

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

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 90 (1948)

**Heft:** 10

**Artikel:** Untersuchungen über Diagnose, Lokalisation, Therapie und Übertragung von Trichomonas foetus bei Zuchtstieren [Schluss]

**Autor:** Schneider, Ernst

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591581>

### **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:** 16.03.2025

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

# SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

---

---

XC. Bd.

Oktober 1948

10. Heft

---

---

Aus der veterinär-ambulatorischen Klinik (Prof. Dr. W. Hofmann)  
und dem veterinär-bakteriologischen und parasitologischen Institut  
(Prof. Dr. G. Schmid) der Universität Bern.

## Untersuchungen über Diagnose, Lokalisation, Therapie und Übertragung von *Trichomonas foetus* bei Zuchtstieren.

Von Ernst Schneider,  
Assistent der veterinär-ambulatorischen Klinik.

(Schluß)

### Die Lokalisation der Trichomonaden in den Geschlechtsorganen des Zuchtstieres.

Trotzdem eingehende Untersuchungen über die Lokalisation der Trichomonaden in den Zeugungsorganen des Stieres vorliegen, tauchen auch in der neuesten Literatur Zweifel auf, ob nicht doch der Erreger des Frühverwerfens in den akzessorischen Geschlechtsdrüsen lokalisiert sein könnte.

So sagt Perry: „Der Erreger hält sich im Schlauch und in anderen Teilen des Genitaltraktes auf“.

Bartlett, Haddon und Teeter empfehlen bei der Untersuchung von Stieren die rektale Exploration der akzessorischen Geschlechtsdrüsen, da deren allfällige Veränderungen den Verdacht auf innere Trichomonadenherde aufkommen ließen.

Schon bald nachdem man die Trichomonaden als Erreger des Frühabortes beim Rind festgestellt hatte, wurden sie im Präputium des infizierten Stieres gefunden. Sehr geteilter Meinung war man aber in bezug auf die Frage, ob sie nur dort vorkommen, ob sie eventuell auch in die akzessorischen Geschlechtsdrüsen aufstiegen, oder ob sie sogar im Blut aufträten.

Küst sieht den Aufenthaltsort der Trichomonaden in den inneren Urogenitalorganen. Er hat sie angeblich sogar im Blut verseuchter und unverseuchter Tiere nachgewiesen. Andere Autoren pflichten ihm bei.

So konstatierten Wagner und Hees bei 25 Stieren Tricho-

monaden im Blut; bei 15 von diesen konnte der Nachweis im Präputium nicht erbracht werden.

Verschiedene Autoren fanden, wie Feiling und Küst, die Trichomonaden im Sperma. Auch uns gelang dieser Nachweis schon oft. Sehr wahrscheinlich stammen die Trichomonaden hierbei aus dem Präputium und gerieten zufälligerweise in das Sperma hinein. Hierfür spricht folgender Versuch, den wir auf unserer Klinik durchgeführt haben:

Einem trichomonadenverseuchten Stier wurde mit der Gummivagina Sperma entnommen und dies für die künstliche Besamung von weiblichen Tieren verwendet. Diese konzipierten mit wenig Ausnahmen normal und wiesen auch eine normale Trächtigkeit auf. Bei einzelnen hingegen stellten sich die Erscheinungen der Trichomonadeninfektion ein. Dasselbe war regelmäßig der Fall, wenn zwischenhinein der Stier für den natürlichen Deckakt verwendet wurde. Daraus müssen wir schließen, daß offenbar die Trichomonaden nicht von Anfang an dem Sperma beigemischt sein konnten, sondern erst sekundär vom Präputium her hineingeraten sind.

Maßgebende Versuche auf diesem Gebiete wurden von Abelein durchgeführt. Er hat bei 128 männlichen und weiblichen Tieren, bei denen Trichomonaden im Präputium oder in der Scheide nachgewiesen waren, Blutproben entnommen. Darin konnte er aber nie Trichomonaden feststellen.

Dann hat Abelein Sperma auf Trichomonaden untersucht. Er ging bei seinen Versuchen folgendermaßen vor:

Der Zuchtstier wurde niedergelegt und hernach die Samenleiterampullen und die Samenblasen vom Rektum aus sorgfältig massiert. Bei der Ejakulation fing er das Sperma unter sterilen Kautelen auf. Bei 60 Tieren (bei 56 davon waren Trichomonaden mikroskopisch festgestellt) wurden 75 Proben entnommen. Davon waren 73 negativ. Die zwei positiven Proben erklärt er durch einen Fehler der Technik. Die Untersuchungen wurden mikroskopisch und kulturell gemacht.

Die Auffassung von Frey zum Problem ist die folgende: „Es ist daher heute mit Sicherheit anzunehmen, daß die Flagellaten nur im Vorhautsack des Zuchtstieres existieren können.“

Demgegenüber stehen die eingangs zitierten Amerikaner.

Zusammenfassend können wir demnach feststellen, daß die Ansicht des Vorkommens von Trichomonaden im Blut heute allgemein negiert wird. Hingegen scheint die Frage noch nicht endgültig abgeklärt zu sein, ob sie nicht doch in den inneren Organen, wie in den akzessorischen Geschlechtsdrüsen, der Harnblase oder den Testikeln, vorkommen.

Die eigenen Untersuchungen erstrecken sich auf 10 untersuchte Stiere. Diese waren alle trichomonadeninfiziert. Sie kamen sukzessive zur Schlachtung. Zur Untersuchung gingen wir folgendermaßen vor:

Kasuistik

Nr.	Stier		Datum der Diagnose	Klinische Erscheinungen bei den belegten weiblichen Tieren	Schlachtung	Behandlung
	Alter	Rasse				
8.	2 J.	S	24. 2. 47	Typischer Verlauf für Trichomonaden	12. 3. 47	Keine
15.	2 J.	S	18. 3. 47	20 Tiere abortiert	26. 3. 47	Keine
103.	2 J.	Br.	Mai 47	Bei mehreren Kühen Trichomonaden mikroskopisch festgestellt. Aborte. Umrindern	20. 6. 47	Keine
7.	4 J.	S	18. 2. 47	Typischer Verlauf für Trichomonaden	8. 7. 47	Keine
14.	4 J.	S	20. 6. 47	4 Kühe mit typischem Umrindern, Aborte	9. 7. 47	Keine
13.	4½ J.	S	28. 2. 47	Viele Aborte und Umrindern	27. 8. 47	Bujarivalsalbe am stehenden Tier. Behandlung mit Präp. C 5171 und Chloramin
30.	2 J.	S	28. 6. 47	Typischer Trichomonadenverlauf	10. 9. 47	Behandlung mit Präp. C 5171 und Chloramin
38.	3 J.	S	16. 8. 47	Typischer Trichomonadenverlauf	30. 9. 47	Keine
47.	3 J.	S	24. 7. 47	3 belegte Kühe zeigen die typischen Symptome. Nachweis der Trichomonaden im Scheidenschleim	1. 10. 47	Keine
3.	2½ J.	S	2. 4. 47	Viele Aborte, Umrindern. Nachweis der Trichomonaden im Scheidenschleim	29. 10. 47	Bujarivalsalbe am stehenden Tier. Deckruhe nicht innegehalten

Sofort nach der Betäubung und Entblutung der Tiere wurden das Präputium zugebunden, die Hoden freigelegt, die Samenleiter abgebunden und durchtrennt, das Becken ventral gespalten, die Stümpfe der Samenleiter in die Beckenhöhle gezogen, die Harnleiter durchschnitten und Penis, akzessorische Geschlechtsdrüsen und Harnblase zusammenhängend herausgeschnitten. Die Verarbeitung erfolgte sofort oder wenige Stunden nach der Entnahme.

Es wurden Kulturen angelegt. Wir haben die beschriebene Serum-Bouillon mit Paraffinüberschichtung verwendet. Aus dem Präputium wurden 5 Röhrchen mit 1000 O. E. Penicillin pro ccm angelegt. Aus der Harnröhre, das Material 10 cm von der Penisspitze entfernt und vor dem Beckeneingang entnommen, haben wir je 3 Röhrchen beimpft. Je 3 Röhrchen wurden auch für die folgenden Untersuchungsstellen verwendet: Hoden, Nebenhoden, Samenleiterampulle, Prostata, Samenblase, Bulbourethral-Drüse und Harnblase. Jedem ersten Röhrchen dieser Dreier-Gruppen haben wir 500 O. E. Penicillin pro ccm zugegeben, den anderen nicht. Die bessere Beschickung mit Penicillin und die größere Anzahl der Röhrchen für das Präputium ist darin begründet, daß man es hier, im Gegensatz zu den übrigen Untersuchungsstellen, mit einem ausgesprochen mischinfizierten Material zu tun hat.

Die Beimpfung der Röhrchen erfolgte folgendermaßen: Abflammen der Entnahmestellen, Anschneiden des betreffenden Organes mit Messer oder Schere, Abschaben von Material mit einem kleinen Spatel und Verbringen in den Nährboden. Einstellen in den Brutschrank bei 37° C.

Die Kontrolle erfolgte auf die schon bei den diagnostischen Versuchen beschriebene Weise: Mit der Kapillarpipette wurde ein Tropfen der Kultur auf den Objektträger verbracht und ohne Deckglas bei Vergrößerung 1:120 mikroskopiert. Die Röhrchen haben wir am 2., 4., 6., 9. und 12. Tag nachgesehen; die Kulturen mit Material aus dem Präputium zusätzlich schon am ersten Tag.

Mikroskopisch haben wir bei 5 Stieren Trichomonaden im Präputium nachgewiesen, kulturell in allen 10 Fällen. Zum Teil erhielten wir Reinkulturen.

Die Nährböden, die mit Material aus den übrigen Untersuchungsstellen beimpft waren, blieben bei sorgfältigem Arbeiten klar. Immerhin zeigten 14% eine bakterielle Infektion.

Trichomonaden haben wir in den Geschlechtsorganen der 10 untersuchten Stiere nie an anderer Stelle als im Präputium nachweisen können.

Von den mit Präputiummaterial beimpften Röhrchen waren in 89% die Trichomonaden feststellbar.

Bei 2 Stieren wurde nachträglich je 1 Röhrchen der Dreier-

Gruppen mit der erhaltenen Reinkultur aus dem Präputium beimpft. In allen diesen Nährböden zeigte sich ein kräftiges Trichomonadenwachstum.

Die untersuchten Zeugungsorgane der Stiere wurden zur späteren genaueren Verarbeitung an das veterinärpathologische Institut überwiesen.

An makroskopisch feststellbaren pathologischen Veränderungen im Zusammenhang mit den Trichomonaden konnten wir bei 8 Stieren mehr oder weniger deutlich Knötchenbildungen an der Penis- und Präputialschleimhaut feststellen. Andere makroskopische Veränderungen fehlten.

Hervorzuheben ist noch, daß drei der auf diese Weise untersuchten Stiere früher ohne Erfolg einer Therapie im Präputium unterzogen worden waren.

Nach diesen Untersuchungen konnten die Trichomonaden bei 10 sicher infizierten Stieren einzig im Präputium nachgewiesen werden. Dagegen gelang ein Nachweis in den Testikeln, der Harnblase oder den akzessorischen Geschlechtsdrüsen nicht.

### Therapie-Versuche.

Eine zusammenfassende Arbeit hat Abelein darüber im Jahre 1941 publiziert. Er gibt eine Übersicht über die bisherigen Versuche und deren Erfolge.

Er empfiehlt als das ihm am zweckmäßigsten erscheinende Verfahren folgendes: Der Stier wird unter epiduraler Anästhesie geworfen und ausgebunden. Hernach wird der Penis aus dem Schlauch herausgezogen und mit Bovoflavinsalbe (0,5% Trypaflavin) Penis- und Präputialschleimhaut tüchtig massiert. Den Anfangsteil der Harnröhre beschickt er mit einer 0,1%igen Trypaflavinlösung. Die Behandlung wird nach 7—10 Tagen wiederholt. Von 57 Stieren, die auf diese Weise behandelt wurden, heilten 55 ab.

Die Methode ist in den letzten Jahren auch von uns angewendet worden. Die Resultate lauten unterschiedlich, aber im allgemeinen eher ungünstig. Zur Unsicherheit im Erfolg kommt noch die Möglichkeit von Unfällen beim Werfen und die lange Deckruhe, die man bei uns als unbedingt notwendig erachtet (3—6 Monate).

Vandeplassche verwendete die Methode von Abelein, aber er behandelte nur mit 0,1%iger Trypaflavinlösung, ohne Salbe. Er machte sodann auch Spülungen mit 0,5% Chloramin. Als prophylaktische Maßnahme schienen ihm diese günstig zu wirken, dagegen unsicher zur Ausheilung von infizierten Stieren. Ferner verwendete er Lugolsche Lösung (0,5%, ohne nähere Angaben) und sah die Trichomonaden verschwinden. Durch einen Katheter preßte er Bovoflavin-

salbe in das Präputium ein und vermassierte diese gut. Drei Stiere heilten so ab, einer nicht.

Er empfiehlt die Anwendung der epiduralen Anästhesie, 15 ccm 2%ige Tutocainlösung auf 500 kg Lebendgewicht. Hernach kann der Penis am stehenden Stier aus dem Schlauch herausgezogen werden. Darauf erfolgt die Spülung mit Trypaflavinlösung. Auf diese Weise sollen die Stiere frei von Trichomonaden werden und ihre normale Fruchtbarkeit zurückerhalten.

Terpstra und Post geben ungefähr dieselben Behandlungsmethoden wieder. Sie sind aber in bezug auf deren Beurteilung zurückhaltender.

Sippel, Bassham und Bennet berichten über 2 Stiere, die sie mit Kalijodatlösung intravenös (44 g auf 500 kg, 5 mal im Abstand von 48 Stunden) geheilt haben wollen. Als Nebenerscheinung erwähnen sie einen typischen Jodausschlag.

Wir haben einige der üblichen Behandlungsverfahren ausprobiert. Die Resultate fielen im allgemeinen nicht günstig aus.

Nach der Methode von Abelein kam in meinen Versuchen nur noch ein Stier zur Behandlung. Die Kontrolle nach 18 Tagen ergab immer noch die Gegenwart von Trichomonaden. Auf eine zweite Behandlung mußte verzichtet werden, weil sich der Stier das erstemal beim Werfen einen Hornbruch zugezogen hatte.

#### Behandlung mit Bujarivalsalbe am stehenden Tier.

Noch bevor wir die Publikation von Vandeplassche kannten, führten wir, ebenso wie dieser Autor, die Therapie mit einer Akridinfarbstoffsalbe am stehenden Tier durch. Verwendet wurde die Bujarivalsalbe mit 0,725% Akridinfarbstoff und wasserlöslicher Salbengrundlage.

Mit einer Fettpresse wurden ca. 200 g dieser Salbe durch einen festen Schlauch hinten in das Präputium eingepreßt. Anschließend wurde während 5 Minuten gut massiert, wobei sich die Salbe rasch verflüssigte. Wir haben 5 Stiere so behandelt; bei 4 von diesen wurde die Behandlung innert 14 Tagen 4 mal vorgenommen. Davon heilte einer nach 3½ Monaten Deckruhe ab (Nr. 5). Bei den übrigen ergaben die Kontrollen nach wie vor Trichomonaden. Ein Stier (Nr. 11) heilte nach einer einzigen Behandlung ab. Es ist dies der auf Seite 514 schon erwähnte Fall, wo bei den von ihm belegten weiblichen Tieren nie das typische Trichomonadenbild festgestellt werden konnte, wahrscheinlich deshalb nicht, weil die Infektion zufällig frühzeitig entdeckt worden war.

Sehr wahrscheinlich spielte bei den Stieren 5 und 11 die angewendete Therapie nur eine nebensächliche Rolle. Größere Be-

deutung muß offenbar der gleichzeitig angeordneten und durchgeführten Deckruhe beigemessen werden. Zum Vergleich benützten wir einen infizierten, aber nicht behandelten Stier. Bei diesem heilte die Infektion nach 2 Monaten Deckruhe ohne weitere Maßnahmen vollständig aus. Man muß deshalb in der Beurteilung eines Medikamentes in bezug auf dessen günstige Wirkung bei gleichzeitiger Deckruhe sehr vorsichtig sein.

In diesem Zusammenhang sind die Untersuchungen von Oklješa und Zyplatić über die Widerstandsfähigkeit der Trichomonaden gegen einige Uterusdesinfektionsmittel interessant. Sie fanden folgende Werte:

Lugol, Entozon, Kreolin 1%	} töten die Trichomonaden innerhalb einer Minute ab.
Caporit 0,025%	
Trypaflavin 2%	} töten die Trichomonaden innerhalb zwanzig Minuten ab.
Chinosol 1%	

Diese Autoren sind deshalb in der Beurteilung der Wirkung der gebräuchlichen Medikamente gegen Trichomonaden, Trypaflavin und Chinosol, zurückhaltend. Sie sind der Ansicht, daß der günstige therapeutische Effekt, der mit diesen Stoffen erzielt worden sein soll, eher anderen Faktoren zuzuschreiben sei.

Wir haben ebenfalls Abtötungsversuche *in vitro* gemacht. 1 ccm 2%ige, neutralreagierende Trypaflavinlösung wurde mit 1 ccm Trichomonadenkultur (Stamm 79, aus Stier Nr. 7) gemischt. Noch nach 8 Stunden konnten wir in dem Gemisch, also in 1%iger Trypaflavinlösung, bewegliche Trichomonaden beobachten.

Ferner haben wir nach 4stündiger Trypaflavineinwirkung 3 Tropfen auf 10 ccm Serum-Bouillon überimpft. 4 Tage später konnten darin einzelne lebende Trichomonaden festgestellt werden. Die Trichomonaden waren offensichtlich geschädigt, aber nicht abgetötet.

Auf Grund dieses Versuches, der mit demselben Erfolg wiederholt wurde, müssen wir feststellen, daß es Trichomonadenstämme gibt, auf die Trypaflavin nur eine ungenügende abtötende Wirkung ausübt. Möglicherweise wirkt dieses Medikament überhaupt auf alle Stämme ungenügend.

Die auffallend guten Resultate in der Literatur können wir uns demnach kaum erklären. Unsere vereinzelt Erfolge betrachten wir eher als Selbstausheilungen, die vielleicht dadurch unterstützt wurden, daß das Trypaflavin die Bakterienflora im Präputium veränderte, auf diese Weise den geringgradigen chronischen Entzündungsprozeß zum Abklingen brachte und so für das Gedeihen der Trichomonaden ein ungünstiges Milieu schaffte.



## Behandlung mit einem Invertseifen-Chinolin-Derivat. Präp. C. 5171.

Als Vorversuch haben wir von diesem Medikament eine wässrige Lösung von 1:5000 hergestellt. 1 ccm der Lösung und 1 ccm Trichomonadenreinkultur (Stämme 78, 79, 80) wurden miteinander gemischt. Innert weniger als 30 Sekunden waren im Mikroskop keine beweglichen Trichomonaden mehr festzustellen. Ihre Umrisse waren aufgefranst, sie waren also geplatzt.

Denselben Versuch haben wir direkt unter dem Mikroskop betrachtet. 2 Tropfen der Kultur wurden auf den Objektträger verbracht, dazu 2 Tropfen der Lösung. Dem Rande des Tropfens entlang blieben die Trichomonaden 2 Minuten beweglich. Es bildeten sich hier feine Tröpfchen.

Bei einer Verdünnung des Medikamentes auf 1:20 000 haben wir noch nach einer Einwirkung von 3 Minuten bewegliche Trichomonaden beobachtet.

2 Tropfen Kultur, die je 1, 2, 3 und 4 Minuten mit Präp. C 5171 in der Verdünnung 1:10 000 vorbehandelt waren, wurden in je 10 ccm Serum-Bouillon überimpft. In diesen Kulturen wurde nie Trichomonadenwachstum beobachtet.

Zur Kontrolle haben wir Nährböden mit 2 Tropfen Präp. C. 5171, Verdünnung 1:10 000, beschickt und nachträglich mit Trichomonaden beimpft. Diese zeigten eine normale Vermehrung.

Uns stand demnach ein Medikament zur Verfügung, das Trichomonaden rasch abtötet und dessen chemische Struktur eine gute Verteilung auf der Schleimhautoberfläche erwarten ließ.

Aus Tastversuchen ergab sich sodann, daß eine Konzentration von 1:5000 für Spülungen des Präputiums vom Stier gut vertragen wurde. Auf Grund dieser Unterlagen machten wir drei Therapie-Versuche:

Das Medikament wurde in wässriger Lösung 1:50 mit der Weisung an den Stierenhalter abgegeben, es mit der hundertfachen Menge Wasser zu verdünnen. Die Spülflüssigkeit wies dann eine Konzentration von 1:5000 auf.

Mit einem Gummiballon und einem Metallkatheter wurde sie ins Präputium verbracht und hin und her massiert. Diese Prozedur wurde mehrmals wiederholt, so daß pro Spülung ungefähr ein Liter Lösung verwendet wurde. Die Versuche haben wir an den Stieren Nr. 13, 20 und 30 durchgeführt. Die Behandlung erfolgte an 10 aufeinanderfolgenden Tagen. Eine wesentliche Rötung, Schwellung oder Schmerzhaftigkeit der Präputialschleimhaut konnte nicht festgestellt werden, außer bei Stier 13, wo an 3 aufeinanderfolgenden Tagen versuchsweise die Konzentration 1:3300 verwendet wurde. Dabei traten Reizerscheinungen auf (Rötung, Epitheldefekte, Unvermögen auszuschachten).

Die Kontrolle erfolgte jeweils einige Tage nach der letzten Behandlung (1mal am 4. und 2mal am 8. Tag). Verblüffend war dabei die Feststellung, daß jetzt schon mikroskopisch bei allen 3 Stieren im Sediment aus der Spülflüssigkeit viele Trichomonaden festgestellt werden konnten, was vorher nicht der Fall war. Mit dieser Therapie hatten wir demnach gerade das Gegenteil der beabsichtigten Wirkung erzielt. Statt, daß die Trichomonaden verschwanden, traten sie nachher in viel größerer Anzahl auf.

Wie schon Abelein und Stoß durch histologische Untersuchungen festgestellt haben, kommen in der präputialen Schleimhaut Falten und Krypten vor. Diese dienen offenbar den Trichomonaden als Schlupfwinkel. Durch die bekannten Medikamente können sie hier kaum erfaßt werden. Dagegen kann durch die Einwirkung von Desinfizientien die Schleimhaut entzündlich gereizt werden. Ist die medikamentöse Wirkung abgeklungen, können sich sehr wahrscheinlich die Trichomonaden in der geschädigten Schleimhaut ungehemmt entwickeln.

Eine ähnliche Beobachtung kann man übrigens auch nach traumatischen Einwirkungen auf die Schleimhaut von Penis und Präputium machen. Offenbar beruht die Tendenz zu Selbstheilungen nach Deckruhe zum großen Teil nur auf dem Vermeiden von solchen Schädigungen.

Dasselbe gilt wahrscheinlich zum Teil auch für die weiblichen Tiere.

### Behandlung mit Chloramin.

Ermuntert durch einen früheren Versuch mit „Caporit“ (Kalziumhypochlorit), bei welchem ein Stier nach zweimaliger Spülung ausgeheilt war, machten wir auch Versuche mit Chloramin. Diernhofer empfiehlt dieses als guten Ersatz für die ihm fehlende Lugolsche Lösung gegen Trichomonaden.

Vorversuche. 1 ccm Kultur der Trichomonadenstämme 77, 78 und 79 wurde mit 1 ccm einer 0,4%igen Chloramin-aquadest.-Lösung gemischt. Die Trichomonaden waren innerhalb 30 Sekunden unbeweglich und ihre Umrisse aufgefranst.

Zur Kontrolle haben wir 1 ccm Kultur mit 1 ccm destilliertem Wasser gemischt. Die Trichomonaden blieben darin länger als 30 Minuten beweglich. Es war demnach nicht etwa das destillierte Wasser, das sie zum Platzen brachte.

Sodann wurden je 2 Röhrechen à 10 ccm Serum-Bouillon mit je 3 Tropfen Trichomonadenkultur beimpft, die  $\frac{1}{2}$ , 1, 2 und 3 Minuten der Wirkung von 0,2%iger Chloraminlösung ausgesetzt war. In keinem der Röhrechen konnten in den nächsten 10 Tagen Trichomonaden nach-

gewiesen werden. Daraus können wir den Schluß ziehen, daß Chloramin in vitro die Trichomonaden rasch abtötet.

**Therapie-Versuche:** An 10 aufeinanderfolgenden Tagen wurde 3 Stieren (Nr. 13, 20, 30) Chloraminlösung 0,3% ins Präputium infundiert. Das Vorgehen war dasselbe wie mit Präp. C. 5171. Es traten keine sichtbaren örtlichen Reizerscheinungen auf.

Die Kontrollen erfolgten einmal am 2., einmal am 5. und einmal am 11. Tag nach der letzten Behandlung. Der Mißerfolg war derselbe wie bei der Behandlung mit Präp. C. 5171. Schon im Sediment der Spülflüssigkeit waren viele Trichomonaden zu sehen.

Auch beim Chloramin müssen wir sagen, daß die Therapie sich schädlich ausgewirkt hat. Aus diesen Versuchen sehen wir deutlich, daß man aus den Resultaten in vitro nicht ohne weiteres Schlüsse für die Anwendung eines Medikamentes in der Praxis ziehen kann.

Ein Medikament, das mit Erfolg lokal im Präputium des Stieres Trichomonaden vernichten soll, muß folgende Bedingungen erfüllen:

1. Es muß diese innert kürzester Zeit abtöten.
2. Es muß möglichst reizlos sein.
3. Ferner muß es eine gute Verteilung auf der Schleimhautoberfläche gewährleisten, es muß also die Oberflächenspannung herabsetzen.
4. Das Medikament muß schleimlösend sein.

#### Zusammenfassung.

An 7 trichomonadeninfizierten Stieren wurden 12 verschiedene Therapieversuche vorgenommen. 2 Stiere sind abgeheilt, 4 wurden geschlachtet und einer ist nach 7 Monaten Deckruhe noch immer infiziert.

Auf Grund unserer Versuche müssen wir feststellen, daß durch die Behandlung mit Akridinfarbstoffsalbe am stehenden Tier und durch Spülung des Präputiums mit einem Invertseifen-Chinolin-Derivat und mit Chloramin eine Ausheilung nicht erreicht werden konnte.

Das Hauptgewicht ist bei einer Behandlung auf eine Deckruhe von einigen Monaten zu legen.

Die Prognose für einen trichomonadeninfizierten Stier ist in bezug auf Wiedererlangung der Zuchtfähigkeit noch immer sehr zweifelhaft, und Tiere ohne Zuchtwert sollen nach Sicherung der Diagnose geschlachtet werden.

Als prophylaktische Maßnahmen sind zu empfehlen:

1. Strenge Kontrolle der zu deckenden weiblichen Tiere.
2. Spülungen des Schlauches der Stiere nach jedem Sprung mit milden Desinfektionsmitteln.
3. Desinfizierende Salben können dem zu belegenden weiblichen Tiere vor dem Sprung in die Scheide gestrichen oder dem Stier nach dem Deckakt ins Präputium eingepreßt werden.

Der Haupteffekt der medikamentösen Behandlung besteht sicher in der mechanischen Reinigung des Präputiums und der Entfernung von eingeschleppten Trichomonaden. Medikamente können eventuell diese im Momente der frischen Infektion erfassen und abtöten.

Die Ansicht von Vandeplassche, der Chloramin prophylaktisch anzuwenden empfiehlt, können wir nicht teilen. Wir sind der Auffassung, daß die prophylaktische Verwendung eines reizenden Medikamentes gefährlich ist, indem damit zum voraus für eine eventuelle Infektion ein günstiges Milieu geschaffen wird.

### Kasuistik.

**Stier Nr. 1.** 3½ J., Simmentaler. Diagnose am 2. 4. 47.

Klinischer Verlauf bei den belegten weiblichen Tieren: Mehrere Aborte auf 6—12 Wo., Umrindern, Nachweis der Trichomonaden im Scheidenschleim.

Behandlung: Deckverbot. Spülungen mit Therapogen und Kaliumpermanganat täglich abwechslungsweise. Bujarivalsalbe am stehenden Tier am 10., 16., 18. und 24. 4. 47. Am 28. 6. immer noch infiziert. Ebenso am 31. 10. 47, trotz strengster Deckruhe.

**Stier Nr. 3.** 2½ J., Simmentaler. Diagnose am 2. 4. 47.

Klinischer Verlauf bei den belegten weiblichen Tieren: Viele Aborte, Umrindern. Nachweis der Trichomonaden im Scheidenschleim.

Behandlung: Deckverbot. Bujarivalsalbe am stehenden Tier am 10., 16., 18. und 24. 4. 47. Am 18. 7. 47 noch immer infiziert. Deckruhe nicht innegehalten. Am 20. 10. 47 noch immer Trichomonaden nachweisbar. Hat seit letzter Kontrolle wieder 2 Kühe gedeckt, die nicht konzipiert haben.

Schlachtung: Trichomonaden im Präputium.

**Stier Nr. 5.** 4 J., Simmentaler. Diagnose am 24. 2. 47.

Klinischer Verlauf bei den belegten weiblichen Tieren: Umrindern oder Abort anfangs vereinzelt, später in allen Fällen.

Behandlung: Deckverbot. Am 28. 2. 47 Fällen und Behandlung mit Bujarivalsalbe und Trypaflavinlösung 0,1%. Am 18. 3. 47 immer noch infiziert. Am 19., 21., 26. und 29. 4. 47 mit Bujarivalsalbe am

stehenden Tier behandelt. Am 4. 7. 47 trichomonadenfrei befunden. Freigegeben zur Zucht. Befruchtet seither normal.

**Stier Nr. 11.** 1½ J., Simmentaler. Diagnose am 24. 2. 47.

Klinischer Verlauf bei den belegten weiblichen Tieren: Keine Aborte.

Behandlung: Deckverbot. Bujarivalsalbe am stehenden Tier am 13. 3. 47. Am 9. 4. 47 trichomonadenfrei befunden. Züchtet seither normal.

**Stier Nr. 13.** 4 J., Simmentaler. Diagnose am 28. 2. 47.

Klinischer Verlauf bei den belegten weiblichen Tieren: Viele Aborte und Umrindern.

Behandlung: Deckverbot. Bujarivalsalbe am stehenden Tier am 14., 19., 21. und 26. 4. 47. Am 20. 6. 47 immer noch infiziert. Vom 1.—10. 7. 47 behandelt mit Präp. C. 5171. Die letzten 3 Tage mit Konzentration 1:3300. Schwellung des Schlauches, starke Schmerzempfindlichkeit besonders an der Penisspitze, Rötung, Epitheldefekte, Eiterbeläge. Unguentolan in das Präputium verbracht. Am 18. 7. 47 immer noch infiziert. Vom 29. 7.—8. 8. 47 mit Chloramin behandelt. Keine wesentlichen Reizerscheinungen. Am 19. 8. 47 immer noch infiziert.

Schlachtung: Trichomonaden im Präputium.

**Stier Nr. 20.** 2 J., Simmentaler. Diagnose am 28. 3. 47.

Klinischer Verlauf bei den belegten weiblichen Tieren: Ca. 20 Aborte.

Behandlung: Deckverbot. Vom 12.—22. 7. 47 mit Präp. C. 5171 behandelt. Keine wesentlichen Reizerscheinungen. Am 30. 7. 47 immer noch infiziert. Behandlung mit Chloramin vom 5.—14. 8. 47. Keine wesentlichen Reizerscheinungen. Am 19. 8. 47 immer noch infiziert.

Schlachtung ohne Sektion.

**Stier Nr. 30.** 2 J., Simmentaler. Diagnose am 28. 6. 47.

Klinischer Verlauf bei den belegten weiblichen Tieren: Typischer Trichomonadenverlauf.

Behandlung: Deckverbot. Vom 20.—31. 7. 47 mit Präp. C. 5171 behandelt. Keine wesentlichen Reizerscheinungen. Am 4. 8. 47 immer noch infiziert. Vom 12.—20. 8. 47 mit Chloramin behandelt. Keine wesentlichen Reizerscheinungen. Am 22. 8. 47 immer noch infiziert.

Schlachtung: Trichomonaden im Präputium.

### Übertragungsversuch.

In der Literatur sind ziemlich viele Übertragungsversuche zur Abklärung der Pathogenität von *Trichomonas foetus* beschrieben. Das erstrebte Ziel ist die Infektion eines gesunden Stieres mit total reinen Trichomonadenkulturen und die nachherige Beobachtung

des klinischen Verlaufes bei weiblichen Tieren, die mit diesem infizierten Stier gedeckt worden sind.

Künstliche Infektionen beim weiblichen Tier gelangen Riedmüller, der eine Kuh intra graviditatem infizierte und dadurch einen Abort auslösen konnte. Witte steckte Jungrinder erfolgreich mit Kultur-Trichomonaden an. Auch McNutt, Walsh und Murray gelangen positive Übertragungsversuche. Abelein infizierte Jungrinder durch Bepinselung der Zervix mit Trichomonaden-Kultur und erhielt das erwartete klinische Bild.

Diesen Autoren gegenüber steht eine Gruppe, die die Pathogenität von *Trichomonas foetus* bezweifelt oder wenigstens ihre Bedeutung nur bedingt anerkennt. Unter diesen ist Diernhofer, der das Bläschenausschlagvirus in den Vordergrund stellt, weil er vaginal während der akuten Erscheinungen nur selten Trichomonaden feststellen konnte und ein behandelter Stier trotzdem infektiös blieb.

Hierzu ist zu sagen, daß bis heute der Beweis nicht erbracht werden konnte, daß neben den Trichomonaden auch das Virus des Exanthema coitale vesiculosum das typische klinische Bild des Frühabortes auszulösen vermag.

Übertragungsversuche auf den Stier und von diesem auf das weibliche Tier: Küst infizierte einen Stier mit Pyometra-Eiter und ließ ihn eine gesunde Kuh decken, die im 4. Monat abortierte. Staub machte dasselbe Experiment mit Kultur-Trichomonaden. Die belegte Kuh konzipierte und wies eine normale Trächtigkeit auf. Beller und Schaaf infizierten mit Reinkulturen Rinder und einen Stier, der dann auch regelmäßig die Trichomonaden übertrug, ohne daß sie bei ihm im Präputium nachgewiesen werden konnten. Abelein beschreibt einen Fall, wo ein Stier, mit Trichomonaden-reinkultur aus Pyometraeiter infiziert, die Trichomonaden übertrug und bei einem belegten Rind eine Reibeisenvagina auftrat. Er berichtet über einen Stier, bei dem die Trichomonaden nach künstlicher Ansteckung über ein halbes Jahr hafteten.

Für unseren Übertragungsversuch standen uns ein gesunder Stier, der bisher normal gezüchtet hatte und drei extra ausgesuchte geschlechtsgesunde Kühe, die normalerweise mit dem ersten Sprung hätten konzipieren sollen, aus einem Tuberkulose-Ausmerzverfahren zur Verfügung. Alle Tiere standen in einem Großbetrieb, der trichomonadenfrei ist, und in dem die Stiere nur zum Decken der eigenen Tiere verwendet werden.

Vorgängig dem Versuch haben wir den Geschlechtsapparat der drei Kühe und des Stiers klinisch untersucht und Proben von Scheidenschleim und Spülflüssigkeit aus dem Präputium entnommen. Darin konnten weder mikroskopisch noch kulturell Trichomonaden nachgewiesen werden.

Der Stier wurde anschließend mit einer Trichomonadenkultur infiziert, die wir 4½ Monate früher aus der Präputialspülflüssigkeit von Stier Nr. 7 herausgezüchtet hatten. Nach 7 Tagen waren die Trichomonaden bei unserem Versuchstier nicht mehr nachweisbar. Wir haben dann mit einer frischen Reinkultur aus dem Präputium des geschlachteten Stieres Nr. 14 (typische Trichomonaden-Aborte) eine zweite Infektion vorgenommen. Diesmal blieben die Trichomonaden haften.

Die Übertragung geschah so, daß 20 ccm Kultur mit einer Rekord-Spritze und einem Hartgummi-Katheter ganz hinten im Präputium deponiert wurden, worauf eine leichte Massage erfolgte.

Klinisch war in der darauffolgenden Zeit wenig zu sehen: Einige Tage später leichte Rötung der Schleimhaut des Präputiums und spärlicher Ausfluß. Leichte Schmerzempfindlichkeit des Schlauches. Der Stier führte auch nach der Infektion den Deckakt normal aus.

Bei den 3 darauf durch diesen Stier belegten Kühen ließen sich bei zweien die Trichomonaden im Scheidenschleim mikroskopisch und bei der dritten kulturell nachweisen.

Alle drei Tiere zeigten einige Tage nach dem Decken eitrigem, gelbem Ausfluß und Schwellung der Vulva. Bei einer Kuh trat eine akute Vaginitis mit auffallender diffuser Rötung und Schwellung der Schleimhaut auf. 2 Kühe zeigten ferner die typischen Knötchen in der Vagina.

Konzeption trat nur bei einer Kuh ein. Jedoch konnten wir bei dieser nach 4 Monaten einen Abort feststellen. Auf den Eihäuten, im Fruchtwasser und auf der abortierten Frucht waren viele Trichomonaden vorhanden.

Bei einer zweiten Kuh verschwanden die Initialsymptome nach einigen Tagen wieder. Nach 29 Tagen wurde sie erneut brünstig.

Die dritte wies nach 8 Wochen eiterigen, gelbem Ausfluß auf, in dem massenhaft Trichomonaden nachgewiesen werden konnten. Eine Woche später zeigte sie Brunsterscheinungen. Es handelte sich bei ihr um eine Pyometrabildung.

Zusammengefaßt ergab sich somit aus diesem Versuch folgendes:

1. Beim künstlich durch Trichomonaden-Reinkultur infizierten Zuchtstier ging die Infektion an.
2. Bei den von ihm hernach belegten drei Kühen wurde in einem Fall Frühabort auf 4 Monate, im zweiten Umrindern und im dritten Pyometrabildung beobachtet. Bei allen 3 Kühen gelang uns der Nachweis der Trichomonaden.

## Kasuistik.

**Stier Nr. 47, Konrad, 3 J., Simmentaler.**

Datum	Bemerkungen
	Normale Konzeptionszahlen bei den belegten weiblichen Tieren.
1. 7. 47	Penis blaß. Rektale Untersuchung: Samenleiter, Samenleiterampullen und Samenblasen o. B. Mikroskopische und kulturelle Untersuchung der Spülflüssigkeit aus dem Präputium: Keine Trichomonaden. Infiziert mit 20 cem Trichomonadenkultur Stamm 79.
3. 7. 47	Ganz leichte Rötung des Penis, etwas spärlicher Ausfluß aus Präputium, Schlauch leicht schmerzempfindlich.
8. 7. 47	Mikroskopische und kulturelle Untersuchung: Keine Trichomonaden.
15. 7. 47	Infiziert mit 20 cem Kultur isoliert aus Präputium des Stieres Nr. 14.
24. 7. 47	Penis und Präputium o. B. Kontrolle kulturell positiv.
10. 8. 47	Kuh III, Nägeli, gedeckt. 2 Sprünge.
18. 8. 47	Kontrolle mikroskopisch und kulturell positiv.
25. 8. 47	Kuh II, Henne, gedeckt. 2 Sprünge.
30. 8. 47	Kuh II, Henne, gedeckt. 2 Sprünge.
28. 9. 47	Kuh I, Liberté, gedeckt. 2 Sprünge.
1. 10. 47	Schlachtung. Trichomonaden kulturell im Präputium nachgewiesen.

**Kuh I, Liberté, 4 J., Simmentaler.**

9. 3. 47	Normale Geburt. Wird seither brünstig, aber undeutlich.
8. 7. 47	Rektale Untersuchung: Uterus klein, Hörner gut eingerollt. Eileiter o. B. Linkes Ovar mit corp. lut., rechtes Ovar mit Sekundärfollikel. Art. ut. media normal. Vaginale Untersuchung: Muttermund klein, geschlossen, Scheide enthält spärlichen Schleim. Beckenbänder straff.
5. 8. 47	Mikroskopische und kulturelle Untersuchung auf Trichomonaden negativ.
24. 9. 47	Bis jetzt keine deutliche Brunst. Corp. lut. rechts enukleiert und 2 mg Ovocyclin s. c. injiziert.
28. 9. 47	Gedeckt mit Stier Konrad. 2 Sprünge.
2. 10. 47	Gelber Scheidenausfluß.
6. 10. 47	In der Scheide vereinzelt Knötchen, Muttermund ziemlich stark gelappt. Klarer Schleim mit wenig Eiterzellen. Kontrolle kulturell positiv.
27. 10. 47	Brunst.
11. 11. 47	Schlachtung. Uterus nicht wesentlich vergrößert. Mit wenig trübem Schleim. Dieser enthält massenhaft Trichomonaden. Linkes Ovar mit Corp. albicans und Sekundärfollikel, rechtes Ovar mit Corp. lut. und Tertiärfollikel.



Zervix mit zähem Schleimpfropf verschlossen. Scheide ohne Entzündungserscheinungen. Hier Trichomonaden nur kulturell nachweisbar.

### **Kuh II, Henne, 5 J., Simmentaler.**

17. 6. 47 Normale Geburt.
8. 7. 47 Rektale Untersuchung: Uterus etwas vergrößert, Hörner eingerollt. Eileiter o. B. Linkes Ovar mit Tertiärfollikel, rechtes Ovar klein, außer Funktion. Rechte Art. ut. media leicht pulsierend. Vaginale Untersuchung: Muttermund normal, offen. Scheide blaß, reichlich klarer Schleim vorhanden. Beckenbänder straff.
5. 8. 47 Mikroskopische und kulturelle Untersuchung auf Trichomonaden negativ. Wird stierig.
25. 8. 47 Gedeckt mit Stier Konrad, 2 Sprünge.
30. 8. 47 Gedeckt mit Stier Konrad, 2 Sprünge.
2. 9. 47 Akute Vaginitis, Vulva geschwollen, leichter Ausfluß. Aus der Scheide 1 Handvoll erbsmusartigen, stinkenden Eiter entnommen. Darin weder mikroskopisch noch kulturell Trichomonaden nachweisbar.
10. 9. 47 Leichte Vaginitis, vereinzelte Knötchen, Zervix verschlossen, spärlicher weißer, zäher Schleim. Darin Trichomonaden mikroskopisch feststellbar.
24. 11. 47 Rektalbefund: Beide Uterushörner vergrößert, mit flüssigem Inhalt. Pulsieren und Schwirren der linken Art. ut. media.
27. 12. 47 Abort. Foet mit 19,5 cm Kopf-Steißlänge. Gräuliche, schmutzige Eihäute. Viele Trichomonaden auf Eihäuten, im Fruchtwasser und auf dem Föten.

### **Kuh III, Nägeli, 7 J., Simmentaler.**

19. 5. 47 Normale Geburt.
5. 8. 47 Rektale Untersuchung: Uterus normal, Eileiter o. B., linkes Ovar mit Sekundärfollikel, rechtes Ovar mit Corp. lut. Art. ut. media o. B. Vaginale Untersuchung: Zervix geschlossen, Scheide blaß, wenig klares Sekret. Mikroskopische und kulturelle Untersuchung auf Trichomonaden negativ. Beckenbänder straff, wird stierig.
10. 8. 47 Gedeckt mit Stier Konrad. 2 Sprünge.
11. 8. 47 Vulva geschwollen.
12. 8. 47 Eiteriger, gelber Ausfluß.
18. 8. 47 Zervix geschlossen, vereinzelte Knötchen in der Scheide, die sonst blaß ist. Ziemlich viel zäher, opaleszenter Schleim. Mikroskopisch Trichomonaden feststellbar.
10. 9. 47 Beide Hinterbeine leicht geschwollen.
2. 10. bis Eiteriger, gelber Ausfluß.  $\frac{1}{2}$  Deziliter auf einmal. Der
10. 10. 47 Ausfluß enthält massenhaft Trichomonaden. Die Beckenbänder sind leicht eingesunken.

13. 10. 47 Brunst.

21. 10. 47 Rektale Untersuchung: Uterus etwas vergrößert. Rechtes Ovar mit Corp. lut. Rechte Art. ut. media etwas vergrößert und pulsierend. Vaginale Untersuchung: Zervix geschlossen. Scheide gerötet, mit vielen Knötchen in der Gegend des Muttermundes. Spärlicher opaleszenter Schleim mit vereinzelt Eiterflocken. Mikroskopisch und kulturell keine Trichomonaden mehr nachweisbar.

### Zusammenfassung.

#### A. Die Diagnose der Trichomonadeninfektion beim Zuchtstier.

Für die Feststellung einer Trichomonadeninfektion beim Zuchtstier stehen uns folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

I. Erhebung einer genauen Anamnese bei den vom verdächtigen Stier belegten weiblichen Tieren. Diese zeigen in der Regel das typische Krankheitsbild:

a) Wenn die bei einem bestimmten Stier belegten weiblichen Tiere nicht konzipieren wollen und dabei die Symptome einer Vaginitis aufweisen, ist immer der Verdacht auf eine Trichomonadeninfektion gegeben.

b) Die klinischen Symptome bei den weiblichen Tieren können sich in einem dreifachen Krankheitsbild äußern:

1. Die beim Sprung angesteckten Kühe und Jungrinder zeigen schon wenige Stunden nach dem Deckakt eine Anschwellung der Vulva mit schleimig-eiterigem Ausfluß. Nach einigen Tagen gehen Schwellung und Ausfluß wieder zurück. Jedoch weisen die Tiere nun eine mehr oder weniger hochgradige Vaginitis auf, die im Gegensatz zu Vaginitiden anderer Ätiologie sehr oft bis zum Orificium externum reicht. Die Kühe konzipieren zum vorneherein nicht und werden immer wieder brünstig. Bei jedem ergebnislosen Sprung wiederholen sich diese Erscheinungen.

2. Nach dem Sprung tritt scheinbar Trächtigkeit ein. Jedoch kommt es anfänglich auch zu einer Anschwellung des Wurfes und zu einer geringgradigen Vaginitis. Aber nach 6, 9 oder 12 Wochen, ausnahmsweise auch später, wird die Frucht ausgestoßen.

3. Nach den gleichen Anfangerscheinungen konzipieren die Tiere scheinbar normal. Das Junge stirbt aber bald ab, und es bildet sich eine Pyometra.

c) Zur Sicherung der klinischen Diagnose bei weiblichen Tieren gehört unbedingt eine mikroskopische Untersuchung von Scheidenschleim oder Pyometra-Eiter dazu.

II. Sprechen die klinischen Erscheinungen bei weiblichen Tieren für eine Trichomonadeninfektion und ist bei diesen der direkte Nachweis der Protozoen gelungen, so können ohne weiteres Rückschlüsse auf die zum Decken der betreffenden Kühe und Jung-rinder verwendeten Zuchtstiere gezogen werden.

III. Bei Zuchtstieren ist die Diagnose viel schwieriger als bei weiblichen Tieren.

a) In der Regel sind die klinischen Symptome nur wenig ausgeprägt. Man sieht ab und zu Deckunlust, Rötungen der Penis-schleimhaut oder Knötchenbildungen. Diese Anzeichen können aber auch fehlen.

b) Man kann einen verdächtigen Stier ein gesundes weibliches Tier springen lassen und dann bei diesem auf Grund der auftretenden klinischen Erscheinungen und des direkten Nachweises der Protozoen die Diagnose stellen.

c) Der direkte Nachweis der Trichomonaden gelingt beim Stier oftmals nicht, weil sie gewöhnlich nur wenig zahlreich vorhanden sind.

d) Nach einer kurzen Übersicht über die Literatur wird der Nachweis der Trichomonaden durch ein Kulturverfahren beschrieben. Wir gehen folgendermaßen vor:

1. Als Nährboden verwenden wir Serum-Bouillon mit Paraffin-überschichtung.

2. Die Unterdrückung der bakteriellen Mischinfektion, durch die das Wachstum der Trichomonaden gehemmt oder verunmöglicht wird, geschieht durch Zugabe von 1000 O. E. Penicillin pro ccm Nährboden.

3. Zur Entnahme des Untersuchungsmaterials spülen wir das Präputium des Stieres mit physiologischer Kochsalzlösung. Zur nachfolgenden Untersuchung müssen pro Stier wenigstens 100 ccm Spülflüssigkeit zur Verfügung stehen. Gleich nach der Entnahme werden pro 100 ccm 50 000 O. E. Penicillin zugefügt. Die Flasche wird im fließenden Brunnenwasser sofort gekühlt.

4. Die weitere Untersuchung erfolgt im Laboratorium. Die Spülflüssigkeit wird zentrifugiert und ein Teil des Sedimentes mikroskopisch untersucht. Mit dem anderen Teil werden Kulturen angelegt.

5. Auf diese Weise wurden an 47 Stieren 89 Untersuchungen

vorgenommen. Bei einzelnen Stieren war eine zweite Untersuchung notwendig, um eine Diagnose stellen zu können, da die ersten Kulturen mischinfiziert waren. Unter den 47 untersuchten Stieren waren 19 trichomonadeninfizierte. Davon wurden 11 nur auf kulturellem Wege diagnostiziert.

Die erhaltenen Resultate haben wir dadurch überprüft, daß die klinischen Erscheinungen bei den belegten weiblichen Tieren genau beobachtet wurden.

6. Die Gefahr, daß durch die Kultur *Trichomonas foetus* mit anderen Flagellaten verwechselt werden könnte, ist nicht groß. Die Flagellaten der Gattung *Bodo* und *Trichomonas ruminantium*, welche hauptsächlich in Frage kämen, unterscheiden sich morphologisch wesentlich von *Trichomonas foetus*.

7. Die angegebene Methode ist einfach und zuverlässig. Der Tierarzt sollte das Untersuchungsmaterial am Morgen entnehmen und als Expreßsendung einem Untersuchungslaboratorium zustellen.

Das Anlegen der Kulturen muß noch am selben Tag erfolgen.

## B. Lokalisation der Trichomonaden in den Geschlechtsorganen des Zuchtstieres.

I. Trotz verschiedener eingehender Untersuchungen taucht auch in der neueren Literatur immer wieder die Ansicht auf, die Trichomonaden seien nicht nur im Präputium, sondern auch in den Hoden, in den akzessorischen Geschlechtsdrüsen und in der Harnblase lokalisiert. Dagegen wird die Auffassung, daß sie auch im Blut vorkämen, heute allgemein negiert.

II. Wir haben die Geschlechtsorgane von 10 infizierten Stieren, die zur Schlachtung kamen, genau untersucht. Aus Präputium- und Penisschleimhaut, Harnröhre, Bulbourethral-Drüse, Prostata, Samenblase, Samenleiter, Nebenhoden, Hoden und Harnblase wurden Kulturen angelegt. Der verwendete Nährboden war derselbe wie bei den Diagnoseversuchen.

III. Bei allen 10 Stieren gelang der Nachweis der Trichomonaden auf der Präputium- und Penisschleimhaut. Dagegen konnten sie in den Kulturen aus den andern oben erwähnten Organen nicht festgestellt werden.

## C. Therapie-Versuche.

I. Bisher sind gegen die Trichomonadeninfektion bei Zuchtstieren im wesentlichen nur lokale Behandlungen im Schlauch und

in der Harnröhre ausgeführt worden. Verwendet wurden verschiedene Desinfektionsmittel, hauptsächlich aber Trypaflavin. Die Erfolge waren im allgemeinen nicht sehr gut. Immerhin meldet Abelein zufriedenstellende Resultate mit folgendem Verfahren:

Die Stiere werden gefället und ausgebunden. Unter epiduraler Anästhesie wird sodann am vorgefallenen Penis dessen Schleimhaut und die des Präputiums mit 0,5%iger Trypaflavinsalbe behandelt. Gleichzeitig wird in den Anfangsteil der Harnröhre eine 0,1%ige Trypaflavinlösung eingespritzt. Diese Methode ist umständlich und nach unseren Erfahrungen auch unsicher im Erfolg.

## II. Unsere Versuche und Erfahrungen:

a) Wir haben an 5 Stieren mit Akridinfarbstoffsalbe am stehenden Tier Heilversuche gemacht. Verwendet wurde Bujarivalsalbe (0,725% Akridinfarbstoff und wasserlösliche Salbengrundlage). Sie wurde mit einer Fettpresse hinten im Präputium deponiert. Anschließend folgte eine gründliche Massage.

Bei den 5 behandelten Stieren heilte die Trichomonadeninfektion nur bei zweien aus. Sehr wahrscheinlich trat die Heilung bei diesen eher zufolge der gleichzeitig durchgeführten Deckruhe ein.

Die Trichomonaden können in Nährböden mit 1% Trypaflavin-zusatz 8 Stunden am Leben bleiben. Werden sie 4 Stunden lang der Einwirkung von 1% Trypaflavin ausgesetzt und dann auf trypaflavinfreie Nährböden überimpft, so bleiben sie in diesen noch einige Tage lang beweglich. Trypaflavin tötet demnach die Trichomonaden nicht sofort ab.

b) Versuche mit Spülungen des Präputiums mit einem Invertseifen-Chinolin-Derivat an 3 Stieren führten zum Ergebnis, daß die Trichomonaden nach der Behandlung viel zahlreicher vorhanden waren als vorher.

In vitro tötet sie das Medikament innert 30 Sekunden.

c) Dieselben Erfahrungen machten wir bei einem analogen Behandlungsversuch mit Chloramin. Nach der Behandlung waren bei 3 Stieren die Trichomonaden viel zahlreicher vorhanden als vorher. (Chloraminlösung 0,3%). Auch Chloramin tötet die Trichomonaden in vitro augenblicklich ab.

d) Durch die Behandlung der Schleimhaut des Präputiums und des Penis mit einem reizenden Medikament, wie Chloramin und das erwähnte Invertseifen-Chinolin-Derivat, entsteht für die überlebenden Trichomonaden ein günstiges Milieu. Diese können sich rasch vermehren. Wir erreichen somit nicht ein Verschwinden,

sondern provozieren im Gegenteil eine Verschlimmerung der Infektion.

e) Wir halten trotz der schlechten Erfahrungen mit Chloramin und dem Invertseifen-Chinolin-Derivat eine Therapie, die in Spülungen des Präputiums besteht, für möglich. Von einem eventuell hierfür zu verwendenden Medikament müssen wir folgendes verlangen:

1. Es muß die Trichomonaden innert kürzester Zeit abtöten.
2. Es muß möglichst reizlos sein.
3. Ferner muß es eine gute Verteilung auf der Schleimhautoberfläche gewährleisten, das heißt die Oberflächenspannung herabsetzen.
4. Das Medikament muß schleimlösend sein.

f) Das Problem einer zuverlässigen Therapie bei trichomonadeninfizierten Zuchtstieren ist nicht gelöst. Das Hauptgewicht ist bei einer Behandlung auf eine strikte Deckruhe von einigen Monaten zu legen. Unterdessen soll der Stier nicht mit Spülungen oder Salben behandelt werden.

g) Die Prognose für einen trichomonadeninfizierten Stier ist in bezug auf Wiedererlangung der Zuchtfähigkeit noch immer sehr zweifelhaft. Tiere ohne Zuchtwert sollten nach Sicherung der Diagnose geschlachtet werden.

h) Als prophylaktische Maßnahmen sind zu empfehlen:

1. Strenge Kontrolle der zu deckenden Tiere.
2. Nach dem Sprung Spülung des Schlauches der Stiere mit milden Desinfektionsmitteln, um das allfällig haftende Infektionsmaterial sofort mechanisch zu entfernen.
3. Desinfizierende Salben können dem zu belegenden Tiere vor dem Decken in die Scheide gestrichen, und dem Stier nach dem Deckakt ins Präputium eingepreßt werden.
4. Gegebenenfalls auch die künstliche Besamung.

#### D. Übertragungsversuch.

I. In der Literatur sind verschiedene Versuche verzeichnet, nach denen es gelungen ist, die Trichomonaden künstlich auf weibliche und männliche Tiere zu übertragen und das typische Krankheitsbild auszulösen.

II. Auch wir unternahmen einen Übertragungsversuch:

a) Einem gesunden, deckfähigen Stier wurde eine frische Trichomonadenreinkultur, die wir aus dem Präputium eines ange-

steckten Zuchtstieres herausgezüchtet hatten, in den Vorhautsack injiziert. Die Infektion blieb haften. Nach 26, 41 und 75 Tagen wurde der Stier zum Decken von je einer gesunden Kuh verwendet.

b) Alle drei Kühe erkrankten darauf an den charakteristischen Symptomen einer Trichomonadeninfektion.

Die erste wies eine Vaginitis auf und konzipierte nicht. Nach 29 Tagen wurde sie erneut brünstig.

Die zweite abortierte nach 4 Monaten.

Die dritte zeigte nach 8 Wochen eine Pyometra.

Bei allen drei Kühen gelang der Nachweis der Trichomonaden.

c) Der Übertragungsversuch war somit gelungen.

### Literaturauswahl.

Abelein: Zur Krisis in der Beurteilung der Trichomonadenseuche des Rindes und Trichomonadenseuche beim Bullen und ihre Behandlung. Berliner und Münchner tierärztliche Wschr. 1941, S. 261, 357 und 370. — Aebli: Ein Beitrag zum Verhalten von *Trichomonas foetus* außer- und innerhalb des Tierkörpers. Diss. Zürich 1944. — Barlett, Hasson und Teeter: Occurrence of *Trichomonas foetus* in Praeputial Samples from Infected Bulls. J. A. V. M. A., Vol. CX, February 1947, S. 114. — Beller und Schaaf: Durch Geschlechtstrichomonaden des Rindes verursachte Krankheitserscheinungen und ihre klinische Erkennung. Archiv für wissenschaftl. und prakt. Tierheilkunde 1940, S. 29. — Benesch: Über einen seltenen Fall von Trichomonaden-Abortus beim Rind. Wiener tierärztliche Mschr. 1936, S. 33. — Derselbe: Zur Diagnose und Therapie der Trichomonadenseuche bei Rindern. Wiener tierärztliche Mschr. 1942, S. 334. — Cailleau: Le cholestérol et l'acide ascorbique, facteurs de croissance pour le flagellé Tétramité Trichomonas foetus Riedmüller. C. r. Soc. Biol. Paris, CXXVII, S. 861. — Daust: Zit. nach Stienhaus, Diss. Gießen 1937, S. 25. — Diernhofer: Chloraminbehandlung chronischer Katarrhe des weiblichen Geschlechtsapparates des Rindes. Wiener tierärztliche Mschr. 1946, S. 207. — Derselbe: Die spezifische Deckinfektion des Rindes und ihre Bekämpfung. Wiener tierärztliche Mschr. 1938, S. 3. — Feiling: Zit. nach Abelein, Berliner und Münchner tierärztliche Wschr. 1941, S. 377. — Frey: Beitrag zur Pathogenese der Trichomoniasis des Rindes, speziell der Pyometra post conceptionem. Diss. Zürich 1946, S. 13. — Hebeisen: Untersuchungen und Maßnahmen bei der Trichomonadenseuche und anderen Fruchtbarkeitsstörungen beim Rind im Kanton Wallis. Diss. Bern 1948. — Hofmann und Flückiger: Die Fortpflanzungsstörungen des Rindes und deren Behebung. Bern (Huber) 1945. — Küst: Trichomonadenabort des Rindes. Deutsche tierärztliche Wschr. 1933, S. 785. — Derselbe: Die Übertragung der Geschlechtstrichomonaden des Rindes. Deutsche tierärztliche Wschr. 1935, S. 513. — Derselbe: Die Diagnose der Trichomonadenseuche des Rindes. Deutsche tierärztliche Wschr. 1936, S. 824. — Lapege: Uses and Limitations of Penicillin. Nature, August 25, 1945, Vol. 156, S. 264. — McNutt, Walsh und Mur-

ray: Zit. nach Aebli, Diss. Zürich 1944. — Oklješa und Zaplatic: Über die Widerstandsfähigkeit der Rindertrichomonaden gegen einige Uterusdesinfektionsmittel. Zit. nach Jahresber. Vet. Med. 1943, Bd. 70, S. 187. — Perry: The artificial Insemination of Farm Animals. New Brunswick 1946, S. 247. — Postizzi: Die Anwendung der Agglutination und Päßipitation bei der Trichomonadeninfektion des Rindes. Diss. Zürich 1946. — Riedmüller: Experimenteller Abortus beim Rind, verursacht durch vaginale Übertragung von Trichomonaden. Schweizer Archiv für Tierheilk. 1933, S. 457. — Siegrist: Zum bakteriologischen Nachweis von Trichomonas foetus. Diss. Zürich 1943. — Sippel, Bassham und Bennet: Successful Treatment of Trichomoniasis in Two Bulls. J. A. V. M. A., Vol. CXI, Oct. 1947, S. 299. — Staub: Trichomonas foetus und ihre Beziehungen zum seuchenhaften Frühabortus und zur Sterilität des Rindes. Diss. Zürich 1936, S. 48. — Stoß: Die Schleimhaut der Vorhauttasche des Bullen. Deutsche tierärztliche Wschr. 1939, S. 83. — Terpstra und Post: De diagnostiek en bestrijding der trichomonadeninfecties bij het rund. Tijdschrift voor Diergeneeskunde, 1947, April/Mai. — Vandeplassche: Het Bestrijden van de Trichomonasinfectie bij Stieren. Vlaamsch Diergeneeskundig Tijdschrift, Januar-Februar 1946. — Wagner und Hees: Zit. nach Abelein, Berliner und Münchner tierärztliche Wschr. 1941, S. 357. — Witte: Infektionsversuche an Rindern zur Klärung der pathogenen Bedeutung der Trichomonaden für Sterilität und Frühabort des Rindes. Berliner tierärztliche Wschr. 1934, S. 564.

---

## Beobachtungen über die infektiöse Enzephalitis bei Fuchs und Hund.

Von Dr. E. Saxer, Bern.

Zahlreiche durch filtrierbare Virusarten verursachte Infektionskrankheiten bei Mensch und Tier weisen in ihrem Ablauf Symptome auf, die auf eine Einbeziehung des Zentralnervensystems in das Krankheitsgeschehen hindeuten. Dabei unterscheidet Seifried zwei Verwandtschaftsgruppen solcher Viruskrankheiten:

1. Enzephalomyelitiden mit elektiv neurotrophen Eigenschaften des Virus;
2. Enzephalomyelitiden mit außerdem organotropen Eigenschaften des Virus.

Zur ersten Gruppe gehören die Bornasche Krankheit des Pferdes und Schafes, die enzootische Enzephalitis des Rindes, die Tollwut, die Meerschweinchenlähmung, die Polioencephalomyelitis suum (Teschener Krankheit), beim Menschen die zerebralen Formen der Poliomyelitis anterior und die Encephalitis lethargica (Economo).