierten vier und sieben kalbten normal, trotzdem einige Vulvaschwellung, Senkung der Beckenbänder oder konstant leichten gelblichen Ausfluss zeigten. 1920 kalbten alle Kühe normal, ausser „Stär“, der immerhin bis auf 9 Mon. — 1 d „gehalten“ werden konnte. Stär abortierte zum zweitenmal, das Kalb ging 1 h nach dem Werfen ein; Pl. mit viel gelbem Schleim ab. Trotz Irrigationen und mehrmaliger Operation der Ovarien ist die Kuh infolge zystös-fibröser Entartung der Eierstöcke und Hyperinvolution des Uterus nicht mehr trächtig geworden.

#### Typisch seuchenhafter Abortus.

Cheb, 12. I. 21 9 M. trächt. (nie abort.). Abort 24. Nov. 20 c. Ret. pl.

Verlauf: 4mal bespr. April 1922, normal gek. Pl. ab.

Freude, 12. I. 21 9 M. trächt. (1918 a. 7 M. abort.). Abort 24. Dez. 20

c. Ret. pl., Zwillinge. Verlauf: xmal bespr. S. d. B.! Herbst 1921  
† untr.

Spiess, 10. III. 21 9 M. trächtig (nie abort.). 24. März 21 normal

Pl. ab. Verlauf: 1mal bespr., März 1922 Zwillinge. Ret. pl.

Falch, 13. III. 21 9 M. trächt. (nie abort.). Abort 23. Dez. 20 c. Ret. pl.

Verlauf: 3mal bespr., Jan. 1922 normal gek. Pl. ab.

Gäbel, 13. III. 21 9 M. trächt. (nie abort.). Abort 11. März 21 c. Ret. pl.

Verlauf: 5mal bespr., 14. Nov. 22 normal gek. Pl. ab.

Adler, 15. IV. 21 9 M. trächt. (nie abort.). Abort 12. Jan. 21 c. Ret. pl.

Verlauf: 3mal bespr., Febr. 1922 Zwillinge Pl. ab.

Grau, 23. IV. 21 9 M. trächt. (nie abort.). Abort 23. März 21 c. Ret. pl.

Verlauf: 1mal bespr., März 1922 normal gek. Pl. ab.

Fuchs, 29. IV. 21 9 M. trächt. (Rind). Abort 11. April 21 c. Ret. pl.

Zwillinge. Verlauf: 1mal bespr., April 1922 normal gek. Pl. ab.

Blösch, 9. V. 21 9 M. trächtig (Rind). Abort 4. April 21 c. Ret. pl.

Prol. vag. Verlauf: 1mal bespr., April 1922 normal gek. Pl. ab.

Mai, 24. V. 21 9 M. trächtig (1920 a. 6 M. abort.). 12 Juni 21

normal Pl. ab. Verlauf: 1mal bespr., April 1922 normal gek. Pl. ab.

Lusti, 30. VI. 21 9 M. trächt. (Rind). Abort 28. Mai 21 c. Ret. pl. Ver-

lauf: 3mal bespr., unträchtig. Aug. 1922 †, allg. Tuberkulose.

Kaiser, 27. X. 21 9 M. trächt. (Rind). Abort 29. Sept. 21 c. Ret. pl.

Verlauf: 2mal bespr., 19. Dez. 22 normal gekalbt.

Meise, 26. V. 22 9 M. trächt. (Rind). Abort 28. April 22 c. Ret. pl.

Verlauf: 1mal bespr., 21. Mai 23 normal gekalbt.

„Mai“ abortierte im Mai 1920 mit Ret. pl. und hat wahrscheinlich den s. h. A. ausgelöst. Sie kalbte 1921 allein normal, allerdings hat „Spiess“ auch ausgetragen, zeigte aber schon zwei Monate a. p. vergrösserten Wurf, Senkung der Beckenbänder und ständig gelblichen Ausfluss. Die Kühe waren alle vom gleichen Stier trächtig, die drei letzten Rinder von andern. Kühe dreier anderer Besitzer, die von den nämlichen Stieren trächtig waren, haben nicht abortiert.

Der Bestand ist nicht geimpft worden. Die meisten Tiere mussten mehrmals besprungen werden, während dieser Periode war Kns. ausgesprochen. Der Seuchenzug beschränkte sich hauptsächlich auf eine Trächtigkeitsperiode, nach derselben hat noch ein Rind verworfen, das, obwohl im gleichen Stall aufgewachsen, dadurch offenbar nicht immun war.

Trotzdem ich den Tabellen noch viele andere beifügen könnte und deren Ergebnisse ungefähr dieselben sind, möchte ich den aus denselben resultierenden Schlüssen noch Angaben vorausschicken, welche diese stützen helfen.

Zu der Untersuchung der chronischen Endometritis und Vaginitis bemerkt Krupski, dass dieselbe wohl auf einer Infektion beruhe. „Wenn der Erreger auch nicht immer mit Sicherheit nachgewiesen werden kann, so darf daraus keineswegs auf einen nicht infektiösen Zustand geschlossen werden. Wir wissen ja, dass gerade bei chronischen Katarrhen die Auffindung des Erregers oft jeglichen Bemühungen trotzt. Die spezifischen

Mikroben im Gewebe sind längst vernichtet und ist lediglich der reaktive Charakter desselben geblieben.“ Die schon früher von ihm angeführte Tatsache, dass bei Nulliparen der bakteriologische Befund bei Pyometra meistens negativ, derjenige bei Kühen den verschiedenen ursächlichen Momenten entsprechend, verschieden ist (meist *Bac. pyogenes* und selten *Bact. coli commune*), der positive bakteriologische Nachweis des *Abortusbazillus* bei Endometritis sehr selten gelang, während die Agglutinationsproben mit diesem Bazillus häufiger positiv waren, erklären die verschiedenen, wenig positiven bakteriologischen Befunde beim weiblichen Tier leicht. Da sogar die gesunde Vagina meist von verschiedenen Bakterien bevölkert ist und Sven Well selbst beim typischen *Abortus enzooticus* häufig sekundäre Mischinfektionen mit Streptokokken und *Bac. pyogenes* einzeln oder zusammen nachweist, ist der gewöhnliche Befund einer Mischinfektion bei Vaginitis follicularis leicht verständlich und das Fehlen des *Bac. abortus Bang* infolge seiner biologischen Eigentümlichkeit naheliegend. Nach den neuesten Untersuchungen von Pfenninger und Krupski haben aber ca. 1/5 der von Schlachtkühen wahllos entnommenen Blutproben eine mit *Bac. abortus B.* positive Agglutinationsprobe ergeben. Jedenfalls würde ein grosser Prozentsatz Zuchttiere ebenfalls eine positive Reaktion zeigen. Dieser Nachweis wäre um so interessanter, weil sicher obige Tiere nicht alle aus t. s. h. A.-Beständen stammen und andererseits die Latenz des *Bac. abort. Bang* im Euter als das Resultat allenfalls beeinflussend ausser Betracht fiele.

Huet fand bei drei von dreizehn Stieren aus den Samenblasen Staphylo-, Strepto- und Tetrakokken. Obwohl dieser Befund auch für die Ätiologie der Kns. in Betracht gezogen werden muss, kommt demselben, ähnlich dem bakteriologischen Kns.-Befund beim weiblichen Tier, nicht eine ausschliesslich ätiologische Bedeutung zu, weil er auch bei andern Tieren Mikroben gefunden hat (Hengste, Wallachen, Widder: Colibazillen, Staphylo- und Streptokokken). Der Befund könnte eher für die Latenz und allfällige Abheilung infizierter Stiere bedeutungsvoll sein, obwohl diese, wenn einmal wieder potent, ohne üble Begleit- oder Folgekrankheiten weiterzüchten können.

Steck findet bei der Untersuchung verschiedener Euterbakterien die schon von andern Forschern gemachte Beobachtung, dass das *Bact. abortus inf. Bang* als Bewohner gesunder Euterviertel gesunder Kühe auftritt und mit der Milch ausgeschieden wird. Sie decken sich mit den von Cotton folgendermassen widergegebenen Befunden:

1. Der Bazillus des infektiösen *Abortus* kann sich in den Eutern von Kühen, die abortiert haben, jahrelang und möglicherweise für den Rest des Lebens aufhalten und tut dies auch in den

meisten Fällen; während dieser Zeit wird er mehr oder weniger beständig mit der Milch ausgeschieden.

2. Er kann in der Milch erscheinen Monate bevor ein Abortus eintritt, sogar vor der Konzeption, die von einem solchen gefolgt ist.
3. Er kann jahrelang aus den Eutern von Kühen, die nie abortiert hatten, isoliert werden.

Diese Befunde geben den Beweis für das häufige Vorkommen des Bang'schen Bazillus im Kuhstall. Trotz der scheinbaren Harmlosigkeit für den Organismus beweist der Bazillus im geeigneten Milieu (Euter) eine hervorragende Perennität, also doch eine gewisse Tenazität, woraus wieder eine zurzeit hervortretende Pathogenität und Virulenz erklärbar wäre. Eine aktive Rolle beim Abort wäre sowohl im befördernden wie hemmenden Sinn denkbar.

Meine Beobachtungen führen mich nun zu folgender Annahme: Der t. s. h. A. entsteht aus einem sporadischen, zufällig oder was wahrscheinlicher ist vom Stier de coïtu mit Bang'schen Bazillen infizierten Abort, der meist mit Ret. pl. verbunden ist. Offenbar haben die Bazillen eine solche Virulenz und erlangen durch die lange, monatelange Ausscheidungsdauer eine solche Verbreitung, dass sie in steter Steigerung dieser beiden Momente, den s. h. A. durch blosse Kontaktinfektion auszulösen vermögen. (Typische Stallseuche, Abort kann unabhängig vom Vatertier erfolgen.)

Der Seuchenerreger, der Bac. abortus Bang, kann später von den infizierten Kühen beim Sprung auf den Stier übergehen. Es entsteht bei diesem wohl primär eine Affektion der äussern Genitalien (Schlauch und Penis), sekundär eine der innern Genitalien (akzessorische und Keimdrüsen). Der Stier resp. das Sperma ist derart infiziert, dass die Spermatozoen entweder:

- a) ganz untergehen (akutes Stadium, Stier ganz steril, sofortiges Umrindern allfällig besprungener Tiere);
- b) oder sich die Frucht kürzere oder längere Zeit zu entwickeln vermag (mittelakutes Stadium, Stier bedingt steril, Fluor albus, Pyometra post coitum, Abortus oder Umrindern auf 6—9 und mehr Wochen);
- c) oder sich eine Frucht entwickelt, die erst spät ausgestossen oder sogar ausgetragen wird, mit und ohne Ret. pl. (chronisches und abheilendes Stadium, Stier nur schwach infiziert oder blos Träger des Bazillus).

Alle diese Stufen fasse ich als a. s. h. V. zusammen. Bei dem a. s. h. V. beobachten wir ziemlich regelmässig typische Kns., beim t. s. h. V. die Kns. gewöhnlich während der Gravidität gar nicht oder ganz geringgradig, nach dem Verwerfen dagegen mehr oder weniger ausgesprochen.

Sowohl bei t. s. h. V. als a. s. h. V. können die infizierten Kühe beim Sprung den Stier infizieren, bei ersterem durch Kontakt sicher auch andere Kühe, bei letzterem wahrscheinlich auch, aber sicher bloss mit abgeschwächter Virulenz, da nie besprungene, mit Knötchen behaftete Rinder und Kühe ohne Behandlung normal trächtig werden können. Bei direkt infizierten Tieren geht das Virus gewöhnlich nach zwei bis fünf Monaten spontan zu Grund. Erfahrungsgemäss können Tiere, die im frühen Trächtigkeitsstadium abortieren, bei der ersten gewöhnlich bald darauffolgenden Brunst ohne irgendwelche Behandlung normal trächtig werden. Auch Zuchttiere heilen bei genügend langer Ausschaltung von der Zucht ohne andere Behandlung ab. Bei peinlicher Beachtung dieser Tatsachen, sollte es demnach möglich sein die Seuche zum Erlöschen zu bringen. Die im späteren Trächtigkeitsstadium erfolgenden Aborte bei t. und a. s. h. V. und vielleicht auch die Latenz im Euter und in den Samenblasen sorgen dafür, dass die Virulenz des Bang'schen Bazillus und damit der circulus vitiosus erhalten bleibt.

### Behandlung.

Auch wenn man der Kns. keine ursächliche Bedeutung belassen will, werden wir sie in praxi behandeln müssen. Wahrscheinlich wird zukünftig eine spezifische Behandlung (Impfung) die heutige mehr symptomatische zurück-, aber wohl nie verdrängen.

Ich möchte für die Behandlung bloss einige allgemeine Prinzipien hervorheben, da doch fast jeder Tierarzt ein anderes „besonderes gutes Mittel“ verabfolgt.

Das beste Prophylaktikum gegen die seuchenhafte Konzeption ist sicher die Haltung vieler Stiere. Ich arbeite ständig daraufhin, dass jeder Eigentümer von zwölf bis fünfzehn Stück Rindvieh selber einen Zuchttier hält. Die Möglichkeit einer Ansteckung und Ausbreitung der Seuche ist bekanntlich um so grösser je mehr weibliche Tiere verschiedener Besitzer demselben Stier zugeführt werden. Genossenschafts- und Gemeindestiere

sind deshalb eine ständige Gefahr für die Verbreitung der Seuche. Eine rücksichtslos strenge Kontrolle der weiblichen Tiere und prophylaktische Behandlung des Bullen sind ein selbstverständliches Gebot; sie vermögen aber die Infektion nicht immer zu verhindern, weil bes. bei t. s. h. A. für den Laien wenig sichtbare, lokale Erscheinungen bestehen. Es ist schon früher darauf hingewiesen worden, dass ältere Kühe mit grosser, schlaffer Scheide und jüngere mit Prolapsus vaginae behaftete angeblich für Kns. weniger empfänglich sind. Dazu ist zu bemerken, dass allerdings Knötchen bei grossem Wurf wohl infolge allgemeiner, ödematöser Infiltration nicht oder nur wenig zu beobachten sind, so besonders bei Prolapsus vaginae und der physiologisch normalen Schwellung der Vulva bei hochträchtigen Tieren. Es ist deshalb verständlich, dass bei t. s. h. A., wo der Wurf, ich möchte sagen eine „pathologisch physiologische“ Schwellung erfährt, die Kns. weniger zu beachten ist. Einige Zeit post abortum sind aber bei zurückgehender Infiltration die Knötchen häufig bemerkbar, besonders nach frühzeitigem Wiederbespringen lassen. Es ist ferner erklärbar, dass post mortem bei totaler Erschlaffung der Scheide und fast völlig fehlendem Säftetugor die Kns. makroskopisch so selten festgestellt werden kann.

Das Vorhandensein oder Fehlen der Knötchen bietet allein keine Gewähr für eine Infektion oder Nichtinfektion. Der ganze Wurf, allfällig gelblicher oder eitriger Ausfluss, rezidivierende Brunst, Zeit und Verlauf des letzten Werfens müssen bei den zu deckenden Tieren berücksichtigt werden. Der Stierhalter darf deshalb sein Augenmerk nicht bloss auf die durch die normale Brunsthyperämie sowieso wenig hervortretenden Knötchen richten, sondern er muss auf nicht glashellen Ausfluss beim weiblichen Tier und besonders auch auf die anfänglichen Symptome beim Stier, Unlust zum Springen, allfällige Schwellung von Schlauch und Hoden aufmerksam gemacht werden. Ein als infiziert erkannter Stier wird sogleich von der Zucht ausgeschaltet. Eine Behandlung muss bei der akuten Erkrankung eingeleitet werden. Die chronische Form kann auch behandelt werden, hat aber wenig therapeutischen, sondern höchstens den Sinn, die Aufmerksamkeit des Besitzers für die Abheilungssymptome und normalen Verhältnisse zu wecken. Da die inneren Genitalien vorwiegend Sitz der Erkrankung sind und mir eine spezifische Behandlung zurzeit nicht bekannt ist, schalte ich den Stier mindestens zwei, besser drei Monate von der Zucht aus, nach welcher Zeit erfahrungsgemäss auch die

Bullen, die akut erkrankt sind, wieder zur Zucht verwendet werden können. Erfolgt keine Einstellung in der Funktion, so werden die Stiere lange, manchmal gänzlich steril. Die Ausschaltung von der Zucht ist aber gewöhnlich das erschwerendste Moment für eine zweckmässige Behandlung des Stieres. Es will dem Besitzer nicht passen, dass er seinen Stier gerade während der Sprungperiode zwei bis drei Monate ausser Aktion stellen soll. Ein solcher Stier wird daher oft, namentlich wenn er noch einigen Zuchtwert besitzt, verkauft. Da die Bullen häufig bald nach Beginn ihrer Funktion (1—1½ jährig) erkranken, wandern sie selten auf die Schlachtbank, weshalb im Handel besonders schon zur Zucht verwendete Stiere ausschliesslich nur mit schriftlicher Garantie für Zuchtfähigkeit (nicht Sprungfähigkeit) sollten verkauft werden dürfen. Eine spezifische Behandlung, allfällig mit Serum, könnte vielleicht diese Wartefrist abkürzen und wäre nicht bloss für das einzelne Tier, sondern besonders für die Verhinderung der Seuchenverbreitung höchst wertvoll.

Was die Behandlung der weiblichen Tiere anbetrifft, kann man sowohl theoretisch als praktisch von einer solchen der noch nie besprungenen Umgang nehmen, auch wenn diese angeblich Symptome der Kns. (Knötchen) zeigen, was bei Jungrindern sehr oft der Fall ist. Das Hauptgewicht muss auf die Behandlung aller besprungenen Tiere gelegt werden, dabei fällt aber dem allheilenden Faktor Zeit die grösste Bedeutung zu.

Jüterbock gibt folgende allgemeinen Weisungen für die Behandlung: „Das zu verwendende Agens muss sicher keimtötend sein, und da der Erreger vermöge seiner Wachstumsenergie auch in die Schleimhaut einzudringen vermag (!) (obwohl er seine angeblichen Erreger nie intrazellulär fand!), auch Tiefenwirkung besitzen; dann muss es sich längere Zeit hindurch auch bei hochtragenden Tieren anwenden lassen ohne giftig zu sein und Nebenwirkungen zu entfalten (!) — hiezu gehört auch, dass es seinen Geruch nicht der Milch usw. mitteilt — ferner muss die Art seiner Anwendung einfach und vom Besitzer selbst vorzunehmen sein und schliesslich darf es keinen hohen Preis haben.“

Diese Weisungen enthalten praktische Widersprüche (sicher keimtötend, genügende Tiefenwirkung, nicht giftig, ohne Nebenwirkungen). Weil die meisten in praxi üblichen Behandlungsmethoden ähnliches bezwecken und dabei doch direkt schädliche Wirkungen auslösen, möchte ich nachfolgend einige diesbezügliche Punkte hervorheben.

1. *Nihil nocere!* Da die Knötchen oft der Behandlung trotzen resp. durch diese noch mehr hervortreten, wird das

angewandte Mittel, gleichgültig in welcher Form, besonders aber in Pulver-Tinktur — weniger in Lösungs- oder Salbenform — gewöhnlich zu konzentriert verwendet. Die geradezu barbarische Art der Behandlung ist oft, vielleicht ebenso oft der Grund längerer oder gar dauernder Nichtkonzeption, wie die Seuche selber. (Kolossale Reizwirkung auf alle Genitalien, zu starke Kongestion, *Corpus luteum hypertrophicum*, Phymosen, Vaginismus und Hyperästhesie.)

2. Eine gründliche Behandlung kann nur mit flüssigen Medikamenten annähernd erreicht werden; gut wäre eine lokal desinfizierende und eine innerliche Behandlung, am besten wohl eine serotherapeutische, was bei einmal allseitig abgeklärter Ätiologie vielleicht möglich sein wird. Eine lokale Behandlung steht gegenwärtig noch voran; weil die Seuche durch lokale Symptome gekennzeichnet ist, müssen diese zur Heilung resp. zum Verschwinden gebracht werden, was am gründlichsten durch flüssige Mittel erreicht werden kann. Gründlich ist auch diese Behandlung nicht, weil der Uterus sicher auch mitinfiziert ist. Gerade aus diesem Grund wäre eine spezifisch interne Behandlung absolut wünschenswert. In Ermangelung einer solchen müssen wir der Selbstheilung noch viel überlassen, was am besten durch längeres Nichtbespringenlassen erreicht wird.

3. Die Behandlungsdauer muss absolut individuell und nicht schematisch sein. Täglich einmalige Injektionen während acht Tagen dürften in den meisten Fällen zur Behandlung der lokalen Erscheinungen genügen. Häufige wiederholte Injektionen reizen bloss ohne den Abheilungsprozess, der ein physiologischer Vorgang und deswegen zeitlich begrenzt ist, erzwingen zu können. Erfahrungsgemäss dauern auch Katarrhe anderer Schleimhäute minimal acht bis vierzehn Tage. Eine achttägige Behandlungsdauer der lokalen Symptome ist zu deren Heilung resp. deren Heilungsantrieb genügend, so dass noch weitere acht Tage gleichsam zu deren spontanem Fertigausheilen benötigt werden. Ist nach dieser Zeit eine örtliche Abheilung nicht erfolgt, Knötchen und besonders Ausfluss noch vorhanden, so weist dies mit Sicherheit auch auf einen noch kranken Uterus hin, weshalb eine bloss lokale, andauernde Behandlung wenig Sinn hat. In diesem Fall wird die Abheilung höchstens durch Uterina zu unterstützen versucht. Eine forcierte physiologische, lebhaftere Durchflutung der Uterusmucosa wird durch die Elimination des infolge abnormaler Reizwirkung im Genitalapparat meist hypertrophierten *Corpus luteum* spur. erreicht,

da auf die gewöhnlich fünf Tage post operationem eintretene Brunst sehr oft die Gravidität eintritt.

4. Der Zeitpunkt der eingeleiteten Behandlung ist ziemlich gleichgültig in bezug auf das Leiden als solches, es wird behandelt, sobald es als solches erkannt wird. Eine gleichzeitige systematische Behandlung aller in Betracht fallenden Tiere sollte immerhin der nachfolgenden Stalldesinfektionen wegen erfolgen. Von grosser Bedeutung für die Konzeption ist aber zeitlich das Aufhören der Behandlung. Die chemische Beschaffenheit des angewandten Medikaments, der Zustand der Mucosa und der nervöse Reizzustand des ganzen Genitalapparats spielen diesbezüglich eine bedeutende Rolle. Ich beachte deshalb als Regel, dass die Behandlung mindestens vierzehn Tage vor dem Sprung ganz abgeschlossen ist. Trotz aller Aufklärung sieht man immer noch Eigentümer, die ihre Tiere kurz oder sogar unmittelbar vor dem Sprung noch rasch durch eine möglichst „kräftige“ (und bequeme) Behandlung heilen, als „behandelt“ kennzeichnen oder gar vor Ansteckung schützen wollen. Solche Tiere zeigen dann oft das Bild einer schweren, sogar nekrotischen Vaginitis; dass die erwünschte Konzeption dabei nicht erfolgt, ist selbstverständlich.

Der Tierarzt muss die landläufige Meinung energisch bekämpfen, dass die Behandlung ohne Rücksicht auf die erwähnten Punkte einzig in der Beseitigung der Knötchen gipfle. Gerade hier muss sich der Fachmann durchsetzen und dem Landwirt begreiflich machen, dass die krankhaften Zustände zu ihrer Abheilung auch Zeit, beim t. s. h. V. sogar Monate bedürfen, bevor eine normale Konzeption überhaupt wieder erfolgen kann.

Schutzimpfungen gegen den s. h. A. mit lebenden Abortusbazillen vor der Begattung intravenös hatten nach Bang ziemlich günstige Resultate. Impfungen der trächtigen Tiere mit abgetöteten Kulturen oder deren Extrakte oder auch mit Blutserum infizierter Rinder sind von verschiedenen Autoren mit wechselndem Erfolg gemacht worden. Die Impfung ist demnach noch nicht zuverlässig. Trotzdem halte ich dafür, dass bei uns vorerst eine Immunisierung des Stiers versucht werden sollte. Dies könnte vor Verwendung zur Zucht geschehen und sollte bei einigermassen befriedigendem Resultat für alle Genossenschafts- und Gemeindestiere, besser noch für alle anerkannten Stiere obligatorisch erklärt werden; denn in unsren kleinwirtschaftlichen Verhältnissen hat der Stier als

Quelle der Verbreitung der Seuche gewöhnlich einen grossen Aktionsradius und so kommt es, dass wir tatsächlich den a. s. h. A. viel allgemeiner verbreitet sehen als den t. s. h. A.

„Heilimpfungen“ (wenn ich sie so nennen darf) beim a. s. h. A. mit 10% Phenollösung, 10 cm<sup>3</sup> systematisch im 5. bis 9. Trächtigkeitsmonat allmonatlich ausgeführt, sind auch bei Tieren mit ausgesprochenen Abort-Prodromalsymptomen meistens erfolgreich, während beim t. s. h. A. weniger.

#### Schlussfolgerungen.

Das seuchenhafte Verwerfen unseres Rindviehs ist eine der häufigsten und wirtschaftlich schwerwiegendsten Schädigungen unserer Viehzucht.

Es wird verursacht durch den Bac. abort. inf. Bang und verläuft entweder unter dem Bild des a. s. h. A., wenn das Vatertier als solches infiziert ist, oder des t. s. h. A., wenn die schon graviden Tiere infiziert werden. Eine strenge Trennung beider Formen ist nicht immer möglich, doch sehen wir tatsächlich die erstere allgemeiner und häufiger verbreitet.

Bei der erstenen Form wird ziemlich obligatorisch Kns., bei der letzteren, gewöhnlich nach dem Abort, Kns. beobachtet, weshalb diese als selbständige Krankheit und Ursache besonders der seuchenhaften Konzeption angesehen wurde.

#### Literatur.

- Guillerey, Joseph. Über den epizootischen Abortus der Stuten. Arch. f. wissenschaftl. und praktische Tierheilkunde 1901.
- Hess, E. Bericht über die von der Ges. schweiz. Tierärzte veranstaltete Untersuchung betr. Knötchenseuche. Landwirtschaftliches Jahrbuch 1905.
- Hutyra und Marek. Spez. Pathologie und Therapie der Haustiere, I. Bd. 5. Auflage.
- Huet Gallandat. Die Samenblasen als Virusträger. Inaugural-Dissertation. Bern, 1909.
- Jüterbock, Karl. Zur Diagnose und Therapie der Vaginitis infectiosa bovis. Inaugural-Dissertation. Bern, 1909.
- Krupski, A. Beiträge zur Pathologie der weiblichen Sexualorgane des Rindes. Schweiz. Archiv, Heft 5 und 8. 1917.
- Lange, Hermann. Beitrag zur Kenntnis des seuchenartigen Verwerfens der Schafe. Inaugural-Dissertation. Bern, 1909.
- Pfenninger und Krupski. Verbreitung des infektiösen Abortus des Rindes in der Schweiz. Schweiz. Arch. Heft 7. 1923.
- Scheidegger, A. Unfruchtbarkeit und Verwerfen des Rindes. Buchdruckerei Dysli, Langenthal, 1909.
- Schwarz, Niklaus. Anatomische Grundlage der erworbenen Azoopermie eines zweijähr. Zuchttiers. Inaugural-Diss. Bern, 1909.
- Steck, U. Über das Vorkommen des Bact. abortus infectiosae Bang in der Milch gesunder Kühe. Schweiz. Archiv Heft 11, 1918.