

Radikale Tilgung des gelben Galtes mit Hilfe der Akridin-Therapie während der Laktation

Autor(en): **Steck, Werner**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **79 (1937)**

Heft 1

PDF erstellt am: **15.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-588527>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

SCHWEIZER ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXXIX. Bd.

Januar 1937

1. Heft

(Aus dem veterinär-medizinischen Institut der Universität Bern)

Radikale Tilgung des gelben Galtes mit Hilfe der Akridin-Therapie während der Laktation.

II. Die Infusions-Therapie, besonders die Methode der Zysternen- behandlung mit hochkonzentrierten Lösungen.¹⁾

Von Werner Steck.

Immer mehr dringt die Einsicht durch, daß eine wirksame Galtbekämpfung die Schaffung galtfreier Bestände anstreben muß. Wir haben in einer früheren Mitteilung gezeigt, daß das auch in unseren Verhältnissen möglich ist, bei der verhältnismäßig geringen Stückzahl unserer Viehbestände sogar leichter, als in gewissen anderen Gebieten.

Unvermeidliche Voraussetzung dafür ist eine ständige tierärztliche Überwachung; denn es ist bei der langen Zeit, die verstreicht, bis der gelbe Galt überhaupt kulturell nachweisbar ist, nicht möglich, die Neueinschleppung absolut zu verhindern (nach unseren Beobachtungen kann diese Zeit einige Monate betragen) (vgl. 17 und 22).

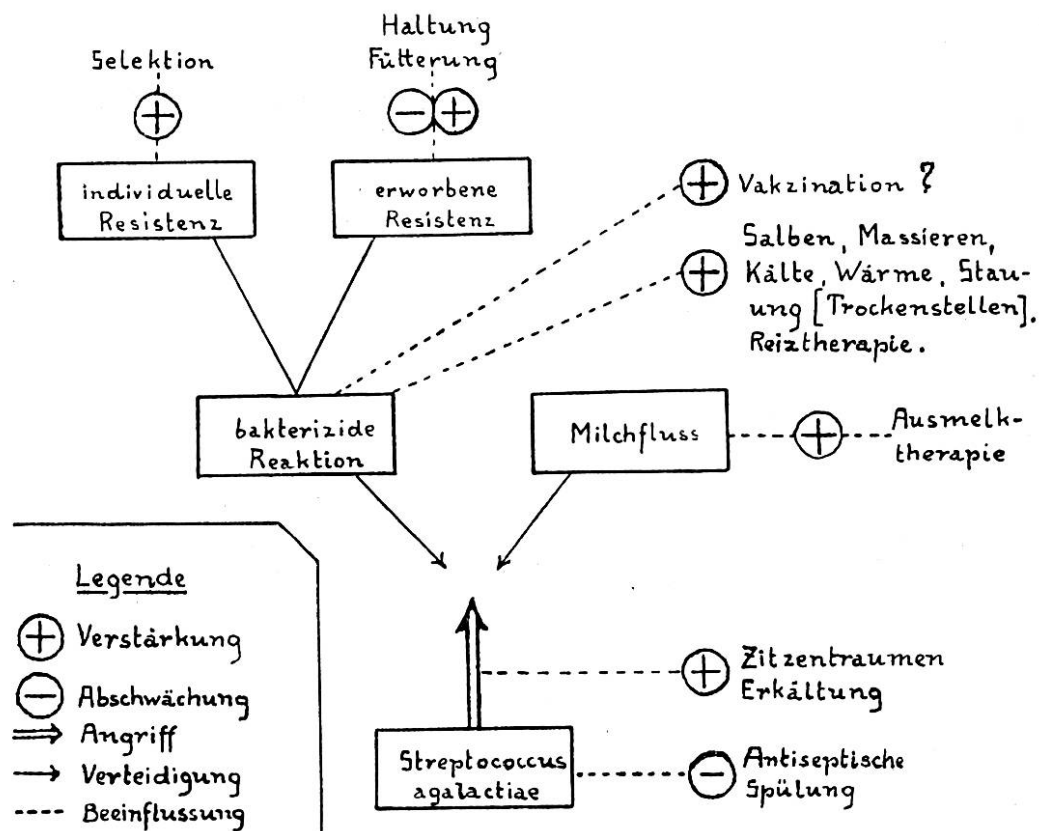
Wird aber die Einschleppung durch unablässige Aufklärung der Tierbesitzer über die Bedeutung des Galterregers, durch systematische Kontrolle der neueingestellten Tiere auf ein Minimum beschränkt, dann gelingt es, eine neue Ausbreitung des gelben Galtes zu verhindern. Die dadurch für den Tierbesitzer und seine Käsereigenossenschaft geretteten Werte sind ganz erheblich größer als die durch die ständige tierärztliche Überwachung erwachsenden Kosten. An einem einzigen galterkrankten Tier können ja leicht 500 Franken verloren gehen, ganz abgesehen

¹⁾ Im Verein Bernischer Tierärzte vorgetragen am 12. Dezember 1936.

vom Verlust durch verminderte Quantität und Qualität der Milch.

Die Schaffung galtfreier Bestände durch Ausmerzen aller galtinfizierten Tiere, der kranken sowohl wie der scheinbar gesunden, ist im allgemeinen wirtschaftlich untragbar. Praktisch läßt sich darum die Sanierung galtinfizierter Viehbestände nur so durchführen, daß die Mehrzahl der Tiere behandelt und nur eine Minderzahl ausgemerzt werden.

Es ist vielleicht gut, wenn wir vor einer eingehenden Erörterung der chemischen Behandlung über alle etwa angewendeten Behandlungsverfahren eine Übersicht zu geben versuchen. Dazu soll uns das nachstehende Schema dienen, das wir gelegentlich in Vorträgen benützt haben.



Wir haben auf der einen Seite die Tendenz der Galtstreptokokken, sich auf der Wand der Milchausführungsgänge festzusetzen und zu vermehren, wobei der Eintritt dieser Infektion durch Verletzungen, Quetschungen der Zitzen begünstigt wird (Bendixen (1) ¹). Diesem Angriff entgegen wirkt einmal die keim-

¹) Nach unseren Erfahrungen verfällt in einem infizierten Bestand ein Viertel, an dem eine Zitzenoperation vorgenommen wird, fast regelmässig der Galtinfektion. Prophylaktische Spülung mit kleiner Menge Zysternal B wäre zu versuchen.

hemmende Wirkung der Milch (vgl. 14, 15) und andererseits der Milchfluß. Die Milch wird ja von den Drüsenzellen steril abgesondert und schwemmt täglich Millionen von Keimen aus dem Euter.

Die keimhemmende Wirkung der Milch entstammt dem Eutergewebe. Sie ist zum Teil speziell gegen die euterbewohnenden Bakterien gerichtet als Folge einer lokalen Immunität (Steck 1921) (14). Zum Teil ist sie das Produkt einer unspezifischen entzündlichen Reaktion.

Die Resistenz wird beeinflußt durch allerlei Außenfaktoren wie Fütterung, Erkältung. Sie ist aber andererseits wohl auch durch die ererbte individuelle Widerstandsfähigkeit bestimmt.

Wir haben beobachtet, daß der Übertritt der Infektion von einem galtinfizierten Viertel auf die Nachbarviertel gerade in den Momenten stattfand, wo sich auch die Infektion im infizierten Viertel erheblich verschlimmerte. Es sah so aus, als ob eine temporäre allgemeine Resistenzverminderung im Euter der Infektion Vorschub geleistet hätte.

Man hat versucht, verschiedene dieser Faktoren für die Bekämpfung des gelben Galtes dienstbar zu machen:

1. den Milchfluß: durch das häufige Ausmelken. Damit erzielt man häufig, aber nicht immer (vgl. 17), eine Besserung des Zustandes. Unter Umständen geht die Infektion sogar ganz weg, aber nur selten. Der Bestand bleibt infiziert, und früher oder später treten neue Erkrankungen auf.

2. die entzündliche Reaktion: Durch Massieren, Salben, kalte Abwaschungen (Rusterholz'sches Verfahren), sowie durch reizende Einspritzungen ins Euter kann man die entzündliche Reaktion vermehren. Die Streptokokken werden dadurch zurückgedrängt, und der Zustand bessert sich. Aber in der Regel hält diese Besserung nicht an, weil die Infektion selten vollständig verschwindet.

Wir haben seinerzeit eingehende Untersuchungen über die Möglichkeit der Galt-Therapie durch ein reizendes Kresol- oder Teer-Paraffin-Gemisch gemacht. Der Effekt sah zuerst ganz erfreulich aus, die fortgesetzte Beobachtung ergab aber, daß die Heilung doch meist nicht von Dauer war (17).

3. Durch Vakzination mit stallspezifischen Impfstoffen (verschiedene Autoren) oder mit Galtmilch (Huynen) (6) hat man versucht, die spezifische Reaktion gegen die Bakterien zu stärken, ohne praktisch verwertbaren Erfolg, wie schon Zschokke vor Jahrzehnten betonte.

4. Man kann versuchen, die allgemeine Widerstandsfähigkeit der Tiere zu steigern durch natürlichere Haltung und Fütterung. Bezüglich der Haltung sind die Hoffnungen gering. Selbst australische Weiderinder sind galtverseucht! Was die Fütterung betrifft, so wird ja schließlich die Wirtschaftlichkeit des Betriebes maßgebend sein. Wenn man die großen Anstrengungen, die auf diesen Gebieten schon gemacht worden sind, und die sehr geringen erzielten Ergebnisse überblickt und ferner in Betracht zieht, daß die Fütterung unserer landwirtschaftlichen Nutztiere schließlich verhältnismäßig natürlich ist, dann erscheint die Hoffnung, auf diesem Gebiet rasch vorwärts zu kommen, gering.

5. Es bleibt schließlich als durchgreifende Maßnahme übrig die direkte Beeinflussung des Krankheitserregers, die antiseptische Euterspülung.

Die antiseptische Euterspülung.

Die antiseptische Euterspülung ist so alt wie die Erkenntnis der Ursache des gelben Galtes. Schon 1884 haben Nocard und Mollereau (8) Spülungen mit Borsäurelösung vorgenommen, angeblich mit günstigem Erfolg. Ihnen folgten eine große Zahl von Autoren, die mit den verschiedensten antiseptischen Substanzen eine Sterilisation des Euterinnern oder eine Besserung der Galterkrankung zu erreichen suchten.

Es sei mit Bezug auf die älteren Arbeiten auf die Übersichten von Guillebeau und Heß (1894) (5) und namentlich von Diernhofer (1929) (2) verwiesen.

Es wurden wohl schon alle charakteristischen Vertreter der Antiseptika verwendet, wie Metallverbindungen (Silbernitrat, Sublimat, Kupfersulfat, Zinksulfat, Borsäure, Kaliumpermanganat), kolloide Metalle (Kollargol, Elektrargol, Syrgotral), Jodverbindungen (Lugolsche Lösung, Yatren, Selektan), Chlorverbindungen (Chlorwasser), Fluornatrium, Wasserstoffsperoxyd, Formaldehyd, Hexamethylenetetramin, Derivate des Benzolrings (Phenol, Kresole, Resorcin, Salizylsäure), ätherische Öle (Terpentinöl, Kampher), verschiedene organische Farbstoffe (Methylenblau, Pyoktanin, Auramin), Chininderivate: Eucupin, Vuzin.

Die mit diesen Antiseptica arbeitenden Behandlungsmethoden haben sich nicht durchzusetzen vermocht, wohl meist wegen der zu hohen Reizwirkung bei ungenügender Desinfektionsleistung. Immerhin spielt bei der Verwendung irgendeines Antisepticums die Art der Anwendung eine so große Rolle, daß es unmöglich ist, ein abschließendes Urteil über die Unbrauchbarkeit der verwendeten

Stoffe zu geben. Das möchten wir auf Grund unserer Erfahrungen ganz ausdrücklich betonen.

Nennenswerte praktische Erfolge brachte erst die Einführung der Akridintherapie. Gelbe Derivate des Akridins hatten schon lange technische Verwendung gefunden, namentlich als Lederfarbstoffe. Sie wurden von der Ehrlich'schen Schule auf ihre Wirkung gegen Protozoen geprüft, namentlich das 1912 von Benda dargestellte Trypaflavin (3,6 Diamino-10-methylacridiniumchlorid).

Während dem Weltkrieg wurde dieser Körper von englischen Forschern aufgegriffen und in der Wundtherapie gegen bakterielle Infektion angewendet (Browning und Mitarbeiter). Er erwies sich namentlich als stark wirksam gegen eitererregende Streptokokken.

Später verwendeten Morgenroth und seine Mitarbeiter von der Ehrlich'schen Schule das Rivanol (2 Äthoxy, 6,9 diamino-akridin), das ebenfalls namentlich gegen Streptokokken wirksam ist.

Nachdem Rivanol schon vereinzelt gegen Streptokokken-Mastitis angewendet worden war (Bugge und andere), legte Schnorf durch umfangreiche Untersuchungen mit Trypaflavin, Septakrol und Brillantphosphin den Grund für eine ausgedehnte Verwendung von Akridin-Farbstoffen, die seither nie mehr verlassen worden sind. Schnorf empfahl selber ein Rivanolderivat unter dem Namen Uberasan (1925) (13).

Zahlreiche Tierärzte verwendeten in den folgenden Jahren Rivanol und Uberasan mit wechselnden Erfolgen. Kritische Autoren sprachen sich schließlich gegen diese Behandlung aus (Seele- mann 1928, Diernhofer 1929), ja, es wurden die etwa beobachteten Erfolge auf das damals empfohlene häufige Ausmelken zurückgeführt.

Als wir im Jahre 1929 unsere Untersuchungen über die chemische Behandlung des gelben Galttes in Angriff nahmen, prüften wir speziell diese Auffassung auf ihre Berechtigung. Wir kamen aber bald zur Überzeugung, daß auch ohne das nachherige gute Ausmelken eine gute Wirkung der Akridinderivate Uberasan und Rivanol offensichtlich war, und wir fühlten uns berechtigt, die Möglichkeiten der Akridintherapie zu betonen, Steck (1930) (16).

In den folgenden Jahren änderte sich die öffentliche Meinung; Götze (1931) und Seelemann (1932) traten entschieden für die Wirksamkeit der Akridintherapie ein. Nachdem bisher nur Uberasan, Rivanolchlorid und später Rivanollactat verwendet worden waren, brachte 1931 die I. G. Farben das neue Präparat Entozon (eine Mischung von Rivanol mit einem Nitroakridin und einigen weniger wichtigen Stoffen) unter gleichzeitiger Empfehlung der Behandlung nicht nur während der Laktation, sondern auch im Trockenstadium.

Dieses Präparat wurde in der Folge namentlich von Seelemann (1932) im Rahmen einer großzügig organisierten Galtbekämpfungskampagne in Norddeutschland verwendet.

Die Euterspülung mit Entozon erwies sich, während der vollen Laktation angewendet, als etwas gefährlich für die Milchsekretion, namentlich dann, wenn nicht destilliertes Wasser, sondern nur abgekochtes Brunnenwasser zur Lösung des Pulvers verwendet wurde. Das betonen namentlich Trautwein, Weißhaupt und Wagner (1934) (24), denen wir die ausführlichsten Daten zur Wertung der Entozontherapie verdanken, auf Grund ihrer ausgedehnten Bekämpfungsversuche in Baden. Auch Gerke (1935) (3) berichtet neuerdings über recht betrübliche Erfahrungen.

Da aber die Verwendung großer Mengen destillierten Wassers in der Praxis meist nicht möglich ist, so wird immer mehr die Behandlung im Altmelk-Stadium und während der Trockenperiode gefordert. Dann geht freilich, worauf neuerdings auch Gerke aufmerksam gemacht hat, die Möglichkeit verloren, rasch, innert nützlicher Frist, die Infektionsmöglichkeit im Stalle auf ein Minimum zu beschränken. Man ist dann wiederum auf die Separation angewiesen, deren beschränkte Durchführbarkeit jeder Praktiker in der Galtbekämpfung kennt.

Gerade die Kenntnis dieser Schwierigkeiten hat uns davon abgehalten, in den Optimismus der Jahre 1931/1933 vorbehaltlos einzustimmen und hat uns veranlaßt, die laufenden Untersuchungen zur Galttherapie systematisch fortzusetzen. Über einige Ergebnisse dieser Untersuchungen soll im folgenden kurz berichtet werden.

Die Euterinfusion mit einheitlicher und geringer Konzentration der Infusionsflüssigkeit.

Es sei kurz auf die wichtigsten zur Zeit verwendeten Behandlungsmethoden hingewiesen.

Schnorf (1925) (13) hatte, wohl als erster, die Behandlung des Euters mit größern Flüssigkeitsmengen durchgeführt. Er läßt ca. 1000 ccm während einigen Stunden im Euter liegen.

Götze (1931) (4) verwendet zwei verschiedene Behandlungsmethoden; eine speziell für die akuten Erkrankungen, wobei häufige Spülungen mit kleinen Flüssigkeitsmengen (100—500 ccm) vorgenommen wurden und eine für chronische und subakute Erkrankungen, wobei 1000—1500 ccm Flüssigkeit verwendet werden.

Die I. G. Farben (1931) (7) empfahl einmal eine kurzdauernde Zysternenspülung und dann eine Füllung des Euters mit Verweilen der Flüssigkeit während einigen Stunden.

Seelemann (1932) (10) empfahl ebenfalls diese Zysternenspülung, füllte dann die Drüse mäßig mit Flüssigkeit, ließ sie aber bei laktierenden Kühen schon nach 2—3 Minuten wiederum herausmelken.

Allen diesen Methoden ist das gemeinsam, daß die Konzentration der Infusionsflüssigkeit verhältnismäßig gering ist. Schnorf verwendete Uberasan 10—20/1000 (was nach unseren Untersuchungen bezüglich Reizwirkung etwa Entozon 0,4—0,8/1000

entspricht), die I. G. Farben empfahl Entozon 0,8/1000—1500, Götze Entozon 1/1500 und Seelemann Entozon 0,8/1000 (1/1250).

Ausführliche statistische Angaben liegen heute über die von Seelemann empfohlene Technik vor, und zwar als Ergebnis der Erhebungen von Trautwein, Weißhaupt und Wagner. Diese Autoren behandelten 856 Viertel von 326 Kühen. Sie stellten fest, daß abheilten nach der 1. Spülung 41 Viertel, nach der 2. Spülung 539, nach der 3. Spülung 128, nach der 4. Spülung 16, nach der 5. Spülung 9. Nach 2 Spülungen also 580 oder 68%, nach 3 Spülungen 85%.

In unsern Versuchen mit einheitlicher Konzentration waren die Erfolge wechselnd. Wir bekamen von der Möglichkeit der Durchführung der Galtbekämpfung in der Praxis mit den oben erwähnten zur Verfügung stehenden Methoden nicht den besten Eindruck. Wir wendeten uns darum der Untersuchung der Frage zu, aus welchem Grunde wohl einzelne Viertel ihre Infektion hartnäckig behielten.

Es zeigte sich bald, daß die Schwere der Milchveränderung nicht in erster Linie maßgebend sein konnte. Viertel, die nur noch erbsmusartiges Sekret lieferten, heilten manchmal auf eine einzige Behandlung glatt ab. (Beispiel Tab. 1.)

Tabelle 1.

Kuh E Bestand 10 (Keimzahlen pro cem Sekret).

Datum	Rechtes Bauch- viertel	Rechtes Schen- kelviertel	Linkes Bauch- viertel	Linkes Schen- kelviertel
21. 10. 32	32 Tausende Galt- streptokokken	32 Tausende Galt- streptokokken	32 Tausende Galt- streptokokken	32 Tausende Galt- streptokokken
	Euter in allen 4 Vierteln groß und in den untern Partien derb			
Sekret	trüb orange	trüb orange	gelblichweiß mit dicker Rahmschicht	trüb orange
Sediment	25%	25%		15%
22. 10. 32	je 4 Spülungen mit Rivanol je 0,1 0,1 0,2, 0,4 ⁰ / ₀₀			
25. 10. 32	je 4 Spülungen mit Rivanol je 0,1, 0,1, 0,2, 0,4 ⁰ / ₀₀			
27. 10. 32	2 Mi	< 2	40 at. Str.	200 Mi
31. 10. 32	12 Mi	< 2	12 Cor.	12 Mi
3. 11. 32	0 Str.	< 0 Str.	0 Str.	10 Str.
5. 12. 32	(< 2)	(< 2)	(< 2)	Tausende Str.

Die drei Viertel blieben geheilt, das rezidivierende linke Schenkelviertel trotzte später wiederholter Behandlung und mußte trocken-gestellt werden.

Auch das Alter der Veränderung war offenbar nicht in erster Linie maßgebend. Wir erlebten diesbezüglich einen besonders krassen Fall.

Die Kuh Dü stand in einem größeren infizierten Viehbestand. Eingesandte Proben am 2. November 1932 waren galtfrei (Kultur); sie kalbte am 24. Januar 1933 und wurde wiederum galtstreptokokkenfrei befunden (Kultur) am 22. Mai 1933. Ende Juli wurde festgestellt, daß sie mit der Milch Flocken (Ziger) ausschied. Am 2. August 1933 schied sie aus dem linken Schenkelviertel hunderte von Galtstreptokokken aus, die drei andern Viertel waren frei. Sie wurde zuerst behandelt am 4. August 1933 mit Rivanol (Infusion mit gesteigerter Konzentration der letzten Fraktion), ebenfalls am 6. September 1933, zum dritten Mal am 29. September 1933, zum vierten Mal am 26. Oktober 1933 mit einer 0,2‰ Trypaflavinlösung, zum fünften Mal am 22. November 1933 mit 0,1‰ Trypaflavin und Natriumbicarbonat, zum sechsten Mal in gleicher Weise am 7. Dezember 1933, zum siebten Mal am 15. Dezember 1933 mit einer 0,5‰ Trypaflavinlösung. Nach den sonst vorliegenden Erfahrungen war jede dieser Behandlungen einer der üblichen Behandlungen (Uberasan, Entozon, oder Rivanol in üblicher Konzentration) gleichwertig. Nach jeder Infusion fand eine bakteriologische Untersuchung statt. Die Infektion war stets wiederum festzustellen.

Ähnliche Beobachtungen haben wir wiederholt gemacht. Wiederholt erwiesen sich nachweisbar neue Infektionen als gar nicht besonders leicht zu behandeln.

Auf Grund unserer Erfahrungen können wir sagen, daß im allgemeinen ältere Infektionen schwerer zu beseitigen sind als frische, daß aber Ausnahmen häufig vorkommen.

Dagegen fiel uns immer häufiger eine andere Korrelation auf: Jene Tiere erwiesen sich als schwer zu behandeln, die an der Zitze und überhaupt im Bereich der untern Teile der Milchzysterne erheblichere palpatorisch feststellbare Veränderungen aufwiesen. Wir erhielten immer mehr den Eindruck, daß gerade die untern Teile der Milchzysterne den eigentlichen Stützpunkt der Infektion darstellten.

Bevor wir auf die dadurch veranlaßten Versuche näher eingehen, müssen wir die infusionstechnisch wichtige Frage der Flüssigkeitsretention erörtern.

Untersuchungen über die Flüssigkeitsretention im Euter.

In einigen Infusionstechniken wird empfohlen, nach so und so vielen Minuten wiederum auszumelken. Es lag dieser Vor-

schrift ursprünglich die Vorstellung (Seelemann (1933) (11, 12) zugrunde, daß eine wirkliche Spülung stattfand, daß also nur geringe Flüssigkeitsmengen im Euter zurückblieben.

Diese Annahme ist unrichtig. Wir haben zu dieser praktisch wichtigen Frage eingehende Untersuchungen angestellt, aus denen hervorgeht, daß nur ein kleiner Teil der infundierten Flüssigkeit zurückgemolken werden konnte (Steck 1933) (18), und haben damit eine sehr frühe Erfahrung von Zschokke (zit. nach Schnorf) bestätigen können. Diese Retention der Flüssigkeit ist umso störender, als sie von Tier zu Tier stark variiert. Weil aber die Reizwirkung der Infusionsflüssigkeit im Euter natürlich in hohem Grade von der Menge der zurückgehaltenen Flüssigkeit abhängt, so kann man bei der „Euter-spülung“ den Grad der Drüsenreizung nicht voraussehen.

Es seien hier zwei Beispiele wiedergegeben (Tab. 2):

Tabelle 2.

1. Starke Retention.

Das linke Bauchviertel der Kuh S 4 wird wie folgt behandelt (fraktionierte Spülung):

1.	500 ccm	Rivanol	0,1‰	H ₂ O ₂	1‰	zurück	200,	bleiben	300
2.	500 ccm	„	0,1‰	H ₂ O ₂	1‰	„	220,	„	280
3.	500 ccm	„	0,2‰	H ₂ O ₂	1‰	„	240,	„	260
4.	500 ccm	„	0,4‰	H ₂ O ₂	1‰	„	160,	„	340
						total bleiben			1180

Vor der Behandlung werden aus den behandelten Vierteln beim Morgenmelken folgende Milchquanten erhalten: 410, 495, 460 ccm, nach der Behandlung 30, 30, 30, 50, 50, 50, 60, 120, 140 ccm.

2. Leichte Retention.

Das linke Schenkelviertel der Kuh R wird wie folgt behandelt (fraktionierte „Spülung“):

1.	500 ccm	Rivanol	0,2‰	H ₂ O ₂	1‰	zurück	360,	bleiben	140
2.	500 ccm	„	0,2‰	H ₂ O ₂	1‰	„	340,	„	160
3.	500 ccm	„	0,3‰			„	400,	„	100
4.	500 ccm	„	0,3‰			„	390,	„	110
						bleiben total			510

Vor der Behandlung werden aus den infizierten Vierteln folgende Morgenmilchquanten erhalten: 1070, 830, 1050, 1190 ccm, nach der Behandlung: 1210, 1370, 1290, 1230 ccm.

Die einzelnen Spülungen folgten einander unmittelbar, und nach jeder Infusion wurde soviel wie möglich herausgemolken.

Das war aber in den beiden Vierteln in sehr ungleichem Maße möglich und hatte darum eine sehr verschiedene Wirkung auf die Drüsen, trotz der ähnlichen Konzentration der Infusionsflüssigkeit. Analoge Erfahrungen haben wir seither sehr häufig gemacht.

Wir hatten wiederholt Gelegenheit Beobachtungen zu machen, die geeignet sind Licht auf den Mechanismus dieser Flüssigkeitsretention zu werfen. Interessant ist zum Beispiel die folgende Erfahrung: In unserem Lande ist es üblich, nicht gleich mit dem Melken zu beginnen, sondern zunächst durch Streichen und Massieren des Euters das Euter vorzubereiten (anzurüsten). Es hat diese Vorbereitung die Folge, daß nun bei Beginn des Melkens gleich eine große Milchmenge in kurzer Zeit herausgemolken werden kann, während sonst bekanntlich am Anfang des Melkens die Milchstrahlen klein sind. Infundiert man nun bei einer so gewohnten Kuh in das nichtgemolkene und auch nicht angerüstete Euter 500—700 ccm einer spezifisch schweren Infusionsflüssigkeit mit etwas Luft und milkt gleich soviel wie möglich wieder heraus, dann läßt sich zuerst die Infusionsflüssigkeit und dann die Luft herausmelken, aber noch sozusagen keine Milch. Rüstet man nun aber an, dann kommt die Milch, und es läßt sich das Viertel wie normal ausmelken. Es besteht also oberhalb der Milchzisterne eine Sperre, die wir als die obere Zysternensperre bezeichnen möchten. Ist diese Sperre, die wohl durch die dort stark vertretene glatte Muskulatur bewirkt wird, geschlossen, so läßt sich nur der Inhalt der Milchzisterne, vielleicht noch der größten Milchgänge herausmelken, also eine Menge von ca. 300—500 ccm.

Ist die Zisterne entleert, dann läßt sich erst dann Flüssigkeit herausmelken, wenn die obere Zysternensperre gelöst ist. Bis zu einem gewissen Grad kann man die Größe des Hohlraumes unter der Zysternensperre (Milchzisterne und wahrscheinlich Endteil der großen Milchgänge) durch die Betrachtung und Palpation von außen abschätzen. Er wird aber verkleinert durch Wucherungen im Bereich der Zisterne, wie sie gerade im Verlauf des gelben Galtes vorkommen, und durch Euterödem.

Versuche zur intensiven Zysternenbehandlung.

Die Vermutung, daß in den „hartnäckigen“ Vierteln die Infektion im unteren Teil der Milchzisterne sitzen blieb, veranlaßte uns, nach Mitteln und Wegen zu suchen, um diese Region intensiver zu behandeln.

Es haftet im Lichte dieser Vermutung den bekannten Behandlungsmethoden offenbar der Mangel an, daß sie die Milchzisterne und das Parenchym in ungefähr gleicher Intensität bearbeiten. Es schien aber angezeigt, das empfindlichere Parenchym zu schonen und die schwieriger sterilisierbare aber auch weniger empfindliche Zystenregion mit konzentrierteren Lösungen zu behandeln.

Als Maß für die Zweckmäßigkeit der versuchten Techniken erschien uns die Prozentzahl der Heilungen nach einmaliger Infusion geeignet.

Als Vergleichswerte können uns die oben mitgeteilten Daten von Trautwein, Weißhaupt und Wagner dienen, die mit der üblichen Entozonbehandlung (1/1250 nach 3—5 Minuten herausgemolken) mit einer Spülung 5%, mit zwei Spülungen 68% von der Infektion befreien konnten.

Vorversuche.

In unseren Vorversuchen ergab eine Behandlung mit 0,17/1700 Trypaflavin (0,1‰), wobei zunächst mit 200—500 vorgespült und der Rest dauernd im Euter belassen wurde, ein Verschwinden der Infektion in 6 von 8 Vierteln, die gleiche Behandlung mit Zusatz von 0,3% Natriumbikarbonat ein Verschwinden der Infektion in 21 von 39 Vierteln, die Spätrezidive nicht eingerechnet (ca. 53%).

Die Milchmenge wurde durch diese Behandlung im allgemeinen nicht dauernd verringert.

Die intensive Behandlung der Zisterne unter Zusatz der obern Teile des Euters wurde zunächst so versucht, daß viermal mit je 500 ccm Flüssigkeit gespült wurde, wobei für die Spülungen eine immer höhere Konzentration der Akridinlösung Anwendung fand (vgl. Tabelle 3). Es ist ja so, daß bei jeder Spülung ein größerer Teil der Flüssigkeit im Euter bleibt, so daß schließlich in den Milchgängen oben die verdünnteste, unten die konzentrierteste Lösung zu liegen kommt, indem die Mischung offensichtlich geringfügig ist.

Als Akridinderivat diente zunächst Rivanol. Die Art der Spülung ist aus Tab. 3 ersichtlich.

Tabelle 3.

Kuh Ba. Viertel L. S. Tausende Galtstreptokokken. Mit einer geeigneten Apparatur werden nacheinander folgende Lösungen infundiert und sofort wiederum herausgemolken.

1.	500 ccm	0,1‰	Rivanol,	zurück	290,	bleiben	210
2.	500 ccm	0,1‰	„	„	250,	„	250
3.	500 ccm	0,2‰	„	„	250,	„	250
4.	500 ccm	0,4‰	„	„	290,	„	210
				total bleiben			<u>920</u>

Die Milch wurde wie bei allen Versuchstieren jeweilen morgens in allen Vierteln getrennt, am Abend zusammen gewonnen.

Milchquantum aus dem linken Schenkelviertel vor der Infusion 1470, am Tag nach der Infusion 550, 9 Tage nach der Infusion 1290.

Die Infektion wurde beseitigt.

Von 18 in dieser Weise einmal behandelten Eutervierteln wurden 9 von der Infektion befreit. Eine dauernde Milchreduktion wurde nicht beobachtet, doch erschien der erreichte Prozentsatz ungenügend. Wir faßten die Möglichkeit ins Auge, daß zwar die verwendete Rivanolkonzentration an sich genügend war, daß aber die Lösung nicht an die Streptokokken herankam, die vielleicht von Eutersekret umhüllt der Wirkung des Desinfektionsmittels entzogen wurden. Wir versuchten darum ein Auflockerungsmittel und setzten H_2O_2 zu.

Auf die zahlreichen Tastversuche mit verschiedenen Konzentrationen von Rivanol und H_2O_2 soll hier nicht eingegangen werden. Sie dienten namentlich dazu, die Toleranz festzustellen. Schließlich wurde ein bestimmtes Verfahren eingeschlagen und ausprobiert (Tab. 4).

Tabelle 4.

Kombinierte Rivanol- H_2O_2 -Behandlung. Kuh Ti. Rechtes Schenkelviertel. Tausende Galtstreptokokken. Sichtbar verändertes Sekret.

Es wird zuerst „vorgespült“, d. h. die nachfolgende Lösung infundiert und wiederum herausgemolken.

500 ccm Rivanol 0,15‰. Sofort wird gemolken:

260 ccm erhältlich. Dann werden ohne Unterbruch nacheinander die folgenden Lösungen infundiert:

500 ccm	0,15‰	Rivanol	
500 ccm	0,35‰	„	0,25‰ H_2O_2
500 ccm	0,35‰	„	0,25‰ H_2O_2 .

Nach 4 Stunden wird zurückgemolken. Es kommen 90 ccm zurück(!).

Die Infektion wird beseitigt.

Die Milchmenge im infundierten Viertel geht zurück von 280 ccm auf 60 ccm nach zwei und 120 nach zehn Tagen.

Von 36 in dieser Weise behandelten Eutervierteln verloren 27 die Infektion ($\frac{3}{4}$). Es trat aber gleichzeitig eine recht bedeutende dauernde Milchreduktion an den behandelten Vierteln ein (durchschnittlich 37% zehn Tage nach der Behandlung).

Ähnliche Versuchsreihen mit andern Akridin-Farbstoffen gaben kein wesentlich anderes Ergebnis, legten es aber nahe, vor der Fortsetzung der Versuche zur intensiven Zysternen-Behandlung, zunächst unter den Akridinfarbstoffen eine Auslese zu treffen.

Da über diese Arbeiten schon berichtet worden ist (23), sei hier nur kurz das Ergebnis in Erinnerung gerufen: Bei getrennter Prüfung der sekretionsschädigenden Wirkung auf das Kuheuter und der bakteriziden Wirkung auf Galt-Streptokokken in Galtmilch, erschien das Trypaflavin den Präparaten Entozon, Rivanol und Uberasan entschieden überlegen (Tab. 5).

Tabelle 5.

Ergebnis der getrennten Prüfung der keimhemmenden und der sekretionshemmenden Wirkung:

	keimhemmende Wirkung gleich bei	sekretionshemmende Wirkung gleich bei
Trypaflavin	0,1	0,1
Rivanol	1,0	0,2
Entozon	2,0	0,4
Uberasan	30,0	10,0

Wie ersichtlich, wurden diese Versuche unter der Annahme einer direkten keimschädigenden Wirkung dieser Akridinfarbstoffe durchgeführt.

Gestützt auf das erwähnte Ergebnis setzten wir die Versuche hauptsächlich mit dem Farbstoff Trypaflavin fort. Im Laufe der systematischen Versuche sowie zahlreicher Tastversuche wurde unsere Vermutung, es komme bei der Chemotherapie des gelben Galttes vor allem auf eine intensive Behandlung der untersten Teile des Euters an, bekräftigt.

Wir suchten dies zu erreichen, indem wir eine größere Flüssigkeitsmenge infundierten und dem letzten Teil der infundierten Flüssigkeitsmenge eine hohe Konzentration gaben. Dieser Teil wurde dann möglichst rasch wiederum herausgemolken. Wir wählten als Menge dieser konzentrierteren Endportion zuerst 500 ccm, als wir aber sahen, daß damit das

Fassungsvermögen des unterhalb der Zysternensperre (vgl. S. 10) liegenden Hohlraumes vielfach überschritten wurde, gingen wir auf 400 ccm zurück. Es entstand dadurch das Verfahren Methode I (19) (Tab. 6).

Tabelle 6. Behandlung eines galtkranken Euterviertel nach der Methode I.

Kuh Ve Gl. Rechtes Bauchviertel: Tausende von Galtstreptokokken. Auf 1750 ccm Wasser kommen 12 ccm einer 1% Trypaflavinlösung (0,07‰). Diese werden infundiert. Nach Einlauf von 250 ccm wird zurückgemolken. Es kommen 140 ccm zurück. Die Infusion wird fortgesetzt bis nur noch 400 ccm im Infusionsgefäß sich befinden (also 1350 eingelaufen sind). Diesen werden ohne Zurückziehen der Nadel aus der Zitze 22 ccm der 1% Trypaflavinlösung zugesetzt (resultierende Konzentration 0,62‰) und die Infusion wird vollendet. Nach 2 Minuten wird zurückgemolken: es lassen sich 460 ccm zurückmelken.

Ergebnis: die Infektion wird beseitigt.

Das Morgen-Milchquantum aus dem behandelten Viertel sinkt von 1295 am zweiten Tag auf 555, steigt nach 10 Tagen auf 1115, nach 13 Tagen auf 1150. Dauernde Milchreduktion an diesem Viertel 10%.

Nach diesem Verfahren wurden nun 175 Viertel behandelt. 131 verloren die Infektion auf einmalige Infusion (75%). Die Milchreduktion betrug an den behandelten Vierteln, soweit festgestellt, durchschnittlich 20% 10 Tage nach der Behandlung. Die Reduktion wurde in der Regel durch eine Sekretzunahme an den gesunden Vierteln zum Teil kompensiert. Sie erwies sich als praktisch erträglich.

Vergleichsweise sei noch einmal auf die übliche Entozon-Behandlung hingewiesen. Nach den Erhebungen von Trautwein, Weißhaupt und Wagner (24) geben zwei Behandlungen nach der Seelemannschen Methode zusammen 68% Verschwinden der Infektion. Wir bestimmten die Milchreduktion bei der Behandlung von 16 Vierteln aus verschiedenen Beständen nach der Methode von Seelemann. Nach zwei Spülungen resultierte eine Milchreduktion von durchschnittlich 46% an den behandelten Vierteln. Diese verhältnismäßig starke Milchreduktion hat ja dazu geführt, diese Methode im wesentlichen auf das Altmelk- und Trockenstadium zu beschränken.

Um den Vergleich zwischen Trypaflavin und Entozon noch auf andere Weise zu ziehen, wandten wir Entozon an Stelle von Trypaflavin in unserer Methode I an. Nach den früheren Unter-

suchungen, mit Belassen eines Liters Flüssigkeit im Euter, hatte sich Entozon 0,4‰ als gleich sekretionsschädigend erwiesen wie Trypaflavin 0,1‰. Versuche mit Entozon 3% oder 4% an Stelle von Trypaflavin 1% in unserer Methode I sind in der Tabelle aufgeführt.

Tabelle 6.

Behandlung nach der Methode I, aber mit Entozon an Stelle von Trypaflavin:

Kuh	Viertel	statt	Viertelmilchmenge		Red.	nach 15 Tagen
		Trypaflavin 1% Entozon	vor der Behandl.	nach 10 Tagen		
W 24	LB	3%	1005	805	20%	840
W 24	LS	3%	1135	995	10%	1075
W 25	RS	4%	1530	1090	30%	1450
W 27	LS	4%	820	185	80%	300
W 26	RS	4%	955	595	40%	
W 25	RB	4%	1500	1105	25%	

durchschnittliche Reduktion bei Entozon 4% = 44%

durchschnittliche Reduktion bei Trypaflavin 1% = 20%

Es ergibt sich daraus, daß für die gewählte Versuchsanordnung 4% Entozon etwas stärker schädigt als 1% Trypaflavin, wogegen 3% Entozon etwas weniger schädigt.

Wir verwendeten nun in Versuchen an Galtvierteln nebeneinander 4% Entozon und 1% Trypaflavin, wobei wir Viertel aus dem gleichen Bestand in zwei möglichst gleichartige Gruppen teilten.

Der Versuch wurde am 8. Februar 1935 und am 25. März 1935 durchgeführt.

Behandelt mit Trypaflavin 1% wurden nach Methodik I:

Ur : LS, Bl : RS, El : LS, Str : RS, So : RB, Spi : RS, LB, Mai : LS, Dr : LB, Fl : RS, LB, Bl. I : RB, Mar : RB, Mar : LS.

Die fettgedruckten sind abgeheilt.

Behandelt mit Entozon 4% wurden nach Methodik I:

Ge : RB, Pi : RB, Hu : RB, Str : RB, He : LS, Spi : LS, Dr : RB, Fl : RB, Ade : LS, Bl. I : RS, Mar : RS, Ve : RB, Str. II : LB, Hu : RB.

Die fettgedruckten sind abgeheilt.

Es heilten mit dem eher schärferen 4% Entozon unter Verwendung unserer Methode I, 9 von 14 Vierteln ab, unter Verwendung des eher milderen 1% Trypaflavin 11 von 14 Vierteln. Natürlich sind diese Zahlen gering, doch schien es uns nützlicher, die Versuche mit Trypaflavin, einem einfachen und billigeren Stoff fortzusetzen, solange angenommen werden mußte, daß das teurere Entozon wenigstens nicht bessere Resultate ergab.

Daran änderte auch der Befund nichts, daß unsere Methodik I mit Entozon bessere Resultate ergab als die übliche Anwendungsart des Entozons.

Bei der Verwendung unserer Methode I war durchschnittlich dann die Milchreduktion verhältnismäßig groß, wenn es nicht gelang, die gewünschten 400 oder 500 ccm zurückzumelken. Es spielte also auch hier wieder die Retention der Flüssigkeit, von der wir schon weiter oben gesprochen haben, eine wichtige Rolle. Hier setzten unsere Versuche wieder ein.

Versuche zu einer Reduktion der Retention.

Von der Annahme ausgehend (vgl. weiter oben S. 10), daß der Retention eine muskuläre Wirkung zugrunde liege, die im Niveau der großen Milchgänge, oberhalb der Milchzisterne ihren Sitz habe, versuchten wir neurotrope Medikamente: Atropin, Kokain, Arekolin, Papaverin, ohne aber verwertbare Resultate zu erhalten.

Dagegen erschien es uns möglich, durch Zusatz von Dextrose oder Saccharose die Menge des zurückmelkbaren Quantum zu steigern (Tab. 7).

Tabelle 7.

Beispiel von Parallelinfusionen an Nachbarvierteln mit und ohne Zuckerzusatz:

Kuh	Methode	zurückmelkbares Quantum	
		mit Zusatz:	ohne Zusatz:
30	Trypaflavin gestuft	linkes Schenkelviertel (40,0 Dextrose) nach 2' 900 ccm zurück	linkes Bauchviertel nach 2' 500 ccm zurück
31	„	linkes Schenkelviertel (20,0: Dextrose) 400 ccm zurück	rechtes Schenkelviertel 345 ccm zurück
31	„	rechtes Bauchviertel (20,0 Saccharose) 300 ccm zurück	linkes Bauchviertel 200 ccm zurück.

Die Feststellung, daß Saccharose das Zurückmelken im allgemeinen begünstigte, gab Anlaß zur Ausarbeitung der Methode II, die sich von der Methode I im wesentlichen durch den Zusatz von Saccharose unterscheidet. (Die betreffenden Lösungen wurden bis jetzt von unserem Laboratorium an die praktischen Tierärzte abgegeben.) Die Technik dieser Methode ist kurz folgende (vgl. 20):

1. Abgekochtes Leitungswasser oder Boilerwasser wird in einer ganzen, sauberen und ausgebrühten Milchkanne im Brunnentrog auf ca. 40 Grad abgekühlt.
2. Die zu behandelnde Kuh wird vollständig ausgemolken.
3. Im Meßgefäß werden zu 1750 ccm des genannten Wassers 35 ccm der Lösung I (rote Etikette) gefügt und die Mischung durch ein Papierfilter in das Infusionsgefäß filtriert.
4. Nach Reinigung der Zitze mit Sprit werden zunächst 250 ccm dieser Mischung infundiert und sofort wieder herausgemolken. Dann wird nach erneutem Reinigen der Zitze weiter infundiert, bis nur noch 400 ccm im Infusionsgefäß enthalten sind. Diesen werden 26 ccm der Lösung II (blaue Etikette) zugefügt. Die Infusion wird vollendet, wobei einmal die Infusionsnadel fast herausgezogen wird.
5. Nach genau 2 Minuten wird ausgemolken, wenn möglich 500 ccm aber nicht mehr.

Die Ergebnisse dieser Methode bezüglich Sterilisation waren gleich wie bei der Methode I. Von 100 Vierteln heilten auf einmalige Infusion 75 ab (75%). Die Reduktion der Milchmenge wurde in unserem Stalle an 13 Vierteln eingehend kontrolliert. Sie betrug durchschnittlich 18% nach 10 Tagen.

Es bot sich dabei Gelegenheit an der gleichen Kuh die Wirkung von zwei Entozon-Spülungen nach üblicher Vorschrift (68% Erfolg) mit einer Spülung nach Methode II (75% Erfolg) zu vergleichen (Tab. 8).

Tabelle 8.

Vergleich der Wirkung einer doppelten Entozonspülung genau nach Vorschrift und einer Trypaflavinbehandlung nach unserer Methode II auf die Milchmenge im gleichen Euter an Nachbarvierteln.

Versuch	Entozon			Methode II	
	vor Kuh Viertel	vor 1. Behandl.	10 Tage nach 2. Behandl.	vor Behandl.	10 Tage nach Behandl.
1. RS:	1070	720	440 (— 65%)	LS: 1190	1210 (+ 0%)
RB:	1020	500	50 (— 95%)	LB: 1010	950 (— 5%)
2. LB:	1025	640	530 (— 48%)	LS: 920	760 (— 18%)
3. LS:	990	1060	865 (— 12%)	RS: 865	500 (— 42%)
4. LS:	1140	1120	860 (— 24%)	LB: 920	630 (— 32%)
5. LB:	1240	1160	1480 (+ 20%)	LS: 1475	1540 (+ 5%)
6. RS:	1520	500	190 (— 86%)	LS: 1685	870 (— 50%)
		Total	— 45%		— 20%

Die Entozon-Spülung erwies sich als durchschnittlich doppelt so sekretionsstörend. Bedenkt man aber, daß für den gleichen Effekt einer Behandlung nach Methode II, unter Berücksichtigung der erwähnten statistischen Angaben (Trautwein und Mitarbeiter (24) eigentlich $2\frac{1}{2}$ Spülungen nach dem Entozon-Verfahren notwendig sind, so verschiebt sich das Resultat noch einmal zuungunsten der Entozon-Spülung.

Es schienen uns die gemachten Erfahrungen genügend, um die Methode II auch der Praxis zu empfehlen (20).

Versuche über die ausschließliche Zysternenspülung mit hochkonzentrierter Akridinlösung.

Die Ergebnisse dieser Methode II waren nicht nur praktisch, sondern auch theoretisch interessant. Wir hatten die Konzentration der ersten Infusionsflüssigkeit so stark herabgesetzt, daß eigentlich nur noch eine Zysternenbehandlung vorlag. Die Frage drängte sich auf, ob man nicht vielleicht mit einer kleineren Flüssigkeitsmenge, d. h. einer einfachen konzentrierten Zysternenspülung auskommen würde.

Dabei war aber zunächst noch ein wesentliches Hindernis zu überwinden. Injiziert man eine konzentrierte Akridinlösung ins Euter, in der Menge von sagen wir 400—500 ccm, dann wird ein Teil dieser Lösung vom Euter zurückbehalten, wobei die Menge variiert, je nach der Größe der Retention, je nach der Menge der in der Milchzysterne noch vorhandenen Milch. Es kommt dann das Parenchym mit einer zu konzentrierten Lösung in Berührung und es resultiert eine heftige Reizung. Vermindert man aber die Injektionsmenge entsprechend, dann trifft man schließlich nicht mehr alle Teile, die Hauptsitz der Infektion sind und der sterilisierende Effekt ist ein ungenügender. Mit andern Worten, eine derartige Maßnahme läßt sich nur dann durchführen, wenn man dafür sorgt, daß die injizierte konzentrierte Flüssigkeit auch wiederum herausgemolken werden kann.

Nach verschiedenartigen Bemühungen ist es uns gelungen, diese Bedingung zu erfüllen, 1. durch Zusatz einer genügenden Menge von Saccharose zur Infusionsflüssigkeit und 2. durch eine harmlosere Vorspülung, die zum Teil den Zweck verfolgt, uns über die Verhältnisse in dem zu behandelnden Viertel zu unterrichten.

Durch Auslese unter einer Zahl von Varianten, an Hand von Versuchen in der Praxis, entstand die Methode III (Zysternal-

behandlung), die ebenfalls 75% Beseitigung der Infektion auf erste Infusion ergibt, bei geringem Milchverlust und vereinfachter Durchführung. Über diese Methode ist kürzlich berichtet worden ²¹.

Zusammenfassung.

1. Unter den theoretisch möglichen Wegen der Galtbehandlung ist die direkte Sterilisation heute der gangbare.
2. Unter den Methoden der direkten Sterilisation ist die Behandlung mit Akridinderivaten heute die brauchbare.
3. Die Milchzysterne und die großen Milchgänge sind das Bollwerk des Galterregers.
4. Die Flüssigkeitsretention im Euter ist einer der störendsten Faktoren bei der Infusionstherapie. Sie wird durch eine, wohl muskuläre, Sperre oberhalb der Milchzysterne bewirkt.
5. Es werden drei Methoden zur intensiven Zysternen-Behandlung mit 3,6-Diamino-10-Methylakridiniumchlorid entwickelt.
6. Es gelingt bei ausschließlicher Zysternenbehandlung mit einem geeigneten Präparat (Zysternal), das in der Hauptsache 3,6-Diamino-10-Methylakridiniumchlorid und Saccharose enthält, 75% der infizierten (gesunden oder kranken) Viertel auf erste Behandlung von der Infektion zu befreien, wobei der Milchverlust ein sehr geringer ist.

Angeführte Arbeiten.

1. Bendixen. Undersogelser af eksperimentelle Yverinfektioner. Medlemsblad for den Danske Dyrlaegerfor. 17 (1934). p. 480 ff. — 2. Diernhofer. Die Chemotherapie des gelben Galtes. Tier. Rundsch. 1929, S. 629. — 3. Gerke. Versuche mit Entozon an galtkranken Kühen. Z. f. Infkr. usw. der Haustiere. 48/1935. S. 95. — 4. Götze. Zur klin. Diagnostik und Behandlung der Kokkenerkrankungen des Euters. Berl. tier. Woch. 1931. S. 649. — 5. Guillebeau und Heß. Über die Symptomatologie und Therapie der Euterentzündungen bei Rindern und Ziegen. Landw. Jahrb. der Schweiz. 8, 1894. S. 240. — 6. Huynen. De la mammitte streptococcique de la vache laitière. Considérations sur son traitement. Annales méd. vét. 1924, p. 497. — 7. I. G. Farben. Entozonanzeige März 1931. — 8. Nocard und Mollereau. Sur une mammitte contagieuse des vaches laitières. Archives Vétérinaires 9 (1884). p. 581. — 9. Seelemann. Untersuchungen über d. Sekretionsstörungen d. Milchdrüse, insbes. d. durch Streptokokken hervorgerufenen Euterentzündungen. Arch. f. wiss. Tierheilkunde. 58 (1928). S. 1. — 10. Derselbe. Die Streptokokkeninfektionen des Euters. Schaper, Hannover 1932. — 11. Derselbe. Die Chemotherapie des gelben Galtes. Tier. Rundsch. 1933. S. 112. — 12. Derselbe. Die Durchführung der Galtbekämpfung und Behandlung in der Praxis.

Deutsch. tier. Woch. 1933. S. 337. — 13. Schnorf. Chemotherapie der katarrhalischen Euterentzündungen, speziell des gelben Galtes. Schweizer Archiv 1925. S. 25. — 14. Steck. Untersuchungen über die bakt. Besiedelung normaler Kuheuter. Landw. Jahrb. der Schweiz. 1921. S. 511. — 15. Derselbe. Latente Infektion der Milchdrüse. Schaper, Hannover 1930. — 16. Derselbe. Chemische Behandlung bakterieller Krankheiten. Vortrag 6. Dezember 1930. Schweiz. Archiv 1931. S. 109. — 17. Derselbe. Studien zur Galtbekämpfung. Über den Einfluß von Reizen auf die chron. katarrh. Streptokokkenmastitis. Arch. f. wiss. Tierheilkunde. 1932. S. 300. — 18. Derselbe. Contribution expérimentale au problème de la chimiothérapie dans le contrôle de la mammité streptococcique contagieuse. Le Lait 13. 1933. p. 395. — 19. Derselbe. Ein Verfahren für die Tilgung des gelben Galtes in verseuchten Beständen. Schweiz. Arch. 1934. S. 504. — 20. Derselbe. Wegleitung für die Behandlung des gelben Galtes. Schweiz. Arch. 1936. S. 42. — 21. Derselbe. Zysternalbehandlung der Milchzisterne, ein neues Verfahren zur Beseitigung der Galtinfektion während der Laktation, im Rahmen der systematischen Galtbekämpfung. Schweiz. Arch. f. Tierheilkunde. — 22. Derselbe. Radikale Tilgung des gelben Galtes mit Hilfe der Akridintherapie während der Laktation. I. Erfahrungen bei der Durchführung in den Beständen. — 23. Derselbe. Ein Versuch der experimentellen Vergleichung verschiedener Akridinderivate als Galtbekämpfungsmittel. Schweiz. Arch. 1934. S. 559. — 24. Trautwein, Weißhaupt und Wagner. Erfahrungen mit der Entozonbehandlung in Galtbeständen. Deutsche tier. Woch. 1934. S. 736.

Grundsätzliches zur Frage der Bekämpfung des seuchenhaften Verwerfens.

Von Dr. E. Gräub, Bern.

Das durch den Bang'schen Bazillus verursachte seuchenhafte Verwerfen gehört in unserem Lande nicht zu den anzeigepflichtigen Krankheiten. Die Bekämpfung des Rinderabortus Bang beruht auf Freiwilligkeit, wobei jedoch der Staat die Maßnahmen finanziell unterstützt. Bis zum Jahre 1934 wurde auch in unserem Lande mit lebenden Abortuskulturen geimpft, nachdem die in den Jahren 1926 bis 1928 von der Abortuskommission der Gesellschaft schweizerischer Tierärzte durchgeführten Untersuchungen gezeigt hatten, daß es in der Tat gelingt, durch diese Impfungen die Zahl der Aborte stark herabzusetzen. Als von seiten der Ärzte auf die sich mehrenden Bangerkrankungen unter den Menschen aufmerksam gemacht wurde und man diese Fälle mit der Lebendkulturimpfung unter den Tieren in Verbindung brachte, war die Schweiz eines der ersten Länder, das die Kulturimpfung verboten hat und, was wichtig ist, das Verbot auch durchgeführt. Die Abortuskommission der G. S. T. hat dem Verbot beigepflichtet, trotzdem sie den Standpunkt vertrat, daß in unserem Lande die Kulturimpfung keinen