

<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>	46 (1904)
<b>Heft:</b>	3
<b>Artikel:</b>	Forschungen über den gelben Galt
<b>Autor:</b>	Zschokke, E.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-589074">https://doi.org/10.5169/seals-589074</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>**

nicht, doch glauben wir nach seiner Zeichnung die Vermutung aufstellen zu dürfen, dass auch er das Peritonæum an der Bildung der Sackwandung sich beteiligen lässt.

Für die Beurteilung der Fälle dürfte die Tatsache endlich wichtig sein, dass die betreffenden, von dem Bruchsack überlagerten Partien der Lunge eine sehr geringe Entwickelung erfahren haben, zum Teil auf embryonaler Entwickelungsstufe stehen geblieben sind (Saccani [s. Lit.-Verz. Nr. 8]: „Lo stato dirci quasi embrionale del polmone sinistro . . . .“ — Delmer [s. Lit.-Verz. Nr. 3] . . . . les vésicules de leur  $\frac{1}{3}$  inférieur comprimées, atelectasiées, ressemblent aux vésicules d'un poumon de fœtus, qui n'a pas encore respiré, . . . .)

Auch in dem unsrigen Falle war, wie oben geschildert, die linke Lunge stark verkleinert. (Schluss folgt.)

## Forschungen über den gelben Galt.

Von E. Zschokke-Zürich.

Der Umstand, dass nicht nur aus dem Kanton Zürich, wo selbst das Gesetz es will, sondern aus der ganzen Nord- und Ostschweiz, kranke Milch an hiesiges Path. Institut eingesandt wird zur Untersuchung auf gelben Galt, führt dazu, dass diese Krankheit recht häufig zur Beobachtung gelangt. Von den 1896 bis Ende 1903 eingesandten 3166 Milchproben erwiesen sich nicht weniger als 1984, also 62%, mit Streptokokken infiziert und derart verändert, dass die Diagnose Gelber Galt gestellt werden musste. Es lag darum nahe, das reichliche Material tunlichst zu verwerten, da noch eine Reihe wissenschaftlicher und praktischer Fragen ihrer Lösung harren:

Während unbestritten ist, dass Streptokokken die Ursache des gelben Galtes darstellen und die Infektionsmöglichkeit des Euters auf dem Milchweg jederzeit zur Evidenz erwiesen werden kann, wissen wir über andere Infektionsmodi wenig, wissen wir nicht, ob alle vorhandenen Streptokokkenformen derselben Art zugehören, wissen wir wenig über das Vordringen

und die Wirkungsweise der Krankheitserreger im Euter und in andern Organen. Ja sogar die biologischen Eigenschaften dieser Pilze sind nur ungenügend erforscht und in puncto Therapie und Prophylaxis ist noch alles zu tun.

Einige Erweiterung erfährt nun unsere Kenntnis dieser Krankheit durch die Arbeiten der HH. Dr. med. vet. H. Stark<sup>1)</sup> von Erlangen und A. Stäheli von Kappel. Ersterer beschäftigte sich mit den pathologischen Veränderungen der Milchdrüse bei gelbem Galt und letzterer mit der Biologie der Pilze.

Hiezu kommen nun noch die praktischen Erfahrungen und die Beobachtungen, die während der 8-jährigen Untersuchungszeit sich ergaben, so dass das Bild dieser Krankheit nun doch bald etwas klarer zu werden beginnt.

Was die Häufigkeit und Verbreitung des Leidens betrifft, so ergibt die Statistik und kartographische Darstellung, dass zunächst die Zahl der Einsendungen von Gelbgaltfällen von Jahr zu Jahr grösser wird, sowohl im Kanton Zürich als ausserhalb seiner Grenzen.<sup>2)</sup> Daraus nun aber schliessen zu

<sup>1)</sup> Hans Stark: Beiträge zur path. Anatomie der Agalactia catarrhalis contagiosae, Dissertation -- Zürich 1903. A. Stäheli: Zur Biologie des Streptoroums mastitidis contagiosae, Diss. Zürich 1904. (Berlin Arch. 1904.)

<sup>2)</sup> In den Jahren 1896—1903 kamen zur Untersuchung 134, 190, 208, 241, 254, 279, 320, 358 Fälle von gelbem Galt. Auf die Monate verteilen sie sich wie folgt:

	heilbare Form d. glb. G.	unheilbare	kein g. Galt	Total
Januar	57	44	65	166
Februar	65	50	79	194
März	92	55	66	213
April	100	67	96	263
Mai	123	73	123	319
Juni	125	76	106	307
Juli	117	81	125	323
August	111	79	116	306
September	103	82	121	306
Oktober	116	69	112	297
November	91	60	101	252
Dezember	81	67	72	220
	1181	803	1182	3166
	37,3% <sup>0</sup>	25,3% <sup>0</sup>	37,4% <sup>0</sup>	

wollen, dass die Krankheit effektiv zunehme, wäre zu gewagt. Man ist in der Beurteilung von Milchfehlern eben viel vorsichtiger geworden. Die so billige Beschwichtigungsformel: „Es macht nüt“ ist als Selbstlüge mehr und mehr erwiesen und man konsultiert das Mikroskop viel rascher als vor Jahren. Je früher die Natur des Leidens erkannt ist, umso leichter kann einer Schädigung vorgebeugt werden. Das profitieren die Landwirte und senden darum Milchproben ein, wo nur irgendwie Verdacht besteht. So hat sich denn auch die absolute Zahl jener Präparate vermehrt, wo kein gelber Galt vorliegt. Immerhin hat auch die Zahl der effektiven Gelbgaltpräparate zugenommen; allein die Vermehrung der Krankheitsfälle ist doch nur eine scheinbare, indem jetzt eben die Fälle viel mehr bekannt gegeben werden als früher. Dann aber wird die Krankheit auch sehr viel importiert.

Andererseits muss hier festgestellt werden, dass die Krankheit trotz achtjähriger Bekämpfung nicht abgenommen hat. Gar viele Ställe sind infiziert und von Zeit zu Zeit tritt darin Galt auf, wenn auch oft erst nach  $1/2$ —2 und mehrjähriger Pause. Man hat den Eindruck, dass gewisse Stallungen und gewisse Ortschaften eigentlich verseucht seien und immer und immer wieder frische Erkrankungen aufkommen lassen.

Sodann haben wir sie wiederholt in Stallungen von Viehhändlern getroffen, wie auch bei neuangekauften Kühen. Wohl werden diese bei der Aufnahme in die Viehasssekuranz untersucht — werden solche Tiere refusiert, zwei- und dreimal bei verschiedenen Eigentümern — aber gelegentlich gelingt der Import doch, nämlich dann, wenn die Kühe hochträchtig sind und physiologisch galt gehen.

Hinsichtlich der Verbreitung zeigt die jährlich wiederholte kartographische Darstellung durchaus übereinstimmende Bilder. Will sagen, dass die Krankheit in gewissen Gebieten und Ortschaften stationär ist und fast jedes Jahr gleich häufig auftritt. Es sind das z. B. die beiden Seeufer, die Umgebung von Zürich und das Zürcher Oberland. Das sind aber lauter

Gegenden mit ausschliesslicher Graswirtschaft und Viehzucht (neben Weinbau). Aus den Bezirken Dielsdorf, Bülach, Andelfingen, sowie dem Amte (Affoltern) sind die Einsendungen dagegen selten<sup>1)</sup>. In diesen Gebieten besteht neben Viehzucht noch Ackerbau und wird das Vieh zur Arbeit verwendet. Zudem wird hier mehr Fleckvieh gehalten, wogegen in den Seebezirken und dem Oberland nur Braunvieh gezüchtet wird.

Es lässt sich hier vermuten, dass in jenen Gegenden, wo die Kühe noch zur Arbeit verwendet werden, deren Resistenz auch in der Milchdrüse grösser ist, als da, wo sie konstant im Stalle stehen und die Milchnutzung aufs höchste gesteigert wird. Die vermehrte Widerstandsfähigkeit der Rasse zuzuschreiben, ist untunlich, da in gemischten Beständen die Krankheit bei beiden Rassen gleich häufig auftritt.

Über die Übertragungshäufigkeit von Strich zu Strich, von Kuh zu Kuh, lässt sich nur aus etwaigen Anamnesen, etwelche Ansicht gewinnen. Leider konnten diese Berichte nicht immer erhältlich gemacht werden und bedeutet darum das Ergebnis einer bezüglichen Zusammenstellung nicht viel mehr als eine Schätzung. Bei 662 Kühen, über welche wir hierüber zuverlässige Berichte erhielten, zeigten sich bei 193 nur je ein, bei 211 dagegen zwei, bei 109 Kühen drei und bei 149 alle vier Viertel erkrankt. Und zwar hatten in den Jahren 1896 und 97 40% der Kühe ein bis zwei kranke Viertel und rund 60% litten an 3 bis 4 Strichen. In den letzten Jahren (1901 und 1902) dagegen ist das Verhältnis gerade umgekehrt, indem bei 70% höchstens 2 Euterviertel erkrankt sind. Wenn also in jener Zeit, wo die Landwirte lange zögerten mit der Einsendung kranker Milch, die Aus-

<sup>1)</sup> Während der 7-jährigen Beobachtungsperiode 1896—1902 wurden aus den Bezirken Dielsdorf, Bülach und Andelfingen, deren Bestand an Milchkühen laut amtlicher Statistik 11,897 beträgt, 40 Fälle (per Jahr 5,7 = 0,48%) von gelbem Galt gemeldet, vom Bezirk Affoltern mit 4787 Kühen 46 Fälle (per Jahr 6,5 oder 1,3%) und aus den übrigen 7 Bezirken mit 39,372 Milchkühen 1144 Fälle (per Jahr 163 = 4,1%).

breitung der Infektion auf mehrere Viertel häufiger war als später, wo die Fälle rasch zur Anzeige kamen, so lässt das auf eine Verschleppung der Keime auf gesunde Viertel im Verlaufe der Krankheit schliessen. Dass sich aber auch eine Übertragung von Tier zu Tier vollzieht und zwar wohl einfach durch die Hand des Melkers, ist ebenso einleuchtend als wahrscheinlich. Sie findet immerhin nicht so leicht statt, wie man aus der Fülle der Gelegenheiten schliessen könnte, und vor allem lässt sie sich bei hinreichender Vorsicht ziemlich gut vermeiden.

Die Art der Infektion ist übrigens immer noch nicht endgültig abgeklärt. Sicher und leicht experimentell nachweisbar ist die Infektion durch den Strichkanal, wie das schon früher dargetan wurde. Die Schnelligkeit, mit welcher die Pilze durch die Milchgänge hinauf bis in die Alreolen hineinwandern, ist oft erstaunlich. In zweimal 24 Stunden ist das ganze Viertel infiziert und krank.

Ob auch eine lymphogene Infektion der Milchgänge mit Streptokokken möglich ist, hat bis jetzt kein Experiment dargetan. Und ob gar eine Infektion vom Blut aus, vielleicht durch vom Darm invadierte Streptokokken, stattfinden kann, wie das Prof. Dr. Guillebeau (s. Vortrag in Chur) glaubte annehmen zu sollen, bedarf ebenfalls noch der experimentellen Erhärtung. Injektionen von Bouillonkulturen (5 ctm.) in die Blutbahn von Kühen durch Stäheli, ergaben weder allgemeine Störungen, noch Erkrankung der Milchdrüse.

Auch über das Auftreten von Stallseuchen können wir uns nur auf die ab und zu eingelaufenen Berichte stützen, da das geführte Protokoll nicht Aufschluss gibt, ob eine zweite Milchprobe eines und desselben Eigentümers, sich auf eine weitere Kuh des Bestandes oder etwa auf eine zugekauft bezog. Im ganzen liegen Berichte von total 114, 2—8 Tiere umfassende, Endemien vor; doch ist die Zahl effektiv viel grösser.

Sehr gewöhnlich sind die Reinfektionen. Von Immunität bemerkt man gar nichts. Dagegen kommt es häufig

vor, dass eine Kuh, die während der Galtezeit vollständig ausgeheilt war und nach dem Kalben tadellose Milch lieferte, nach 15, 20, 26 Wochen plötzlich an einem Strich neu erkrankt und wieder dieselbe Infektion nachweisen lässt. Auch glaubt man oftmals eine Stallseuche vollständig erloschen und nun nach Jahren tritt auf einmal wieder ein neuer Fall auf, ohne dass die Möglichkeit einer Einschleppung vorläge.

Daneben aber gibt es gar viele Spontanerkrankungen in Stallungen, wo die Krankheit bis jetzt unbekannt und frisches Vieh nicht zugekauft worden war. Wo diesfalls der Pilz herstammt und in welcher Weise die Infektion des Strichkanals stattfindet — vorläufig ist wie gesagt noch kein anderer Infektionsmodus experimentell nachgewiesen — das entzieht sich vorerst der sicheren Beantwortung.

Dem Gedanken, dass der Pilz vielleicht in latenter Form im Euter selbst stecken könnte, haben wir Untersuchungen folgen lassen. Wenn ein Streptokokkus des gelben Galtes in der Zysterne oder in den Milchgängen steckt, dann tritt Eiter auf in der Milch; ohne Eiter kein gelber Galt! Fehlt also trotz Zentrifugieren jede Spur eines Depots, so ist die Anwesenheit von Gelbgaltpilzen ausgeschlossen. Die Kontrolle ist mithin leicht.

Dass dagegen im Strichkanal, zwischen den Falten der Schleimhaut gelegentlich Pilze lagern, welche dort lange geschützt leben können, ohne sich auszubreiten und durch ihre örtliche Säurebildung leichte Kaseinausfällungen bedingen (kleine Grütze in den ersten Milchstrahlen), ist früher schon dargetan und neuerdings von Stark und seither auch von Uhlmann (Diss., Bern 1903) bestätigt worden.

So ganz bedeutungslos ist diese Tatsache nicht. Dass von hier aus eine Infektion des Euters erfolgen kann, namentlich wenn die Mikroben allenfalls mechanisch (Milchröhrchen) hinaufbefördert werden, ist evident. Aber nicht weniger plausibel ist, dass im Strichkanal Pilze längere Zeit haften können, ohne dass sie von den Leukozyten, wegen dem soliden Pflaster-

epithel dieser Gegend, leicht erreicht und zerstört werden. Das würde dann allerdings zur Vorsicht mahnen: Wo ein Viertel zum Zwecke der Selbstheilung versiegen gelassen wird, sollte nie unterlassen werden, die betreffende Zitze tüchtig zu reinigen und auch den Zitzenkanal zu desinfizieren. Das letztere geschieht am besten so, dass die Zitze über dem Zitzenkanal comprimirt oder unterbunden wird, während mittelst einer feinkantigen Ballonspritze der Kanal mit 2% warmer wässriger Soda und dann mit Lysollösung gründlich ausgewaschen wird. Zweckmässigerweise wird diese Desinfektion nach einiger Zeit wiederholt.

Die Art der Untersuchung und der Beurteilung der Milchproben ist sich gleich geblieben. Doch wird dem Umstand, ob Pilze in Leukozyten aufgenommen sind oder nicht, noch grössere Bedeutung zuerkannt, als früher, wo mehr die Länge der Ketten in Betracht fiel. Massgebend ist doch schliesslich der Umstand, dass die Pilze von den weissen Blutzellen möglichst rasch und vollkommen aufgezehrt werden. Wo in dieser Beziehung das mikroskopische Bild einigen Zweifel lässt, werden die erkrankten Viertel während 4--6 Wochen nicht mehr gemolken. Nach dieser Zeit wird der Zysterne etwas von dem vorhandenen Inhalt entzogen und neuerdings untersucht. Handelt es sich um die heilbare Form, so sind nunmehr die Pilze verschwunden oder doch nur noch in Leukozytenleibern nachzuweisen.

Was die weissen Blutzellen oftmals hindert, das Vernichtungswerk auszuführen, ist nicht ersichtlich. Durchschnittlich sind virulente Pilze viel mehr bedroht, als wenig virulente und heilen darum heftige Entzündungen viel sicherer, als schleichende, bei denen die Milch kaum einen Bodensatz zeigt.

Vorläufig ist die Klassifikation „heilbare und unheilbare Form des gelben Galtes“ beibehalten worden. Allerdings ist der Begriff „unheilbar“ relativ zu nehmen. Denn es ist sogar wahrscheinlich, dass alle derartigen Infektionen mit der Zeit

ausheilen würden, wenn die Tiere lange genug galt gelassen würden. Allein, wenn die erforderliche Zeit länger sein muss, als die physiologische Galtperiode, so ist das im allgemeinen gleichbedeutend mit unheilbar, da die Tiere unrentabel werden.

In einem gar nicht mehr gemolkenen Euterviertel verschwinden die Pilze regelmässig nach 4—6 Wochen, sofern es sich um die heilbare Form handelt. Wird es dagegen täglich oder nur wöchentlich ausgemolken, so regenerieren sich die Pilze fortwährend; die Blutzellen werden durch das Melken am Vernichtungswerk gestört, und die gebildete Milchsäure, welche offenbar die Pilze schwächt, wird entfernt, so dass der Euterinhalt neutral oder — durch die Entzündungsprodukte — alkalisch wird und der Pilz wieder neu auflebt. Die meisten Infektionen heilen deshalb während der physiologischen Galtperiode — wenn sie wenigstens nicht allzu kurz ist — aus und mag es dann kaum überraschen, wenn die Statistik der drei letzten Jahre meldet, dass gelber Galt, der innert 14 Tagen nach der Geburt auftritt, in 70% der Fälle, der unheilbaren Form angehört, während sonst das Verhältnis der heilbaren zur unheilbaren Form besteht wie 7 : 5.

Die grösste Schwierigkeit bietet immer noch die Unterscheidung der verschiedenen Arten der Streptokokken. Die bisherigen Prüfungsmethoden scheitern an der ungeheuren Variabilität dieser Parasiten. Alle wesentlichen Kriterien lassen im Stich. Die Grösse der einzelnen Pilze (Korngrösse), die Länge der Ketten, sogar die Pathogenität, sind durchaus inconstant.

Währenddem wir früher glaubten, einen *Streptococcus* der durch die Kleinheit der Glieder auffiel, als eine besondere Art ansprechen zu müssen, hat die Arbeit von Stäheli die volle Gewissheit gebracht, dass solch feine Kettenpilze sich sehr leicht in grobkörnige umzüchten lassen; ebenso können sehr lange Ketten sich in einem andern Medium sehr rasch in ganz kurze umwandeln. Stäheli hat an die 700 Kulturen angelegt und untersucht, daneben zahlreiche Mäuse und Ka-

ninchen, sowie die Euter von zwei Kühen mit Reinkulturen geimpft und die Veränderung der Pilze hiebei geprüft.

Die Streptokokken des gelben Galtes gedeihen auf den verschiedensten Nährmedien, bilden auf festen Nährböden (Agar, Gelatine, Blutserum) grau bis gelblich-weiße Kolonien, die auf der Oberfläche rundliche, am Rande leicht gekerbte, kleine Plaques darstellen, meistens aus ganz kurzen Ketten oder Einzelpilzen bestehen und die Nährmedien nicht verflüssigen. Auf Kartoffeln bleibt ein Wachstum aus oder ist sehr gering. Zu längern, bis 1000-gliedrigen Ketten entwickeln sie sich nur in flüssigen Medien (Bouillon, Milch, Kondenswasser). Doch gedeihen sie in flüssigem Blut und in Echinokokkenflüssigkeit nur schlecht. Die Flüssigkeit trübt sich dabei nicht, sondern es bilden sich am Grund oder den Wänden Flecken. Die Länge der Ketten hängt aber nicht nur vom Aggregatzustand des Mediums ab, sondern auch von allerlei andern Faktoren. Eine Kultur bei  $37^{\circ}$  gehalten, treibt durchschnittlich längere Ketten als eine solche bei  $40^{\circ}$ . Frische Kulturen abgeimpft, ergeben längere Ketten als alte. Lange Ketten auf Mäuse oder ins Euter übergetragen, lassen, von hier wieder in Bouillon zurückverpflanzt, zunächst nur mehr kurze Ketten aufkommen.

Die Korngrösse wechselt ebenso sehr wie die Kettenlänge von  $0,3-1,2 \mu$ . Sehr feine Kokken werden im Organismus in solche von  $1-1,2 \mu$  Durchmesser umgewandelt. In flüssigem Blutserum werden sie weniger gross als in Bouillon und entwickeln sich am stärksten in Pleuritisesudat und in Echinokokkenflüssigkeit.

Das Wachstum ist im allgemeinen ein schnelles und kurzes: In Bouillon ist bis  $37^{\circ}$  das Wachstum nach 36 Stunden, in Agar nach 3 Tagen meistens erschöpft. Bei Zusatz von Milch- oder Traubenzucker ist das Wachstum entschieden üppiger. Anärob gedeihen die Pilze sehr gut. Saure Reaktion hemmt das Wachstum. Aus stark saurer Milch lassen sich die Pilze häufig, auch nach Zusatz von neutralisierenden

Agentien (Kalk, NaOH), nicht rein ziehen. Ebenso wachsen Pilz-Ketten in gelbgalliger Milch, wenn sie bei 37° gehalten wird, nicht, wie auch eine Phagozytose ausserhalb des tierischen Organismus bis jetzt nicht mit Bestimmtheit wahrgenommen werden konnte.

Die Lebensdauer beträgt bei Agarkulturen durchschnittlich 18—22 Tage, bei Bouillonkulturen 16—20—34 Tage, in Gelatine 20—23 Tage, in festem Blutserum bis 36 Tage. Austrocknen zerstört die Fortpflanzungsfähigkeit schon nach wenigen Tagen.

Beiläufig mag hier noch der Agglutination gedacht werden. Während das Blutserum von gesunden Kühen, ebenso der beiden infizierten Versuchskühen, keinen klebenden Einfluss ausübte auf die Gelbgaltpilze, wirkte das Blutserum einer seit 6 Monaten an allen vier Vierteln gelbgaltkranken Kuh intensiv agglutinierend. In 120-facher Verdünnung vermochte dasselbe die Pilze von frischen filtrierten Agarkulturaufschwemmungen zu kleinen Häufchen zu vereinigen und zwar gleichmässig bei 12 verschiedenen Stämmen.

Als Stoffwechselprodukte ist die Säurebildung bemerkenswert. Sie tritt namentlich in zuckerhaltigen Medien rasch auf. Milch gerinnt in 18—48 Stunden. Neutrale 1%ige Milch Zuckerbouillon reagiert schon nach 14 Stunden sauer und zuckerfreie Bouillon nach 3—4 Tagen.

Nach 5-tägigem Aufenthalt im Thermostaten ergaben: 2% Milchzuckerbouillonkulturen 10°, 2% Traubenzuckerbouillon 10° und gewöhnliche Bouillonkulturen 3 1/2 Säuregrade (Soxhlet-Henkel). Die Säure ist oft schon mit dem Geruchssinn wahrnehmbar. Indol und Schwefelwasserstoff fehlen.

Daneben entwickeln die Pilze noch ein Toxin, das in der Regel allerdings nicht intensiv wirkt. Für Kaninchen ist es so viel als unwirksam, ebenso für grössere Säuger in subkutaner Einverleibung. Auch die Mäuse ertragen die Impfungen relativ gut; von 40 Mäusen starben 9 und 2 erhielten Abszesse an der Impfstelle. Die übrigen zeigten bloss während

einigen Stunden geringere Munterkeit. Besonders wirksam erwiesen sich die anärob gezüchteten Kulturen.

Besser entfaltete sich die pathogene Wirkung bei Einspritzung der Pilze in die Milchzysternen von 2 Versuchskühen.

Als regelmässige Reaktionen traten auf:

1. Erhöhung der Körperwärme. Nach 7 von 8 Impfungen in je eine Zitze, stieg die Temperatur innert 6 Stunden auf 39,7—41,2°, ging aber in den folgenden 12 Stunden wieder zur Norm zurück.

2. Abnahme der Milchsekretion. Schon nach 24 Stunden war die Milchmenge um 50—80% gesunken und reduzierte sich in der Folge noch mehr.

3. Auftreten von Eiterkörperchen in der Milch; ebenfalls schon wenige Stunden nach der Injektion zeigte sich in dem Sekret ein eitriger Bodensatz.

Daneben waren die Entzündungsscheinungen gering. Wohl konnte vermehrte Wärme der Zitzen und etwelche empfindliche Schwellung beobachtet werden; sie verlor sich aber schon nach wenigen Tagen. Das Bild entsprach durchaus einem natürlichen Fall von gelbem Galt. Der Zufall wollte es, dass ein Versuchstier insofern widerstandskräftig war, als die Krankheit nach 10—16 Tagen in allen Vierteln ohne weiteres vollständig ausheilte, trotzdem dieses Tier stärkeres Fieber und grössere Milchreduktion zeigte. Schon vom 2. Tage nach der Injektion an waren im Eutersekret zahlreiche Pilze von Leukozyten aufgenommen und zwar in allen Vierteln, gleichgültig, welche Streptokokkenform benützt worden war.

Andererseits fanden sich beim 2. Versuchstier keine enclavierten Pilze, das Sekret wurde in allen vier Strichen schleimig-eitrig (sputumähnlich) und zeigte sich keine Tendenz zur Besserung.

Es bestätigt hier der Versuch die aus der Praxis bereits erworbene Auffassung, dass nicht der Pilz, sondern die Reaktionsfähigkeit des tierischen Organismus massgebend ist für

die Beurteilung der Heilbarkeit des gelben Galtes. Bei Stallseuchen, wo doch anzunehmen ist, dass die Infektion nur von einem Herd, von einer Pilzform ausgegangen, begegnet man nämlich oft heilbare und unheilbare Krankheitsformen, sowie kurze und lange Ketten, feine und grobe Kokken in den verschiedenen kranken Drüsen. Es scheint also auch die äussere Gestalt in gewissem Grade von den Widerständen im Euter abhängig zu sein.

Über die anatomisch nachweisbaren Veränderungen im Euter selbst geben dann die Untersuchungen Starks, die an 20 Fällen angestellt wurden, Aufschluss.

Die bereits gemeldete Entzündung erweist sich als ein eitriger Katarrh der Milchgänge bis zu ihren alveolären Enden hinauf. Das Interstitium beteiligt sich dabei zunächst wenig. Nirgends finden sich Nekrosen, etwa in der Art der parenchymatösen Mastitis. Dagegen scheinen die Milchkanäle und Alveolen vielfach zu atrophieren und zum Teil vollständig zu verschwinden. Das interstitielle Bindegewebe erhält schon dadurch, dass es sich bei diesem Schwunde nicht beteiligt, das Übergewicht. Aber es bildet sich auch spontan junges Bindegewebe, wahrscheinlich infolge des durch das Toxin ausgeübten Gewebereizes. So erfährt bei lang andauernder Krankheit das Drüsengewebe eine eigentliche Sklerosierung, bei gleichzeitiger allmählicher Verkleinerung des Organes.

Degenerationszustände der Epithelien finden sich nicht vor; doch lösen sich viele aus ihrem Verband und fallen ab.

Die Mikroben trifft man in allen Teilen der Milchkanäle und Alveolen. Wie sie so rasch ins Euter hinaufwandern, da ihnen doch eine Eigenbewegung abgeht, ist unerklärt. Man begegnet sie auch im Bindegewebe und auf dem Wege dorthin, d. h. in der Epithelschicht. Und da trifft man sie häufig eingeschlossen in weisse Blutzellen und wird darum die Annahme, dass die Ortsveränderung der Pilze wenigstens theilweise eine passive sei, plausibel.

Bei länger dauernder Krankheit tumifizieren die supra mämmaren Lymphdrüsen und Stark fand mittelst Kultur auch in diesen Streptokokken vor. In anderen Organen und im Blut dagegen vermochte er sie nie nachzuweisen. Die Lymphdrüsen scheinen also ihre letzte Station zu sein. Ja, es ist nicht einmal wahrscheinlich, dass sie von einem kranken Viertel direkt in ein angrenzendes gesundes hinüberwandern, da erfahrungsgemäss einzelne Viertel monatelang isoliert krank bleiben können.

Ein weiteres häufiges Vorkommnis glaubt Stark ebenfalls der andauernden Infektion mit Streptokokkus mastitis contagiosae zuschreiben zu sollen: eine chronische papillomatöse Wucherung der Zysternenschleimhaut. In der Tat konstatierte er in 14 von 20 gelbgaltigen Eutern auf der untern Hälfte der Zitzenschleimhaut, neben den Erscheinungen der Hyperämie, höckerige Wucherungen und Verdickungen, oft förmliche papillomatöse Neubildungen, mit stark erweiterten Kapillaren, welche Symptome in den etwa vorhandenen gesunden Vierteln durchweg fehlten.<sup>1)</sup> Es scheint mithin, dass das Toxin wirklich auf das Bindegewebe einen trophischen Reiz ausübt. In den Gruben und Spalten zwischen diesen Wucherungen begegnet man denn auch fast regelmässig Pilznestern. Ob sich diese Wucherungen bei ausgeheiltem Galt wieder zurückbilden, ist nicht erwiesen.

Mit Rücksicht auf die medikamentöse Behandlung des gelben Galtes sind noch keine erfolgreichen Forschungen bekannt geworden und bleibt es der Zukunft vorbehalten, auch hier die Bahnen zu finden, welche uns einer glücklichen Lösung dieses Problems entgegenführen. Wenn es uns heute auch möglich wird, die Ausbreitung einer Infektion zu verhüten, dadurch, dass wir die kranken Viertel nicht mehr melken,

<sup>1)</sup> Nach Jensen, J. B. 1895, kommen dergleichen Anomalien sonst nur zu 4% in den Zitzen der Kühe vor. Auch Kuhn-Elberstadt konstatierte solche Wucherungen als Folge von Katarrhen der Schleimhäute. (Arch. f. Theilkde. 1903.)

so ist das doch nur eine ungenügende Massnahme. Denn da dergleichen trocken gelassene Drüsen erst in der nächsten Laktationsperiode wieder aktiv werden, so ist es häufig nicht rentabel, diesen Termin erst abzuwarten. Solche Tiere verfallen diesfalls besser der Schlachtbank. Und da die Krankheit, wie gezeigt, sehr verbreitet ist und ökonomisch bedeutend schädigt, anderseits, wie das Beispiel des Kantons Zürich lehrt, eine Bekämpfung der Seuche durch Anzeigepflicht und Abschlachten der mit unheilbarem Galt behafteten Tiere zu keiner Verminderung führt, so ist ein erneutes Ansetzen der Forschungsarbeit zum Zwecke des Aufsuchens einer rationellen Therapie durchaus angezeigt.

---

## Über die Einführung einer sanitären Milchkontrolle.

Von E. Zschokke-Zürich.

Es ist auffallend, dass diese so wichtige Frage so lange unberührt bleibt!

Nachdem sich gezeigt, welch geeignetes Kulturmedium die Milch ist für eine Grosszahl von Pilzen, wie rapid und zu welch enormen Mengen sich diese darin fortpflanzen; nachdem weiter einwandsfrei nachgewiesen, dass die Milch Träger verschiedener Krankheitserreger sein kann, sowohl solcher, die vom tierischen Organismus herrühren, wie zufällig hinein geratener; nachdem aber auch sattsam durch die Praxis festgestellt ist, dass die Zuträglichkeit der Milch, namentlich für Kinder, wesentlich von dem Futter und den Sammel- (Kühlung) und Transportverhältnissen abhängt, so muss man sich wirklich wundern, wie man sich heute noch, wie vor 30 Jahren, begnügen kann mit einer bloss marktpolizeilichen Untersuchung dieses so eminent wichtigen Lebensmitte s.

Zwar ist man in denjenigen Ländern, wo der Milch und den Milchprodukten eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung zukommt, nicht eben müssig geblieben, wenn es sich darum