

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire
	ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	88 (1946)
<b>Heft:</b>	6
<b>Artikel:</b>	Die Behandlung des gelben Galtes der Milchkühe mit Penicillin
<b>Autor:</b>	Kästli, P.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-592170">https://doi.org/10.5169/seals-592170</a>

### Nutzungsbedingungen

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

### Conditions d'utilisation

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

### Terms of use

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

**Download PDF:** 11.01.2026

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

Untersuchungen der pathologisch-anatomischen Veränderungen im Zusammenhang mit dem klinischen Bild werden hier Klarheit bringen können.

Eindeutiger sind die Symptome bei der lokalisierten Form. Alle Entzündungen von Synovialhöhlen, bei denen sich keine traumatische Schädigung nachweisen läßt und die ätiologisch irgendwie unklar sind, sollten als bangverdächtig angesprochen werden.

(Schluß folgt.)

---

(Aus der eidg. milchwirtschaftlichen und bakteriologischen Anstalt Liebefeld-Bern. Vorstand: Pd. Dr. P. Kästli.)

## **Die Behandlung des gelben Galtes der Milchkühe mit Penicillin.**

Von P. Kästli.

### **Einleitung.**

Der gelbe Galt tritt als chronische Tierseuche nicht nur in der Form der klinisch erkennbaren Galterkrankung, sondern auch als latente Infektion ohne erkennbare Milch- und Euterveränderungen auf.

Die Bekämpfung des gelben Galtes verlangt aus diesem Grunde die Aufdeckung sämtlicher Euterviertel, die mit Galtstreptokokken infiziert sind. Wird in einem Milchviehbestand gelber Galt festgestellt, so muß als erste Maßnahme bei allen Kühen eine bakteriologische Untersuchung der Milch vorgenommen werden. Erst wenn diese allgemeine Milchuntersuchung durchgeführt wurde, kann eine systematische Seuchenbekämpfung durch Absonderung der infizierten Tiere, durch sinngemäße Melkreihenfolge und durch Behandlung oder Ausmerzung der infizierten Tiere erfolgen.

Es muß als ein beruflicher Fehler bezeichnet werden, wenn ein Tierarzt in einem galtverseuchten Bestande nur die erkrankten Tiere behandelt, ohne daß er auf das Vorhandensein latenter Infektionen Rücksicht nimmt.

Die latent infizierten Tiere sind als ebenso infektiös zu betrachten, wie die erkrankten Kühe und der Übergang von der latenten Infektion zur Erkrankung ist jederzeit sehr leicht möglich.

In dieser Beziehung waren die umfangreichen Erhebungen, die in England im Jahre 1944 im Auftrag des „Imperial Bureau of Animal Health“ (1) durchgeführt wurden, sehr aufschlußreich.

Es wurde in diesen von mehreren milch- und landwirtschaftlichen Versuchsanstalten durchgeföhrten Untersuchungen eindeutig gezeigt, daß die Übertragung der Krankheit ausschließlich vom infizierten Euterviertel aus durch die Hand des Melkers erfolgt. Werden deshalb nur die klinisch erkrankten Viertel behandelt, so kommt es immer wieder zu Neuinfektionen von den latent infizierten Vierteln aus, wodurch Rezidive und ungenügende Behandlungsresultate vorgetäuscht werden.

Wenn wir aber die klinisch gesunden, jedoch mit Galtstreptokokken infizierten Euterviertel behandeln wollen, so muß von der angewandten Therapie verlangt werden, daß sie keine Milch- und Euterveränderungen verursacht. Es gilt auch in diesen Fällen der medizinische Grundsatz: Nihil nocere primum.

Wir haben heute in der Schweiz eine gut ausgebauten milchwirtschaftliche Kontrollorganisation, die es ermöglicht, auf breiter Basis galtkranke Milchtiere und galtverseuchte Gehöfte aufzudecken. Ferner wurde uns durch die von Steck (2) ausgearbeitete diagnostische Milchuntersuchungsmethode die Möglichkeit gegeben, Milchproben aus erkrankten Eutern rasch und zuverlässig auf Streptokokkeninfektionen zu untersuchen. Dagegen bietet uns in der Galtbekämpfung immer noch die Therapie die größte Schwierigkeit, indem die bisherigen Methoden speziell bei der Behandlung der latenten Infektionen nicht voll befriedigten.

Die älteste Methode, die Ausmelkmethode, bewirkte wohl in den meisten Fällen eine Besserung der klinischen Erscheinungen, ergab jedoch keine Tilgung der Infektion.

Ohne spezifische Wirkung waren alle innerlichen Medikamente, namentlich die zeitweise recht auffällig empfohlenen „Galt-Trank“. Auch die Impfungen mit lebenden und abgetöteten Kulturen zeigten keinen erkennbaren Erfolg.

Am wirksamsten erwiesen sich die antiseptischen Euterinfusionen. Diese intramammären Infusionen, speziell mit „Uberasan“ und „Entozon“, haben jedoch den Nachteil, daß sie gelegentlich zu erheblichen Gewebsreizzungen föhren. Es entsteht Milchrückgang und trotz Abheilung der Infektion häufig noch lange andauernde Sekretionsstörung in Form von chemisch-physikalischen Milchveränderungen (räß-bittersalzige Milch). Diese Nachteile treten bei leichtgradigen Erkrankungen und bei latenten Infektionen besonders deutlich in Erscheinung.

Durch die von Steck (3) ausgearbeitete Behandlungsmethode mit dem Medikament „Zysternal“ gelang es allerdings, diesen Nachteil der Gewebsreizung weitgehend auszuschalten.

Trotzdem wurde von der tierärztlichen Praxis immer wieder nach

einer Galtbehandlungsmethode Ausschau gehalten, die es ermöglichen würde, mit Hilfe einer einfach durchzuführenden und möglichst reizlosen Methode Galterkrankungen und Galtinfektionen zu behandeln.

Mit der Entdeckung der bakteriostatisch wirkenden Medikamente, die im Gegensatz zu den Desinfizientia geringe oder keine sichtbare Gewebsreizung zeigten, und die namentlich gegenüber Kokkeninfektionen therapeutisch sehr wirksam waren, eröffneten sich neue Möglichkeiten für die Behandlung der Streptokokken-Mastitis.

Es war deshalb nicht zu verwundern, daß von verschiedenen Seiten, namentlich von amerikanischen Autoren, Galtbehandlungsversuche mit Sulfonamiden vorgenommen wurden. Über diese Versuche wurden teilweise recht günstig lautende Behandlungsresultate gemeldet. Leider fanden wir in unseren eigenen Versuchen diese günstig lautenden Behandlungsresultate nicht bestätigt (4).

Wir fanden in Behandlungsversuchen mit einer Cibazol-Emulsion (Cibazol in Paraffinum liquidum) nur in 31 % der Fälle eine Abheilung. Diese Abheilungsquote war unbedingt zu niedrig, so daß wieder auf die besser wirksame Behandlung mit Zysternal zurückgegriffen werden mußte.

Die Behandlung mit Cibazol hatte wenigstens den Vorteil, daß Gewebsreizungen kaum erkennbar waren und auch kein Rückgang in der Milchleistung eintrat.

### Die Penicillinbehandlung.

Die ausgezeichneten Resultate, die während des Krieges mit dem neuen Bakteriostaticum (Antibioticum) Penicillin bei Kokkeninfektionen der Menschen erzielt wurden, veranlaßten uns, neuerdings Behandlungsversuche gegen den gelben Galt aufzunehmen. Leider war jedoch dieses Heilmittel zunächst nicht erhältlich. Es wurden uns nur kleinere Versuchsmengen in liebenswürdiger Weise von der „Ciba“ in Basel zur Verfügung gestellt.

Es kam uns deshalb sehr gelegen, als in einem Rundschreiben vom 24. August 1945 das Eidg. Veterinäramt auf die Bezugsmöglichkeit von Penicillin aufmerksam machte und gleichzeitig eine Beschreibung der Anwendungsmöglichkeiten von Penicillin auf dem Gebiete der Veterinärmedizin gab.

Das Penicillin hat gegenüber den Sulfonamiden den großen Vorteil der leichten Wasserlöslichkeit. Ferner wirkt das Penicillin nicht nur bakteriostatisch, indem es in den Zellstoffwechsel und den Zellteilungsvorgang eingreift, sondern es hat auch noch eine bakteriolytische Wirkung.

Es war deshalb zu erwarten, daß mit Penicillin auf ähnlicher Grundlage wie bei den früheren Cibazolversuchen bessere therapeutische Wirkung zu erzielen sei.

Im Rundschreiben des Eidg. Veterinäramtes wird eine intramammäre Infusion von 25000 Oxford-Einheiten (O. E.) in 5 cm<sup>3</sup> Aqua destillata empfohlen. (Eine O. E. = Menge Penicillin, die notwendig ist, um 5 cm<sup>3</sup> Bouillonkultur von *Staphylococcus aureus* im Wachstum zu hemmen.) Ferner wird empfohlen, diese Lösung während 12 bis 24 Stunden im Euter zu belassen und die Behandlung während 48 Stunden in Intervallen von 12—24 Stunden zu wiederholen. Angaben über die Resultate dieser Therapie wurden nicht gemacht.

Im Verlaufe unserer Versuche sind uns folgende Arbeiten zugestellt worden, die sich ebenfalls mit der Behandlung des gelben Galtes mit Penicillin befaßten:

Bryan und Mitarbeiter (5) erzielten zunächst in Vorversuchen mit intravenösen Gaben von 50000 O. E. alle 3 Stunden bis zum Total von 200000 O. E. keinen therapeutischen Effekt. In einem zweiten Vorversuch wurde untersucht, ob durch intramammäre Infusionen in 4 Eutervierteln von zwei galtinfizierten Kühen mit 1000, 5000, 10000 und 20000 O. E. in physiologischer Kochsalzlösung und in Aqua destillata eine Euterreizung entsteht. In diesem Versuch zeigte sich während zwei Tagen ein Milchverlust von durchschnittlich 20 % und zudem beim Melken flockiges Sekret. Dieser Versuch wurde 1 Monat später mit 50000, 100000, 200000 und 400000 O. E. wiederholt. Auch bei diesen hohen Dosen wurden keine erheblichen Reizerscheinungen beobachtet.

Die Behandlungsversuche an latent infizierten Tieren umfaßten:

Gruppe I behandelt mit 5000 O. E. = 6 Kühe

Gruppe II behandelt mit 10000 O. E. = 16 Kühe

Gruppe III behandelt mit 12500 O. E. = 8 Kühe

Es heilten ab: nach 1. 2. 3. Infusion

Gruppe I (6 Kühe)	4	2	
-------------------	---	---	--

Gruppe II (16 Kühe)	12	3	1
---------------------	----	---	---

Gruppe III (8 Kühe)	6	1	1
---------------------	---	---	---

Bei diesen Versuchen erfolgte die Behandlungskontrolle bereits am folgenden Tag, so daß nur weiterbehandelt wurde, wenn keine Abheilung eintrat. Die Prüfung der Milch durch Bestimmung der Leukozytenzahl, Chlorgehalt und pH ergab anfänglich leichte Reizerscheinungen, die jedoch innerhalb von 8 Tagen zurückgingen.

Seeley und Mitarbeiter (6) machten Untersuchungen über die Ausscheidung von Penicillin in Milch nach intravenösen Injektionen. Trotz sehr hoher intravenöser Gaben konnte eine Penicillinwirkung in der Milch nicht festgestellt werden. In weiteren Versuchen prüften die Autoren (7) die Wirkung des Penicillins auf frisch gezüchtete Kulturen von verschiedenen Euterbakterien. In diesen Versuchen wurde eine deutliche Hemmung des Wachstums in zunehmender Reihenfolge von *Sc. agalactiae*, *Sc. uberis*, *Staphylococcus aureus*, *Sc. viridans* und *Corynebacterium pyogenes* festgestellt. In einer Konzentration von 0,18 bis 10 O. E. pro cm<sup>3</sup> wurden alle diese Mikroorganismen in der

Kultur gehemmt. Dagegen wurde erwartungsgemäß Escherichia Coli auch in hohen Konzentrationen nicht gehemmt.

Jensen und Jepsen (8) haben den gelben Galt ebenfalls mit intramammären Infusionen behandelt. Es wurden Infusionen von zweimal 750 bis 1000 cm<sup>3</sup> Penicillinlösung zu 8 bis 10 O. E. pro cm<sup>3</sup> gemacht und damit bei einem Total von 340 Eutervierteln 80 bis 90 % Abheilungen erzielt.

Besonders bemerkenswert waren, im Gegensatz zu andern Versuchen, fieberhafte Allgemeinreaktionen und lokale Euterreizungen, die jedoch nur von kurzer Dauer waren.

### Eigene Versuche.

Aus der bereits sehr umfangreichen Literatur über das Medikament Penicillin war zu entnehmen, daß eine intravenöse oder per os-Behandlung der Kühne zu wenig Aussicht auf Erfolg hatte. Wir haben deshalb von Anfang an, in Anlehnung an unsere früheren Behandlungsversuche mit einer Cibazolemulsion, eine intramammäre Infusion vorgesehen.

In Vorversuchen wurde zunächst festgestellt, daß virulente Stämme von Sc. agalactiae durch Penicillin in der Dextrosebouillon-Kultur und in der Dextrose-Agar-Kultur deutlich gehemmt wurden.

In einem weiteren Versuch im Gutsstall Liebefeld zeigte sich, daß intramammäre Infusionen von 20000 bis 50000 O. E. in 20 bis 50 cm<sup>3</sup> Aqua destillata ohne bemerkenswerte lokale und allgemeine Störungen ertragen wurden.

Ferner wurden Untersuchungen gemacht über die Dauer der Wirksamkeit von Penicillin im Euter und dabei folgende Ergebnisse beobachtet:

Ein latent infiziertes und ein hochgradig an gelbem Galt erkranktes Euterviertel erhielten intramammär jeweils nach dem Abendmelken 30000 O. E. in 30 cm<sup>3</sup> Aqua destillata gelöst. Am folgenden Morgen wurde eine Milchprobe vom Endgemelk entnommen und auf Streptokokken untersucht. Beide Proben zeigten kein Keimwachstum in der Kultur. Von dieser Milch wurden 5 cm<sup>3</sup> gleichzeitig mit 1 mgr. frisch gewachsener Streptokokken-Bouillonkultur versetzt. Auch in dieser künstlich infizierten Milch aus dem 12 Stunden vorher penicillin-behandelten Euterviertel, trat kein Wachstum in der Dextroseserum-agar-Kultur ein (Kontrollprobe stark positiv). Dieser Versuch wurde viermal wiederholt und ergab stets das gleiche Resultat.

Wurde der gleiche Versuch 24 Stunden nach der letzten Penicillin-Infusion vorgenommen, so war immer noch die gleiche hemmende Wirkung der Milch auf das Streptokokkenwachstum vorhanden.

Bei der Kontrolle 72 Stunden nach der letzten Euterinfusion trat in der Milchkultur jedoch wieder normales Streptokokkenwachstum auf.

Es mußten aus diesen Vorversuchen somit folgende Schlüsse gezogen werden:

1. Bei der intramammären Infusion wird noch 24 Stunden nach der Behandlung wirksames Penicillin mit der Milch ausgeschieden. Diese Ausscheidung ist jedoch 72 Stunden nach der letzten Behandlung nicht mehr nachweisbar.
2. Eine Untersuchung der Milch 24 Stunden nach der letzten Penicillininfusion zur Kontrolle der therapeutischen Wirkung ist nicht angegangig, da in der Milch allfällig vorhandene Streptokokken in der Kultur nicht wachsen.

Wenn somit Bryan vorschlägt, die Behandlungskontrolle am folgenden Tag vorzunehmen und je nach bakteriologischem Befund die Zahl der Infusionen zu vermehren, so ist dieses Vorgehen unrichtig. Damit müssen aber auch alle diejenigen Behandlungsversuche als nicht schlüssig betrachtet werden, welche auf einer bakteriologischen Behandlungskontrolle 24 Stunden nach der letzten Infusion basieren.

Unter Berücksichtigung unserer Vorversuche und der Angaben im Rundschreiben des Eidg. Veterinäramtes wurde folgender Versuchsanplan aufgestellt:

1. Behandlung von latent infizierten und leicht bis hochgradig an gelbem Galt erkrankten Eutervierteln. Es sollten möglichst viele Varianten in bezug auf Milch- und Euterveränderungen behandelt werden. Ferner sollten auch Fälle behandelt werden, die nach unseren bisherigen Erfahrungen prognostisch ungünstig waren.
2. Behandlung durch intramammäre Infusionen von 20 000 bis 50 000 O. E. in 20 bis 50 cm<sup>3</sup> Aqua dest. in 12—24stündigen Intervallen.

Eine Infusion von nur 5—10 cm<sup>3</sup> Lösung schien uns weniger aussichtsreich, da es kaum gelingen wird, diese geringe Flüssigkeitsmenge im Euterlumen genügend zu verteilen.

Die Verwendung größerer Mengen von Aqua dest. (500 bis 1000 cm<sup>3</sup>) ergibt anderseits in der tierärztlichen Praxis größere technische Schwierigkeiten.

3. Ausmelken der Kühe 12 Std. nach der Behandlung.

Eine Verlängerung der Melkpause auf 24 Std. schien uns auf Grund früherer Beobachtungen (9) über die ungünstige Wirkung von Milchstauungen beim gelben Galt nicht angezeigt.

4. Behandlung mit 1, 2, 3 und 4 Infusionen.

Mehr als 4 Infusionen lassen sich in der ambulanten Praxis kaum durchführen. Anderseits war zu erwarten, daß in Anbetracht der überwiegend bakteriostatischen Wirkung des Penicillins eine gewisse Dauerwirkung notwendig ist.

5. Kontrolle der behandelten Euterviertel nach 8 Tagen und nach 4—8 Wochen, einerseits um nicht abgeheilte Viertel möglichst rasch zu erkennen, und anderseits um Rezidive aufzudecken.

Die Behandlungen wurden grundsätzlich nur in Milchviehbeständen durchgeführt, in denen vorher sämtliche Kühe bakteriologisch

untersucht wurden. Damit sollte die Möglichkeit von Reinfektionen möglichst ausgeschaltet werden.

### **Behandlungstechnik.**

Die Penicillinlösung in Aqua dest. sterilis. wurde unmittelbar vor der Behandlung hergestellt, oder während maximal 12—36 Stunden im Kühlschrank bei 2° C aufbewahrt.

Zur Infusion wurde eine Spritze von 50 cm<sup>3</sup> Inhalt, die durch einen engen Gummischlauch mit dem Melkröhrchen verbunden war, verwendet. Für jedes behandelte Euterviertel wurde ein frisches sterilisiertes Melkröhrchen verwendet. Mußten im gleichen Stall sehr viele Viertel behandelt werden, so wurden die Melkröhrchen fortlaufend in kochendem Wasser sterilisiert. Die Behandlung erfolgte anschließend an das Melken, wobei unmittelbar vor der Infusion das zu behandelnde Euterviertel nochmals sorgfältig entleert wurde.

Vor dem Einführen des Melkröhrchens wurde die Zitzenöffnung mit alkoholfeuchten Wattebauschen sehr sorgfältig gereinigt. Während des Einführens des Melkröhrchens hält ein Gehilfe die mit dem Schlauch verbundene Injektionsspritze und entleert sie nachher unter mäßigem Druck. Nach der Entfernung des Melkröhrchens wird die Zitze zusammengepreßt und mit der andern Hand wird die Infusionsflüssigkeit in die Euterzysterne und in die Milchgänge sorgfältig hinaufmassiert.

Eine Vorwärmung der Infusionsflüssigkeit auf maximal 25° C wurde nur dann vorgenommen, wenn diese sehr kalt war.

### **Beobachtungen am Tier.**

Eine fieberhafte Allgemeinerkrankung wurde im Anschluß an die Behandlung in keinem Falle festgestellt. Ferner wurde uns nur in wenigen Fällen ein leichtgradiger und zudem nur vorübergehender Milchrückgang gemeldet. Äußerlich erkennbare Reizerscheinungen an den behandelten Eutervierteln in der Form von Schwellung und Schmerhaftigkeit traten nicht auf. Milchveränderungen wurden bei leichtgradig erkrankten und namentlich bei latent infizierten Vierteln in der Mehrzahl der Fälle nicht beobachtet. In andern Fällen bemerkte man im Anfangsgemelk einzelne Ziegerflocken.

### **Die Resultate der Behandlung.**

Die Behandlung wurde bei 71 galtkranken und latent infizierten Eutervierteln durch uns und bei 22 Vierteln nach unserer Anleitung durch einen praktizierenden Tierarzt durchgeführt.

Eine Darstellung der ersten Versuchsreihe gibt folgendes Bild:

Galtbehandlungsversuche mit Penicillin.

Tabelle 1

312

Versuch	Milch- und Euterbefund	Behandl. I		Kontr. I		Behandl. II		Kontr. II		Behandl. III		Kontr. III	
		O. E.	Aq. d.	M	K	O. E.	Aq. d.	M	K	O. E.	Aq. d.	M	K
1. M; Bl hl	I. I. fleischig	I/30	30	—	—								
2. hr	" "	"	"	—	—								
3. vl	" "	"	"	+	+	I/33	33	Tr	+				
4. vr	" "	"	"	+	+	III/33—50	33—50	+	+				
5. Sy hl	m. G. Z-quetschung	"	"	+	+			+	+				
6. E vl	zähmelk; Struktur	"	"	+	+			+	+				
7. G; K hr	I. G. normal	II/40	40	+	—	"	"	III/30	30	+	St.an.		
8. T vr	m. G.	"	"	—	—								
9. W hr	I. G. Induration	"	"	—	—								
10. vl	I. I. normal	"	"	—	—								
11. vr	" "	"	"	—	—								
12. T vr	" "	"	"	—	—								
13. hl	" "	II/30	30	—	—								
14. B hl	Induration	III/30	30—40	—	—								
15. vl	"			—	—								
16. B; D hl	m. G. "	II/25—30	25—30	—	—			Tr					
17. hr	"	"	"	+	+	III/40	40	—	—			Tr	—
18. B hr	I. G. normal	III/40	40	—	—			—	—			—	—
19. K hr	m. G. Atrophie, Induration	"	"	—	—			—	—			—	—
20. G; F vl	I G. normal	III/30	30	—	—			—	—			—	—
21. hl	" "	"	"	—	—			—	—			—	—
22. M hr	" "	"	"	+	—			—	—			—	—
23. M; B hr	" "	II/30	"	—	—			—	—			—	—
24. vl	etwas fleischig	"	"	—	—			—	—			—	—
25. vr	" "	"	"	—	—			Tr	—			—	—
26. Se vl	h. G. (B) Atrophie!	"	"	+	—								

27. B hl	m. G. normal	"	"	+	—			—	—				
28. S; A hr	I. G. "	"	"	—	—			—	—				
29. vl	" "	"	"	—	—			—	—				
30. vr	h. G. + P. akut entzündet	"	"	+	P.			—	—				
31. K; G hr	I. I. normal	"	"	—	+	IV/30	40	—	—				
	St. au. Eut. k.					"	"	—	—				
32. S; A hl	m. G. Induration	III/40	40	+	—			—	—				
33. H; F vr	I. G. normal (3-St) C	II/40	AA 40	—	C			—	—				
34. G vl	" " C	"	"	—	C			—	—				
35. B; L hr	h. G. (B) Hypertrophie	III/30	" 30"	+	—			—	—				
36. B; vl	I. G. (B) normal	III/20	20	—	—			—	—			+R	
37. vr	m. G. "	"	"	+	—			—	—			+R	
38. W; G hl	I. I. (atyp) "	III/25	25	—	—			—	—				
39. hr	I. G. Atrophie C	III/20	20	+	C			—	—			(Kokken M +)	
40. vr	I. I. normal	III/25	25	—	C			—	—				
41. B; A hr	I. G. Z-Struktur, zähm.	III/20	20	+	—C			—	—C				
42. B hl	m. G. Z-Quetschung; oper.	"	"	+	—			—	—			verkauft	
43. vl	"			+	—			—	—				
44. A; B hr	h. G. Atrophie-Indurat.	II/30	30	+	—C			+	" + R				
45. vr	" "	"	"	—	—			+	—				
46. Be vl	m. G. Induration "	"	"	+	+	IV/25	50	+	—				
47. Br hl	I. G. altmelk	"	"	Tr	—			—	—				
48. Bs hl	etwas fleischig	"	"	+	+	IV/25	50	+	—			+ St.al.	
49. h; V vl	Knoten in Zitze,	III/30	50	—	—			—	—				
50. R; G hl	I. I. normal	III/25	50	—	—			—	—				
51. hr	h. G. Atrophie!	IV/25—50	30—50	+	+	III/50	50	—	—				
52. R; S vr	I. I. normal	III/25—30	"	—	+	"	"	+	+				
53. O; F hr	h. G. Zitzenquetschung	IV/20	40	—	—	III/30	30 AAA	+	—				
54. C vr	I. G. "	IV/20—30	30—40	—	+	III/33	500 AAA	+	—				

Erklärungen: 1. I. = latente Infektion; P = Bac. pyogenes; C = Corynebakterien; M = Milchbefund; K = Kulturbefund; G = gelber Galt; l. = leichtgradig, m. = mittelgradig, h. = hochgradig; B. = vorher erfolglos durch anti-septische Euterspülung behandelt. St. au. = Staphylococcus aureus; St. al. = Staphylococcus albus.

313

Der Milchbefund (M) wurde in der Behandlungskontrolle als positiv (+) aufgeführt, wenn in der Sediment- und Thybromolkatalaseprobe sich anormale Werte zeigten, die Milch also noch nicht als konsum- resp. käsereitauglich erklärt werden konnte.

Mit vereinzelten Ausnahmen betrafen die mit (+) bezeichneten Milchbefunde nur einen anormalen Thybromolkatalasebefund ohne gleichzeitige Erhöhung der Sedimentmenge. In der Mehrzahl der Fälle von Galterkrankungen mit offensichtlichen Milchveränderungen zeigte die Behandlungskontrolle nach 8 Tagen neben der Tilgung der Streptokokkeninfektion auch einen vollständig normalen Milchbefund.

Der Kulturbefund (K) basierte auf dem Nachweis der Galtstreptokokken nach der Methode Steck (+ = Galtstreptokokken nachweisbar; — = nicht nachweisbar).

Aus der Tabelle 1 ist zunächst ersichtlich, daß Fälle aus allen Krankheitsstufen behandelt wurden. Ferner wurden auch Euter- viertel in den Versuch einbezogen, die vorher ohne Erfolg intramammär durch antiseptische Euterspülungen behandelt wurden.

Die erste Serie (Fall 1 bis 6) wurde durch eine einmalige Infusion von 30000 O. E. (I/30) in 30 cm<sup>3</sup> Aq. dest. mit nur 50% Erfolg behandelt. Die Nachbehandlung mit nur 1 Infusion bei dem latent infizierten Viertel ergab wiederum keine Tilgung der Infektion. Die betreffende Kuh wurde zwischen 1. und 2. Kontrolle wegen Altmelkigkeit trocken gestellt. Von den beiden andern Vierteln heilte der Fall 5 nach einer dreimaligen Infusion ab, während der Fall 6 mit einer sehr ausgeprägten Zitzenstriktur, die das Einführen des Melkröhrchens stark erschwerte, nicht abheilte.

Im Fall 7 trat ein Rezidiv auf, das durch eine dreimalige Infusion von der Streptokokkeninfektion befreit werden konnte, jedoch bei der 3. Kontrolle einen Staphylokokkus aureus-Euter- katarrh aufwies.

In den Fällen 17, 46 und 48 konnten die nach einer zweimaligen Infusion nicht abgeheilten Euterviertel durch eine drei- und viermalige Infusion zur Abheilung gebracht werden.

Besonders beachtenswert ist der Fall 26, wo trotz hochgradiger Atrophie und Milchveränderung, sowie negativem Behandlungsresultat nach intramammärer Entozoninfusion, durch die Penicillinbehandlung eine Abheilung erfolgte.

Im Fall 30 bestand eine hochgradige Galt-Pyogenes-Mischinfektion, bei der nach der Penicillinbehandlung wohl die Galtinfektion, nicht jedoch die Pyogenesinfektion ausheilte. Leider wurde diese Kuh während der Trockenzeit verkauft und konnte nicht mehr weiter beobachtet werden.

Im Falle 31 trat trotz wiederholter Behandlung bei einem latent infizierten Viertel keine Abheilung ein, während ein zweites Viertel des gleichen Tieres mit einem *Staphylococcus aureus*-Euterkatarrh mit der gleichen Behandlung ausheilte. Eine Kontrolle nach dem Kalben zeigte dann allerdings bei dieser Kuh eine spontane Ausheilung der Infektion während der Trockenzeit.

In den Fällen 33, 34, 39, 40, 41 und 44 ist zu beachten, daß die Mischinfektion mit Corynebakterien (*C* = *Corynebacterium lipo-lyticum*) durch Penicillin nicht beeinflußt wurde.

In den Fällen 35, 39 und 48 heilte die Streptokokkeninfektion aus, die Nachkontrollen zeigten dann aber leichtgradige Euterkatarrhe infolge Mikrokokkeninfektionen (*Staphylococcus aureus* und *albus*).

Die Zusammenfassung der Resultate nach Anzahl Infusionen zeigt Tabelle 2. Wir sehen aus dieser Tabelle, daß eine einmalige Infusion zu wenig wirksam ist. Bedeutend bessere Resultate wurden mit einer zweimaligen Infusion erreicht (80% Abheilung). Bemerkenswert ist jedoch, daß von den 4 nicht abgeheilten Fällen noch 3 in der zweiten Behandlung (3 und 4 Infusionen) abheilten. Die dreimalige Infusion ergab die höchste Abheilungsziffer (95%). Der nach drei Infusionen nicht abgeheilte Fall ist dann auch in der zweiten Behandlung mit 4 Infusionen nicht abgeheilt. Eine viermalige Infusion wurde nur in prognostisch sehr ungünstigen Fällen vorgenommen. Von den beiden nicht abgeheilten Fällen ist in der zweiten Behandlung nach dreimaliger Infusion noch ein Viertel ausgeheilt.

Tabelle 2.

**Behandlungsversuche mit Penicillin beim gelben Galt der Milchkühe.**

**Abheilung nach Anzahl Euterinfusionen.**

Anzahl Infusionen . . . . .	1mal	2mal	3mal	4mal
Streptokokkenbefund nach Behandlung . . . . .	+	—	+	—
1. Behandlung . . . . .	3	3	4	20
2. Behandlung . . . . .	1	0	0	0
Anzahl Fälle . . . . .	7	24	27	6

Zusammenfassend können wir aus dieser Tabelle entnehmen, daß eine dreimalige Infusion in der Praxis genügen dürfte, um einen befriedigenden Behandlungserfolg zu erzielen. Eine einmalige Infusion hat sich jedoch in unseren Versuchen nicht bewährt.

Es stellt sich im weiteren die Frage, wie weit die klinischen Veränderungen am Euter und die Milchveränderungen prognostisch zu beurteilen sind.

**Tabelle 3.**

**Behandlungsversuche mit Penicillin beim gelben Galt der Milchkühe.**

Abheilung nach Erkrankungsgrad bei Behandlung mit 2—4 Infusionen.

Gruppe 1 Fälle ohne Euterveränderungen	nach Behandl.	geheilt	nicht geheilt	total
		I	II	

Latente Infektionen . . . . .	9	0	2	11
Galterkrankungen . . . . .	12	0	0	12
Total Gruppe 1 . . . . .	21	0	2	23

**Gruppe 2**

Fälle mit Euterveränderungen:

Latente Infektionen . . . . .	2	0	0	2
Galterkrankungen . . . . .	15	4	2	21
Total Gruppe 2 . . . . .	17	4	2	23
Total Gruppe 1 und 2 . . . . .	38	4	4	46

Bemerkenswert ist die Feststellung, daß in beiden Gruppen je zwei Fälle nicht abgeheilt sind, und daß es sich zudem bei der Gruppe 1 um latente Infektionen handelte. Offenbar sind die Euter- und Milchveränderungen prognostisch nicht sehr bedeutungsvoll. Anderseits fällt die Tatsache auf, daß bei den Fällen mit klinischen Euterveränderungen die Zahl der Abheilungen nach der ersten Behandlung kleiner ist.

Man darf daraus schließen, daß in den Fällen mit Euterveränderungen die Zahl der Infusionen eher höher gewählt werden müßte.

**Behandlungsversuche mit Penicillin beim gelben Galt der Milchkühe.**

Abheilung nach Menge des verbrauchten Penicillins.

Totalverbrauch pro Viertel in O. E.

	in 1000 O. E.		unter 70000		71000 bis 100000		über 100000	
	+	-	+	-	+	-	+	-
20—29	2	4	5	23	(1)	(2)		
		(2 R)	(1)	(1)				
30—50	2	7	0	12	3	10		
				7	(2)			
Total	4	11	5	35	4	12		

Bemerkungen: fette Zahlen = zweimalige Behandlung

Zahlen in Klammer = viermalige Behandlung

R = Rezidive bei Kontrolle nach 6 W.

Wir sehen aus diesen Zahlen, daß sich das Abheilungsverhältnis bei höheren Penicillindosen eher günstiger gestaltet. Dabei ist jedoch zu beachten, daß eine Steigerung der Dosen über total 100000 OE nicht zu einer weiteren Verbesserung der Abheilungsquote führt.

Die Frage, ob eine zweimalige Infusion mit hohen Dosen einer dreimaligen Infusion kleinerer Dosen vorzuziehen sei, läßt sich auf Grund der angeführten Zahl schwer entscheiden. In beiden Fällen finden wir annähernd das gleiche Abheilungsverhältnis (2 : 14 resp. 4 : 22).

Anschließend an diese Versuche wurde eine einmalige Behandlung bei 18 Eutervierteln in einem Großbetrieb der Ostschweiz durchgeführt. Die bakteriologische Milchuntersuchung wurde im milchtechnischen Institut der E. T. H. (Prof. Dr. E. Zollikofer) vorgenommen.

Die Behandlungskontrolle erfolgte 8 und 14 Tage sowie 1 Monat später. Es wurde in Intervallen von 12 Stunden infundiert:

2mal je 23570 OE in 50 cm<sup>3</sup> Aq. dest.

1mal je 29500 OE in 50 cm<sup>3</sup> Aq. dest. (letzte Infusion).

Die tabellarische Zusammenstellung dieser Behandlung ergibt folgendes Bild:

Kuh	Viertel	Befund vor Behandlung			Befund nach der Behandlung					
		Milchbefund	Euterbefund	Kontrolle nach 8 Tagen			Kontrolle nach 14 Tagen			Kontrolle nach 1 Monat
				Thybro-mol-Katalase	bakteriolog. Befund	Thybro-mol-Katalase	bakteriolog. Befund	Thybro-mol-Katalase	bakteriolog. Befund	bakteriolog. Befund
1234	vr hl	latente Inf.	normal leichte Indurat.	normal	negativ	normal	negativ	normal	erhöht	negativ
	hr	"	"	"	"	"	"	"	normal	"
1322	vl	"	starke	"	"	"	"	"	"	"
	hr	gelber Galt	normal	erhöht	erhöht	"	"	"	erhöht	"
1406	hl	"	"	"	normal	"	"	"	normal	"
	hr	latente Inf.	etwas fleischig	"	"	"	"	"	"	"
992	hl	gelber Galt	normal	erhöht	erhöht	"	"	"	erhöht	"
1399 <sup>1</sup>	hl	"	"	"	erhöht	"	"	"	trocken	—
	vl	"	"	"	"	"	"	"	erhöht	negativ
1471	vl	latente Inf.	leichte Indurat.	normal	normal	"	"	"	normal	"
	hr	"	normal	"	"	"	"	"	erhöht	negativ
1403	hr	gelber Galt	"	"	Induration	"	"	"	normal	"
1204 <sup>2</sup>	hl	"	"	"	"	positiv	erhöht	positiv	erhöht	"
	hr	"	"	"	"	negativ	normal	negativ	normal	positiv
1458	vl	"	"	"	"	"	"	"	"	negativ
	hl	"	"	"	"	positiv	erhöht	positiv	erhöht	positiv
	hr	"	"	"	"	negativ	normal	negativ	normal	negativ

total 18 Euterviertel.

Anmerkungen: <sup>1</sup> Kuh ist altmelk und wird täglich nur einmal gemolken (übermalet).  
<sup>2</sup> erkrankt seit dem Jahre 1944.

Von den behandelten 18 Eutervierteln waren 16 abgeheilt. Wir sehen auch aus diesem Behandlungsversuch, daß weder die Milch-, noch die Euterveränderungen sich prognostisch verwerten ließen. Allerdings sind in diesem Versuche sämtliche latenten Infektionen ausgeheilt. Wir sehen jedoch, daß auch schwere Fälle, wie 1322, ausheilten.

In Ergänzung unserer eigenen Versuche möchten wir noch einen Behandlungsversuch erwähnen, der von einem praktizierenden Tierarzt in einem hochgradig verseuchten Bestand bei leicht und hochgradig an gelbem Galt erkrankten Tieren durchgeführt wurde.

Der betreffende Milchviehbestand war bereits seit mehreren Jahren mit Galt verseucht und die Behandlung wurde entsprechend unserer Vorschrift durch eine dreimalige Infusion von je 25000 OE in 50 cm<sup>3</sup> Aqua dest. in Abständen von 12 Stunden vorgenommen.

Es wurden total 22 Euterviertel behandelt, von denen nach erster Behandlung 20 Viertel und nach Wiederholung der gleichen Behandlung auch noch die zwei restlichen Viertel ausheilten. Trotz teilweise hochgradiger Milchveränderungen war bei der Kontrolle die Milch aus den behandelten Vierteln in bezug auf Sedimentmenge und in den meisten Fällen auch in der Thybromolkatalaseprobe normal.

Eine Zusammenstellung sämtlicher Euterviertel, die durch 2—4malige intramammäre Infusion von Penicillinlösungen in der Konzentration von 20—50000 OE in 20—50 cm<sup>3</sup> Aqua dest. behandelt wurden, ergibt folgendes Bild:

Behandlung	I	II	Total nicht abgeheilt
Beh.-Resultat	abgeheilt	nicht abgeheilt	abgeheilt
Beh.-Viertel: 89	76	13	7
in Prozenten:	85,4	14,6	7,9
			6 wovon 4 nur Behandlung I
			6,7

Diejenigen Fälle, die auch nach einer zweiten Behandlung nicht abheilten, waren beides normale Euter und latente Infektionen!

Die Rezidive entfielen dreimal auf leicht- und mittelgradige und einmal auf eine hochgradige Erkrankung.

Zum Fall 54 der ersten Behandlungsgruppe ist noch folgende Ergänzung anzubringen:

Die dritte Behandlung dieser Kuh erfolgte durch eine intramamäre Infusion von dreimal 33000 O. E. in 500 (!) cm<sup>3</sup> Aqua dest. im Abstand von 24 Stunden.

Das behandelte Euterviertel zeigte auf diese Behandlung eine ziemlich starke lokale Reaktion. Die Milchsekretion ging auf die Hälfte zurück und die vorher äußerlich normale Milch wurde deutlich eiterig-fetzig. Schmerhaftigkeit und Schwellung des Euters, sowie eine fieberhafte Allgemeinreaktion traten aber im Gegensatz zu den Angaben von Jensen und Jepsen nicht auf.

In der Kontrolle nach 8 und 14 Tagen war die Milchleistung wieder wie zu Beginn der Behandlung, und der Milchbefund war normal und bakteriologisch negativ. Es gelang offenbar in diesem Fall, mit einer Erhöhung der Infusionsmenge den therapeutischen Effekt zu verbessern. Wir werden diesen Befund weiter verfolgen.

### Die Behandlungskosten.

Normalerweise wird man pro behandeltes Euterviertel mit maximal 100000 O. E. Penicillin auskommen. Diese Dosis kostet für Tierärzte Fr. 9.—. Es ist möglich, daß sich mit der Zeit dieser Preis noch mehr reduziert, indem heute in den U. S. A. 100000 O. E. auf 1 Dollar zu stehen kommen. Die Infusion beansprucht pro Viertel maximal 5 Minuten, vorausgesetzt, daß das Euter vorher sorgfältig ausgemolken wurde.

Ich konnte in einem Stall 18 Euterviertel in 1½ Stunden behandeln. In dieser Zeit ist die Herstellung der Penicillinlösung, sowie die fortlaufende Sterilisation der Melkröhrchen inbegriffen.

Die Behandlungskosten sollten somit für den Besitzer tragbar sein.

Selbstverständlich muß nach der Behandlung eine Behandlungskontrolle vorgenommen werden. Diese Kontrolle sollte 8 bis 14 Tage später erfolgen.

Soll der galtverseuchte Milchviehbestand dauernd von der Seuche befreit werden, so sind weitere periodische bakteriologische Milchkontrollen im Abstand von 3 Monaten während eines Jahres und später eine jährliche Kontrolle absolut notwendig.

Ferner muß der Tierbesitzer angehalten werden, bei allen frisch zugekauften Milchkühen sofort eine bakteriologische Milchuntersuchung vornehmen zu lassen.

### Zusammenfassung.

1. Es bestehen heute in bezug auf Erkennung, Vorbeugung und Behandlung des gelben Galtes die notwendigen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Bekämpfung. Wichtig ist in dieser Beziehung eine Zusammenarbeit von praktizierenden Tierärzten und milchwirtschaftlichen Kontrollorganen.
2. Es wurde die Frage geprüft, ob mit dem Medikament Penicillin die Galtbekämpfung durch eine Verbesserung der Behandlungsmethode noch wirksamer gestaltet werden kann.
3. In Vorversuchen wurde festgestellt, daß
  - a) Penicillin wirksam gegenüber dem Sc. agalactiae ist.
  - b) Durch intramammäre Infusionen von 20—50 cm<sup>3</sup> Penicillinslösungen zu 20—50000 O. E. kein auffallender lokaler Reiz und keine Allgemeinreaktionen entstehen.
  - c) Bis zu 24 Stunden nach der Euterinfusion in der Milch noch wirksames Penicillin vorhanden ist.
4. Die Behandlungsversuche wurden vorgenommen durch eine intramammäre Infusion von 20000 bis 50000 O. E. gelöst in 20—50 cm<sup>3</sup> Aqua dest. Diese Infusionen wurden im Abstand von 12—24 Stunden 1—4mal wiederholt.

Am wirksamsten erwiesen sich dreimalige Infusionen zu 50 cm<sup>3</sup> Lösung mit einem Totalverbrauch von 71000 bis 100000 O. E. Wurde nur zweimal eine Infusion vorgenommen, so war eine bessere Wirkung mit Einzeldosen von 30000 bis 50000 O. E. gegenüber Dosen von 20000 bis 29000 O. E. feststellbar.

5. Die Infusionen sollen in Abständen von 12 bis 24 Stunden unmittelbar nach dem Melken vorgenommen werden. Die Infusionsflüssigkeit bleibt bis zum nächsten Melken im Euter.
6. Es sind mit dieser Behandlungsmethode 89 latent infizierte und leicht bis hochgradig erkrankte Viertel behandelt worden, wo von 93% abheilten. In 4 von 67 Fällen wurden Rezidive im Zeitraum von 2—8 Wochen festgestellt.
7. Bei den behandelten Kühen muß 8—14 Tage nach der Behandlung eine bakteriologische Milchkontrolle durchgeführt werden. Es ist zu empfehlen, eine bakteriologische Milchkontrolle zuerst alle 3 Monate, später jährlich in den behandelten Milchviehbeständen zu wiederholen.

### Literaturverzeichnis.

- (1) Imperial Bureau of Animal Health, Review Series No. 2, May 1944. —  
 (2) W. Steck, Die Diagnose des gelben Galtes, Schw. Arch. f. Tierhkde. Heft 8, Jg. 34, S. 393—418. — (3) W. Steck, Zysternalbehandlung der Milchzysterne, Schw. Arch. f. Tierhkde., Jg. 1936, Heft 10, S. 471—474. —  
 (4) P. Kästli, Behandlung des gelben Galtes der Milchkühe mit einer Cibazol-Emulsion, Schw. Arch. f. Tierhkde., Bd. 86, Jg. 1944, Heft 4/5. — (5) C. S. Bryan, R. E. Horwood and C. F. Huffmann, Preliminary Report on Penicillin in the Treatment of Chronic Streptococcic Mastitis, Veterinary Medicine, March 1945, S. 87. — (6) H. W. Seeley, E. O. Anderson, W. N. Plastridge and Patricia Pearson, Storrs Agr. St. Science, 102, No. 2637: 44, July 1945, Journ. of Dairy Sci. Vol. 28, No. 11, 1945, A 167/371. — (7) H. W. Seeley Jr., E. O. Anderson and W. N. Plastridge, Action of Penicillin Against Mastitis Organisms in Milk, Journ. of Dairy Sci. Vol. 28, No. 12, 1945. — (8) K. A. Jensen and Aage Jepsen, Treatment of Cattle for Chronic Streptococcus Mastitis with Crude Penicillin, Skand. Vet. Tidskrift 1945, H. 9, S. 552/573. — (9) P. Kästli, Der Einfluß der Maul- und Klauenseuche auf den Gesundheitszustand der Kuheuter, Schw. Arch. f. Tierhkde. Bd. 82, H. 2, Jg. 1940, S. 55/67.

Herrn Dr. H. Baumgartner, Leiter des Laboratoriums des bernischen Milchverbandes, möchte ich an dieser Stelle für die Zuweisung geeigneter Krankheitsfälle aus seinem Kontrollgebiet bestens danken.

---

Aus dem veterinär-pathologischen Institut der Universität Zürich  
 (Direktor: Prof. Dr. W. Frei).

### **Arrosion eines Aneurysmas der Art. maxillaris int. eines Pferdes zufolge eines Empyemes des rechten Luftsackes.**

Von Hugo Stünzi.

Unter einem Aneurysma verstehen wir die durch eine Wandveränderung bedingte Erweiterung einer Arterie (Kaufmann). Die Pathologie unterscheidet drei Arten von Aneurysmen (A.):

1. das A. verum. Es entsteht durch eine rundliche, zylindrische oder sackförmige Ausbuchtung aller drei Wandschichten an einem umschriebenen Gefäßbezirk; 2. das A. dissecans, bei dem die innern Gefäßwandschichten durchtrennt sind, so daß sich das Blut zwischen einzelne sich voneinander trennende Wandschichten einwühlt und sich längs des Gefäßrohres wie ein Wassermantel um einen Zylinder ausdehnt; 3. das A. spurium (falsches A.), das durch eine Durchtrennung aller drei Schichten der Gefäßwand zustande kommt und ein periarterielles Hämatom darstellt. Das falsche A. ist fast ausschließlich traumatischen Ursprungs.