

Zeitschrift:	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
Herausgeber:	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
Band:	39 (1897)
Heft:	4
Artikel:	Weitere Untersuchungen über den gelben Galt
Autor:	Zschokke, E.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-589470

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: 15.01.2026

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



SCHWEIZER-ARCHIV FÜR TIERHEILKUNDE.

Redaktion: E. ZSCHOKKE, E. HESS & M. STREBEL.

XXXIX. BAND.

4. HEFT.

1897.

Weitere Untersuchungen über den gelben Galt

von E. Zschokke - Zürich.

Wenn die Bedeutung dieser eigentümlichen Euterkrankheit für den landwirtschaftlichen Betrieb auch schon längst erkannt ist und beispielsweise schon 1853 dadurch zum Ausdruck gelangte, dass die Gesellschaft schweizerischer Tierärzte die Untersuchung des gelben Galtes zum Gegenstand einer Preisaufgabe machte, so ist die praktische Seite der Frage im Kanton Zürich doch vorzugsweise in der neuesten Zeit zu Tage getreten. Als mit dem Jahr 1896 das Gesetz, „betreffend die obligatorische Viehversicherung, zum Zweck des Schutzes der Landwirtschaft gegen grössere Schädigungen im Viehstand durch Krankheit und Unfall aller Art“, in Kraft trat, so wurde auch die Frage aufgeworfen, ob nicht durch diese Institution auch Schutz gegen jene seuchenartig auftretende Milchdrüsenträne, welche man gemeinhin gelben Galt nennt, geboten werden könnte? Im März 1896 erschien sodann eine regierungsrätliche Verordnung, welche bestimmt, dass Kühe, die an gelbem Galt leiden, von den Viehassuranzanträgen zu übernehmen und zu schlachten seien, gleich wie tuberkulöses Vieh. Man ging dabei offenbar von dem Standpunkte aus, dass diese Krankheit, wenn auch nicht lebensgefährlich, doch einen bedeutenden Schaden für die Tierbesitzer bedinge, nicht nur

weil sie zur Verödung der Milchdrüsen führt und unheilbar ist, sondern weil sie sich als übertragbar, ansteckend, erweist und gar oft Veranlassung zu unreellen Verkäufen biete. Die gute Tendenz einer solchen Verordnung wird nicht verkannt werden können, obwohl vorauszusehen war, dass, angesichts der noch ungenügenden Kenntnis des Wesens und der ursächlichen Momente dieses Leidens, die Vollziehung auf Schwierigkeiten stossen werde. Anderseits aber ist es dieser Verordnung zu verdanken, wenn es nun möglich wurde, ausgedehntere Beobachtungen und Erfahrungen zu sammeln, sowohl mit Rücksicht auf die Ausbreitung, als die Ätiologie und den Verlauf der Krankheit.

In den letzten Jahren sind eine Reihe bemerkenswerter Arbeiten über diese Krankheit erschienen. Nachdem Nocard und Mollereau¹⁾ als Ursache einer infektiösen Euterkrankheit einen Kettenpilz entdeckt hatten und man diesen Streptococcus in allen Fällen von gelbem Galt wieder nachweisen konnte, so konzentrierte man das Hauptaugenmerk auf dieses ätiologische Moment, obgleich auch die klinischen Erscheinungen und die Veränderungen der Milch in den Bereich der Untersuchungen gezogen wurden. Wir verweisen hiebei namentlich auf die vorzüglichen Arbeiten der Herren Prof. Dr. Guillebeau, Prof. Hess, Prof. Dr. Nencky, Dr. Freudenreich, Dr. Schaffer²⁾ über die Euterentzündung im allgemeinen, wie speciell über gelben Galt.

Diese Untersuchungen ergaben u. a., dass zwar der gelbe Galt stets durch einen Streptococcus erzeugt wird, dass aber die klinischen Erscheinungen, trotz der einheitlichen Ursache, so erheblich variieren, dass eine sichere Diagnose, welche nur auf die von blossem Auge erkennbarer Veränderung der Milch und der Milchdrüse abstellen will, unmöglich ist. Diese That-

¹⁾ Archives vétérin. 1884.

²⁾ Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz: Jahrgang 1888, 1890, 1891, 1893, 1894, sowie dieses Archiv 1888.

sache wurde auch durch zahlreiche eigene Untersuchungen vom Jahr 1890—92¹⁾ und seither bestätigt.

Prof. Hess unterscheidet einen sporadischen Galt vom eigentlichen gelben Galt, ohne indessen zur Differenzierung beider mehr anzuführen, als dass der erstere mehr spontan und vereinzelt auftrete, während der gelbe Galt den eigentlichen Seuchencharakter zeige und oft förmliche Stallenzootien herbeiführe; dagegen bieten die Pilze nach den Untersuchungen von Prof. Dr. Guillebeau keine wesentlichen Unterscheidungsmerkmale.

Beide Formen führen im allgemeinen zu einer unheilbaren Euterverödung, doch sind nach Hess einzelne Fälle von Heilung bekannt geworden. In einem Nachtrag zu meiner hierüber veröffentlichten Arbeit (loc. cit.) wies ich nicht nur auf diesen Umstand hin, sondern führte ich auch die weitere Beobachtung an, dass namentlich jene Formen Neigung zur Ausheilung zeigten, bei welchen der Streptococcus kurzgliedrig sei; wogegen die langgliedrigen Formen, so weit die bisherige Erfahrung lehre, unheilbare Euterkrankheiten erzeugten. Diese Beobachtung hat sich seither als richtig erwiesen und eine praktische Bedeutung erlangt.

Der Umstand, dass der gelbe Galt aus den klinischen Erscheinungen allein nicht mit Sicherheit ermittelt werden kann, indem er bald das Bild einer mittelstarken parenchymatösen, meistens aber mehr dasjenige einer katarrhalischen Form der Mastitis präsentiert, gab denn auch Veranlassung dazu, dass die Tierärzte des Kantons Zürich angehalten wurden, Milchproben von Kühen, bei welchen gelber Galt vermutet wurde, an das pathologische Institut der Tierarzneischule einzusenden, zur Verifikation der Diagnose. Und nur in jenen Fällen, bei welchen von diesem Institut aus unheilbarer gelber Galt diagnostiziert wurde, durften dann die Bestimmungen des Viehasssekuranzgesetzes in Vollzug gebracht werden.

¹⁾ Landwirtschaftliches Jahrbuch 1893: E. Zschokke, Beitrag zur Kenntnis des gelben Galtes.

So kam es dazu, dass im Laufe des verflossenen Jahres eine grössere Zahl von Milchproben eingesandt wurden, und erscheint es nun angezeigt, die diesbezüglichen Beobachtungen mitzuteilen.

1. Untersuchungsmethode: Die Milchproben werden in gutgereinigte Fläschchen, von jedem Strich einzeln, und direkt vom Euter aufgenommen und eingesandt. Sodann werden die unversehrten Fläschchen einige Stunden unter dem Wasserstrahl stehen gelassen, damit sich eine eventuelle Schichtenbildung (Rahm, Blut, Eiter) vollziehen kann. Es hat sich nämlich gezeigt, dass die Pilze sich mit dem Eiter niederschlagen und im Depot am Grund des Gefässes am sichersten getroffen werden. So werden denn von diesem Depot, oder wo solches fehlt, von vorhandenen Grützen oder Flocken, Deckglasaustrichpräparate gemacht. Vorher wird Notiz genommen von Farbe, Reaktion, Blut-, Eiter-, Flocken-, Rahmgehalt etc. der Milch. Die möglichst dünn verstrichenen, bloss an der Luft, nicht über der Flamme angetrockneten, Deckglaspräparate werden nun mit Methylviolettlösung (1 Tl. conc. alkohol. Methylviolettlösung + 1 Tl. wässerige KOH-Lösung 1:10,000) gefärbt, während 5 Minuten; specielles Erwärmen ist nicht nötig. Hierauf Abspülen in Wasser und Einwirkenlassen von Lugolscher Lösung (1 J. 5 KJ. 100 H₂O) während 5 Minuten. Flüchtiges Abwaschen in Wasser und sofortiges Abtrocknen mit Löschpapier. Wenn das Präparat nun ganz trocken ist, wird es erst flüchtig in Äther oder absoluten Alkohol und sodann zum Entfärbten sofort in reines Anilinöl getaucht, bis kein Farbstoff mehr abfliesst und hernach in Äther vom Anilinöl befreit. Sobald der Äther verdunstet ist, wird das Präparat einige Minuten in wässriger Eosinlösung nachgefärbt, zum Sichtbarmachen der Leukocyten. Hierauf Abwaschen in Wasser und sofortige Untersuchung. Die Pilze erscheinen tief blau, die Leukocyten rot gefärbt. Nach Eintrocknung des Wassers wurde jeweilen ein Präparat in Canadabalsam eingeslossen und zum Zweck eventuell nötiger

Kontrolle aufbewahrt. Diese modifizierte Gram'sche Färbung hat sich als zweckmässig erwiesen, wogegen die Anwendung von Alkohol zum Entfärben ungeeignet ist, weil sich hiebei auch die Pilze mitentfärben.

Zu sagen ist, dass die Streptococcen meistens so massenhaft vorkommen, dass zwei Deckglaspräparate per Milchprobe vollkommen genügen. Dagegen ist es nicht immer möglich, von solchen Milchproben auf dem Wege künstlicher Züchtung die Anwesenheit der Streptococcen sicher nachzuweisen, da diese häufig nicht mehr wachstumsfähig sind, zufolge der sauren Reaktion der Milch.

Auftreten und Verbreitung. Bis zum Jahr 1896 haben wir 131 Milchproben untersucht, vom 1. Januar 1896 bis zum 31. Mai 1897 weitere 313, total 444.

Diese Milchproben stammten zum grössten Teil aus dem Kanton Zürich, sodann auch aus Thurgau, Appenzell, St. Gallen, Glarus, Schwyz, Bünden und Aargau. Bisweilen sind von einem Tier wiederholt Proben entnommen worden. Man darf sagen, dass aus Gegenden mit Braunvieh die Zusendungen relativ reichlicher waren, als aus Gegenden mit Fleckvieh; allein keine Gegend scheint verschont zu sein. Die Krankheit kommt überall vor und sicherlich ist sie auch da, wo man sie heute nicht vermutet.

Im allgemeinen wird die Krankheit wenig tierärztlich behandelt. Da die betreffenden Tiere meist allmäthlich und ohne Störung des Allgemeinbefindens erkranken, wird kein Tierarzt konsultiert. Die Landwirte verwenden ihre Hausmittel, und versiegt die Milch an einem oder mehreren Strichen, so wird die Kuh für die Schlachtbank präpariert, oder im Zustande des physiologischen Galtes, d. h. hochträchtig, verkauft. In diesem Stadium nämlich ist die Krankheit meist weder für Laien noch für Fachleute mehr erkennbar. Unheilbare Formen entpuppen sich dann in der Regel unmittelbar oder doch kurze Zeit nach dem Kalbern. So wuchert die Krankheit im geheimen weiter, und nur wo sie sich etwa zu einer Stallseuche entwickelt, wird

sie etwa entdeckt. Selbstverständlich findet es der Landwirt nicht in seinem Interesse, wenn sein Stall als infiziert denunziert wird. Jetzt aber, wo der Landwirt durch das Gesetz auf die Krankheit und deren Seuchencharakter aufmerksam gemacht wird, und wo er hoffen kann, dass die Viehasssekuranz ihm einen Schaden tragen helfe, ist er viel mehr geneigt, auch scheinbar leichte Eutererkrankungen seiner Kühle untersuchen zu lassen, und ist man in tierärztlichen Kreisen erstaunt, nun auf einmal eine Krankheit so häufig zu sehen, welche vor Erlass des Gesetzes so selten gemeldet wurde. Gewiss sind die Verhältnisse anderwärts dieselben. Der Tierarzt gehe nur daran, kranke Milch auch mikroskopisch zu untersuchen, und er wird sicherlich überrascht sein, wie häufig er die Streptococceninfektion antrifft.

Von diesen 444 Proben enthielten nämlich nicht weniger als 297 = rund 70 % die Pilze des gelben Galtes, sodann 11 dünne Streptococcen, 4 Staphylococcen, 4 Stäbchen und 128 keine Pilze, welche sich nach Gram färbten. Von diesen letztgenannten erschienen 45 Proben überhaupt ohne jegliche krankhafte Veränderungen.

Bezüglich des Aussehens der Milch ist folgendes hervorzuheben :

Von den eingesandten Proben erschienen weiss oder weiss mit Stich ins Bläuliche 107 = 25 %; gelb, bis weiss-gelb 195 = 43 %, grau oder graugelb 83 = 18 % und orange bis braunrot 63 = 14 %. Die weisse Farbe röhrt offenbar von der Beimengung von Milchkügelchen her. Die gelbe Farbe ist wohl auf die Anwesenheit von Blutserum zurückzuführen, während die rötliche Tinktion auf rote Blutkörperchen, rest. Hämoglobin hinweist.

Was die Schichtenbildung betrifft, so trat eine solche nach mehrstündigem Stehenlassen regelmässig ein. Wo noch Fettkügelchen vorhanden waren, bildete sich eine Rahmschicht und zwar um so vollkommener, je specifisch schwerer das Milchplasma war. Eine solche Rahmschicht, oft von 20

bis 30 % Mächtigkeit, zeigten $165 = 37\%$ der Proben. Allein nicht in allen Fällen, wo dem Sekret noch Milchkügelchen beigemengt waren, bildete sich eine Rahmschicht, wie solches übrigens auch bei Milch aus ganz gesunden Drüsen bisweilen vorkommt und woran wahrscheinlich ein abnormer Quellungsgrad des Caseins schuld ist.

Ausser der Rahmbildung wurde sodann ein Niederschlag, Depot, beobachtet in 330 Fällen oder 74 % der Proben. Dieser Bodensatz bestand vorwiegend aus Eiter, meist von sandigem Aussehen, oder dann flockig oder grützig. Im Verhältnis zur Höhe der gesamten Milchsäule war seine Mächtigkeit sehr variabel: von einer kaum messbaren Schicht bis zu 90 % der Höhe, meistens 20—30 % der Milchsäule. Nach den bezüglichen Aufzeichnungen hatten 114 Proben (26 %) keinen Bodensatz, 226 Proben (51 %) = 1—40 % und 104 Proben (23 %) = 40—90 % Depot von Leukocyten. In 61 Fällen war das Drüsensekret flockig.

Niemals fanden wir gelben Galt, wo nicht auch Eiterkörperchen in der Milch nachzuweisen waren. Und zwar scheinen die Pilze förmlich an den Leukocyten zu kleben. Meist enthalten die dichtesten Zellhaufen die reichlichsten Pilzknäuel.

Über dem Eiter lagerte sich das graue oder gelbliche Serum und in $45 = 10\%$ der Fälle konnte eine dünne Schicht Blut konstatiert werden, welches entweder am Grunde des Gefäßes oder dann über der Eiterschicht sich angesammelt hatte.

Auf die Reaktion der kranken Milch wurde in 237 Fällen speciell geprüft, wobei sich zeigte, dass dieselbe in 10 % der Fälle neutral, in 9 % alkalisch, in 16 % schwach sauer und in 65 % stark sauer war. Indessen ist diese Erscheinung klinisch nicht bedeutsam, da infolge des Transportes und des Stehenlassens auch gesunde Milch säuern kann. Namentlich aber kommt in Betracht, dass die Gelbgaltpilze Säure bilden und wiederholt haben wir beobachtet,

dass das Serum neutral, der eitrige Bodensatz dagegen intensiv sauer reagiert. Es mag dies daher röhren, dass die an den Leukocyten klebenden Pilze mit jenen sich zu Boden senken. Hier bildet sich nun die Säure; sie vermag aber in kurzer Frist nicht hinreichend zu diffundieren. Gelbgaltige Milch wird nach einiger Zeit stets sauer reagieren.

Auch der salzige Geschmack der gelbgaltigen Milch, welcher in den allerersten Stadien schon bemerkt werden kann (Folge der Beimengung von Blutplasma), ist nicht charakteristisch, da er auch bei Euterkatarrhen anderer Art aufzutreten pflegt.

Als Resumé unserer Beobachtungen über das Aussehen der Milch ist zu sagen, dass dieselbe in der Regel graugelb und wässrig aussieht, salzig schmeckt, sauer reagirt und beim Stehen einen Bodensatz bildet. Indessen giebt es so viele Ausnahmen von der Regel, dass die Diagnose aus den äussern Erscheinungen allein nie mit Sicherheit gestellt werden kann. Nur dann wenn gar kein Bodensatz bestand, war die Wahrscheinlichkeit gross, dass kein Galt vorlag.

Erscheinungen am Euter. Während das Allgemeinbefinden der Tiere ungestört, höchstens bei stürmisch einsetzenden Formen im Beginn der Krankheit leicht getrübt ist, zeigen sich an der Milchdrüse einige, doch nicht specifische Symptome. Der gelbe Galt gehört zu den sogen. Katarrhformen des Euters, d. h. die Veränderungen betreffen die Milchgänge und Bläschen und nicht das Stützgewebe. Vorübergehend kann, namentlich im Beginn der Krankheit, auch in diesem eine geringe Störung (Hyperämie, vermehrter Saft- und Leukocytengehalt) auftreten, was sich in Schwellung, oft Knotenbildung, vermehrte Empfindlichkeit und Wärme kund giebt. Sonst aber grenzt sich das Leiden ganz nach den Vierteln ab, von welchen rasch oder allmälig, bald nur eines, bald mehrere erkranken, derweil die übrigen gesund bleiben. Aber auch innerhalb eines Viertels dehnt sich der Prozess sehr verschieden weit aus, und je nachdem ist dem Sekret noch mehr

oder weniger gesunde Milch beigemengt. In vielen Fällen, namentlich beim sogen. sporadischen Galt, scheint die Krankheit plötzlich, von heute auf morgen, zu beginnen.

In andern Fällen wird man durch die Milchabnahme, das Gerinnen der Milch beim Kochen, das Blähen der Käse, den Bodensatz nach dem Aufstellen, oder das Auftreten von Grützen und Flocken beim Melken zuerst auf das Euterleiden aufmerksam gemacht. In der Regel sind die betroffenen Viertel anfänglich etwas derber, gehen nach dem Melken nicht genügend zurück, doch sind sie weder auffallend warm, noch besonders empfindlich. Indessen haben wir auch Fälle von sporadischem Galt beobachtet, welche mit so stark geschwelltem, heissem und auch schmerhaftem Euter begannen, dass man durchaus an eine parenchymatöse Form erinnert wurde. Doch geht Schwellung und Hitze bald vorbei. Die frisch ausgemolkene Milch in solchen Fällen ist gelb, serös, mit schwer auszumelkenden, pflropfartigen Flocken durchsetzt und wird später dicklicht, grau-gelb, klümperig. Sehr rasch ist die Milchabnahme: von mehreren Litern auf einige Dutzend Kubikcentimeter per Melkzeit. Wo es sich um sehr chronischen Galt handelt, kann die Milchsekretion längere Zeit ziemlich normal erhalten bleiben. So erinnere ich mich an Fälle, wo die Milchreduktion nur 30 % betrug. Hier bestand der Bodensatz nur in einigen weissen und grauen Flöckchen, Grütze.

Bei ausschliesslicher Galtinfektion schwellen die supramammären Lymphdrüsen nicht an. Der Verlauf ist immer ein chronischer und führt in der Regel zum Versiegen der Sekretion und zur Atrophie der Drüse, wenigstens des secernierenden Teiles. Man kann thatsächlich so hochgradigen Schwund beobachten, dass das Euter nur noch als eine doppelte Hautfalte erscheint. Fleischeuter dagegen behalten ihr Volumen bei. Für die Grosszahl der Fälle von gelbem Galt treffen übrigens die Beschreibungen von Rast, Brennwald, Gattiker, Stamm, Christen und Odermatt in Band XVII, XX des Schweizerarchives vollständig zu.

Über die Genesis des gelben Galtes ist man hinsichtlich des Erregers ziemlich einig, es ist der Streptococcus mastitidis contagiosae. Zwar haben die Untersuchungen verschiedener Forscher es als eine äusserst schwierige Aufgabe erscheinen lassen¹⁾, Streptococci voneinander zu unterscheiden und sind auch für die Gelb-Galtpilze noch keine Merkmale entdeckt worden, welche sie vor anderen Streptococci leicht und sicher erkennen liessen. Bis auf weiteres wird man darum wohl daran festhalten müssen, nur jene Formen von chronischer Mastitis „gelben Galt“ zu nennen, bei welchen das Sekret grössere Mengen Kettenpilze enthält, deren Kugelglieder mindestens $\frac{1}{2} \mu$, meist 1μ Durchmesser aufweisen. Es gelingt auch in der That mit solcher Milch, oder mit Reinkulturen dieser Pilze, bei Ziegen und Kühen chronische Euterentzündungen hervorzurufen, welche mit den üblich als Gelbgalt bezeichneten Formen vollständig übereinstimmen.

Nun aber ist die Milchdrüse gegen alles Fremdartige in den Milchkanälen äusserst empfindlich und erkrankt nicht nur durch Infektion der Milchwege mit den verschiedensten Pilzen, sondern auch bei Injektion von pilzfreien Lösungen aller Art. Eigene Versuche²⁾ zeigen, dass nach Infusion von 38grädigem sterilisiertem Wasser oder physiologischer Kochsalzlösungen Veränderungen eintreten in der Milchsekretion. Guillebeau und Hess³⁾ haben solche Versuche in grösserm Massstabe durchgeführt und gezeigt, dass sogar sterilisierte Ziegenmilch

¹⁾ Man vergl. C. Zenoni: Über die Frage der Homologie der Streptococci. Bact. Centralbl. I. 1897.

²⁾ Im Februar 1894 wurden einer Kuh, bei welcher der Milchdruck vor dem Melken v. r. = 10, v. l. = 10, ht. r. = 7,5, ht. l. = 9 mm Quecksilbersäule betrug, nach dem Melken v. r. 850 g sterilisiertes Wasser injiziert, worauf hier der Druck des Inhaltes 6 mm ausmachte. Es entstand eine 4 Tage andauernde Verminderung und Veränderung des Sekretes, wobei 10 Vol. % Eiter ausgeschieden wurden. Im November 1893 reagierte eine Kuh, nach Injektion von 200 und 250 cm³ 0,7 % Na Cl-Lösung in 2 Zitzen mit akuter (dreitägiger) katarrhalischer Mastitis.

³⁾ Landw. Jahrbuch 1894, pag. 286.

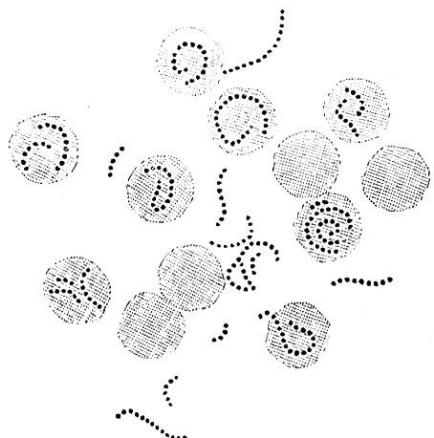
von Ziegeneutern nicht einmal ertragen wird. Am ehesten wurde noch verdünntes Kalkwasser toleriert. Und so führen auch eine Reihe von Pilzen zu örtlichen oder auch allgemeinen Erkrankungen. Milzbrandpilze in die Zitzenkanäle von Ziegen eingeführt, bedingen nach unsrern Versuchen fast ebenso rasch den Tod, als wenn sie subkutan eingespritzt werden. Der mit dem Galtpilz nach Form und Färbungsverhalten gleiche Drusenpilz, erzeugt eine unheilbare chronische Mastitis, welche sich vom gelben Galt nur dadurch unterscheidet, dass das Bindegewebe tumifiziert. Prof. Guillebeau hat 10 verschiedene Pilze als Ursache von Euterentzündung gefunden und es ist nach meinen Beobachtungen die Annahme gerechtfertigt, dass die Zahl der für das Euter pathogenen Pilze noch eine viel grössere ist.

Anderseits ist die Wirkung des Gelbgaltpilzes bei künstlicher Euterinfektion sehr verschieden, je nach Provenienz und je nach der individuellen Resistenz der Thiere. Bald entsteht eine ziemlich stürmische Mastitis, schon zwölf Stunden nach der Injektion. Oft aber dauert das Inkubationsstadium vier Tage, und die Entzündung ist gering, so dass es schwierig ist, nach der Intensität der Reaktion auf die Art des Erregers zu schliessen. Dazu kommt, dass der *Streptococcus mastitidis contagiosae* sich nicht pathogen erweist für Tiere. Das bedeutet für den Bacteriologen ein Fehlen eines der wichtigsten Hülfsmittel zur Erkennung von Microben. Mäuse, Kaninchen und Meerschweinchen erkranken davon nicht oder unbedeutend und Hund und Schwein, welche wir monatelang mit galtiger Milch fütterten, blieben vollkommen gesund. So ist es bis jetzt nicht möglich gewesen, Anhaltspunkte zu gewinnen, welche die Specifität dieser Gelbgaltpilze erschliessen. Vorläufig verbleiben als diagnostische Merkmale die Form und etwa die Kultur der Pilze und das Vermögen der Säurebildung in Zuckerlösungen.

Was die Form betrifft, so beobachteten wir drei *Streptococcusarten* bei *Mastitis catarrhalis*. Zwei davon besitzen

grosse Einzelpilze, die eine in kurzen, 8—40gliedrigen, die andere in langen, 100—200gliedrigen Ketten. Beide erzeugen das Krankheitsbild des gelben Galtes und sind in der Kultur ziemlich übereinstimmend. Die dritte Form ist äusserst feinzellig und bedingt einen relativ rasch ausheilenden Euterkatarrh. Diese bleibt fürder ausser Betracht. Der in der citierten Arbeit vom Jahr 1893 mitgeteilten Beobachtung, dass der kurzgliedrige Streptococcus eine heilbare Form des gelben Galtes herbeiführe, wogegen die langgliedrige Art bei dem unheilbaren Galt aufzutreten pflege, wurde in der Folge alle Aufmerksamkeit geschenkt. Wenn sie, wie angedeutet, auch im allgemeinen zutrifft, so giebt es doch häufig Mittelformen, die schwer zu rubrizieren sind. Dadurch aber litt die prognostische Bedeutung der Beobachtung.

Nun zeigte eine Vergleichung der Präparate, dass die kurzgliedrigen Streptococcen meistens von den Leukocyten aufgenommen werden. Sie finden sich diesfalls in kurzen Stücken oder aufgerollt in den weissen Blutkörperchen. Nicht so die langgliedrigen. Dieselben sind fast stets extracellulär, augenscheinlich zu lang, um in den Eiterzellen Platz zu finden. Diese Erscheinung der Phagocytose ist oft überraschend. Sie kommt natürlich nur da recht zur Beobachtung, wo eine Doppelfärbung zum Sichtbarmachen der Leukocyten angewendet wird. Ob die Pilze aussen oder im Innern der weissen



α.

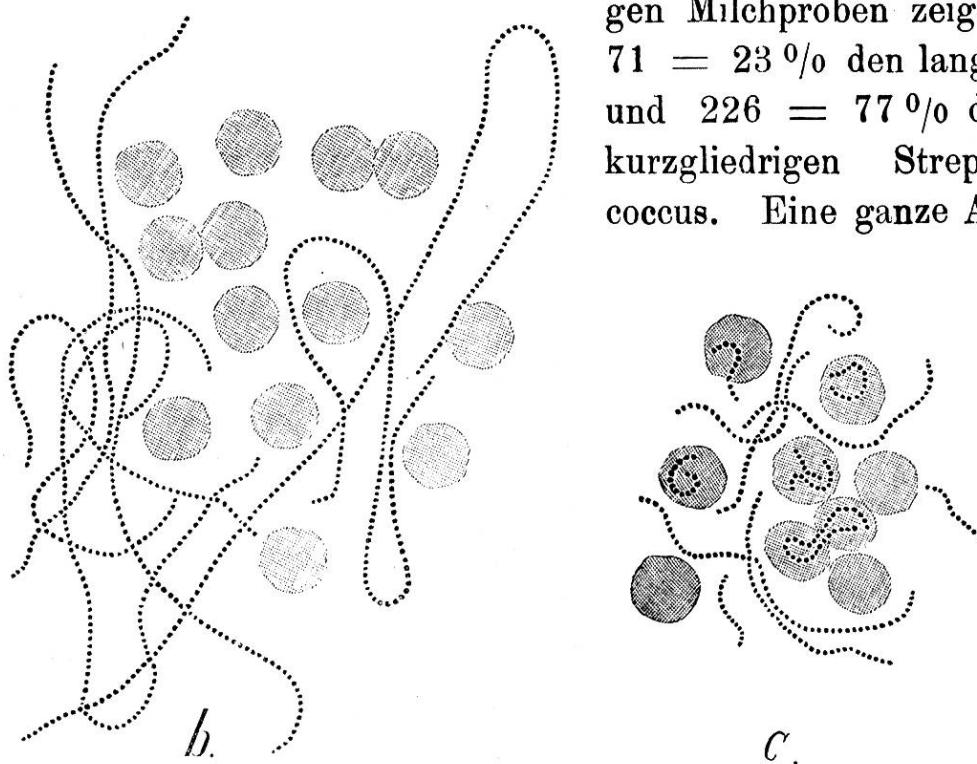
Streptococcen des gelben Galtes,
kurzgliedrig, von Leukocyten
aufgenommen.

Blutzellen liegen, kann bei Anwendung von stärkeren Systemen mittelst feiner Einstellung ermittelt werden.

Dass sehr lange Streptococcen nicht aufgenommen werden können, ist evident. Allein auch bei mittellangen und

kurzen Kettenpilzen ist die Phagocytose sehr verschieden. Es giebt oft Milchproben, in welchen 50—70 % der Pilze in Leukocyten aufgenommen sind, andere, in welchen auch recht kurze Streptococcen in ihrer Mehrzahl extracellulär liegen. Immerhin wurde denn auch die Phagocytose mit zum Kriterium des gelben Galtes benutzt.

Von den 297 galtigen Milchproben zeigten 71 = 23 % den langen und 226 = 77 % den kurzgliedrigen Streptococcus. Eine ganze An-



b Lange und *c* mittellange Streptococci des gelben Galtes,
teilweise in Eiterzellen eingeschlossen.

zahl von Beobachtungen und Mitteilungen lassen es für zutreffend erscheinen, dass der kurzgliedrige und enklavierte Streptococcus eine heilbare, der langgliedrige eine unheilbare Form des gelben Galtes provoziere.

Obschon die Einteilung des gelben Galtes in eine sporadische und eine seuchenartige nicht haltbar ist, denn beide sind infektiös und übertragbar (giebt doch Prof. Hess selbst zu, dass er wiederholtes Auftreten des sporadischen Galtes in einem Stall — also seuchenartiges Vorkommen — beobachtet habe), so lässt sich doch erkennen, dass der langgliedrige Strepto-

coccus mehr zu Stallseuchen Veranlassung giebt, als der kurzgliedrige.

Wir haben denn auch mit Rücksicht auf die Prognose die Einteilung in Galt mit langen und kurzen Kettenpilzen beibehalten, obwohl wir jetzt mehr Gewicht legen auf die Phagocytose, als auf die absolute Länge der Pilze. Was die Länge der Ketten betrifft, so ist nur die natürliche, d. h. in der Milch vorkommende Form zur Beurteilung massgebend. Denn diese Pilze, auf festen Nährböden kultiviert, zeigen meistens ganz kurze Glieder. Im Kondenswasser und im Bouillon dagegen werden sie lang. Sehr lang und zugleich dicker wachsen sie aus in Ascitesflüssigkeit oder Pleuritissexsudat.

Im übrigen weichen die beiden Pilze biologisch wenig von einander ab. Beide gedeihen schlecht auf etwas trockenen Medien, z. B. Agar oder Kartoffeln. Stichkulturen in Gelatine bilden eine Art Bürstenkultur, wobei aber die seitlichen, kurzen Zweige in knopfartigen Beulen endigen. Beide säuren die Milch ziemlich rasch (Milchsäurebildung nach Nencky). Auch nicht zuckerhaltige Bouillon, sowie Kondenswasser reagieren einige Tage nach der Impfung sauer. Dagegen scheint der langgliedrige *Streptococcus* die Säure besser zu ertragen als der kurzgliedrige. Wenn man z. B. galtige Milch 2—3 Tage stehen lässt, so gelingt eine Kultur der kurzgliedrigen Streptococcen selten mehr, wohl aber vermag sich der langgliedrige noch fortzupflanzen. Weiter haben uns eine grosse Zahl von Versuchen davon überzeugt, dass die kurzgliedrigen Pilze unmittelbar nach dem Melken und nach einigen Tagen Aufenthalt der Milch im Thermostat gleich lang geblieben sind, also sich in der ausgemolkenen Milch nicht verlängern. Vielmehr zerfallen sie bald.

Die Milchsäurebildung beginnt schon im Euter und setzt sich nach dem Melken fort. Je nach der Intensität der Entzündung, d. h. nach der Quantität des, der Milch zufließenden, alkalischen Blutplasmas, ist denn auch frisch gemolkene, galtige Milch bald alkalisch, bald neutral und bald sauer.

Auch zeigten z. B. Milchproben, welche dem galtigen Euter eine halbe Stunde nach dem Melken entnommen wurden, alkalische oder neutrale, zehn Stunden nach dem Melken entnommen, saure Reaktion. In einem andern Fall reagierte die frisch gemolkene Milch zu jeder Zeit sauer. Die Reaktion der frischen Milch ist darum nicht massgebend.

Der kurzgliedrige Streptococcus bedingt meist stürmische Erkrankung mit intensiverer Entzündung, erscheint virulenter als der lange, der mehr zu leichtgradigen Formen der Mastitis führt.

Beiläufig mag noch von diesen Pilzen angeführt werden, dass sie sehr wenig widerstandsfähig sind, meistens schon bei 42° (Kultur) absterben, ebenso wenn sie nur wenige Stunden (angesetzte Kultur) der Sonne ausgesetzt werden.

Ihr Eindringen ins Euter geschieht wohl ausnahmslos von der Zitzenöffnung aus. Durch Einspritzung ins Euterhautbindegewebe gelang es mir nie Galt zu erzeugen, ebenso wenig durch Verfütterung, wogegen eine Infektion in den Strichkanal, auch nur 2 mm tief, hiezu genügte.

Wie ich früher mitteilte und wie es die Beobachtung in der Praxis sehr nahe legt, vollzieht sich die Übertragung mit den Händen der Melker. Gar häufig bleiben zunächst die Strichkanäle allein infiziert und bei günstiger Gelegenheit, namentlich bei Schwächung des Organes durch Erkältung¹⁾, vermögen dann die Keime in die Milchcystern einzudringen, und die Krankheit ist da. So sieht man nicht selten dieselbe akut auftreten nach Erkältungen (kaltes Getränk, Räbenfütterung, Durchzug).

¹⁾ Wie empfindlich das Euter ist gegen Abkühlung, erhellt aus folgendem Versuch: Einer Kuh wurde am 21. Februar 1894 ein Euterviertel mittelst Ätherspray bis zur vollständigen Unempfindlichkeit der Haut abgekühlt. Am 20. und 21. Februar war die Milch salzig von Geschmack, mit Kaseinklumpchen griesig durchsetzt und zeigte eine Rahmabscheidung von 30 %. Entzündungserscheinungen fehlten. Das Euter erholte sich nach zwei Tagen vollständig. Die übrigen Viertel blieben gesund.

Um zu prüfen, ob wirklich eine Infektion der Strichkanäle bestehen könne, ohne dass die Drüse erkrankt, wurden eine Anzahl von Zitzen gesunder Kühe untersucht. Geschlachteten Kühen wurden die Zitzen unterbunden, abgeschnitten und so rasch als möglich der bakteriologischen Prüfung unterstellt. Dabei wurde die Haut behufs Sterilisation entweder mit dem ferrum candens oder über der Flamme versengt, so dann die Zitze mit einem ausgeglühten Messer eröffnet und vom Strichkanal mit der Platinöse Feuchtigkeit entnommen und übergeimpft. Dabei zeigten sich in 9 von 16 Versuchen die Strichkanäle infiziert mit allen möglichen Keimen. Die, in diesen Strichkanälen vorkommenden, kleinen weissen Flöckchen halte ich denn auch nicht für eingetrocknete Milch (Guillebeau), sondern für Kaseinausscheidung aus vorhandener Milch, infolge örtlicher Säurebildung. Viele solcher Grütze entpuppen sich bei mikroskopischer Betrachtung überhaupt als Eiterklümpchen.

Was nun die Ausheilung des gelben Galtes betrifft, so lehren die Beobachtungen und Versuche folgendes:

Ausheilungen während der Lactationsperiode sind selten. Wohl haben wir solche gesehen; allein meistens handelt es sich nur um Verminderung des Leidens. So teilten verschiedene Tierärzte mit, dass wenn rechtzeitig Ableitungen auf die Haut stattfinden, z. B. durch Einreibung von flüchtigem Liniment, sie für einige Zeit Heilung oder doch Besserung beobachtet hätten. Ein bezüglicher Versuch: Einreibung von Kantariden-salbe auf die erkrankten Viertel blieb insofern erfolglos, als nach 3 Wochen eine kaum merkbare Besserung eingetreten war.

Wir konstatierten auch spontane Besserung des Leidens bei Kühen, welche wir bereits als verloren hielten, die aber von den Eigentümern, entgegen unserm Rate abzuschlachten, weiter behalten und mit Hausmitteln (Einreiben von Fett, Milch u. dgl.) behandelt wurden.

Solcher Art geheilte Kühe zeigten zwar wieder eine rein weisse Milch, aber stets untermischt mit einigen weissen Grützen.

In der Regel aber versiegt die Milch. Wohl bleibt bei kontinuierlichem, täglichem Ausmelken, eine gewisse Sekretion bestehen; allein dieses Sekret enthält nur sehr wenig Milchkügelchen, meist nur Serum und Eiter. Sowie man aber nur einige Wochen, oder oft nur Tage, aussetzt, ist aus den betreffenden Vierteln gar nichts mehr, oder doch nur eine kleine Menge alkalisches gelbliches Serum erhältlich. Die Euter sind komplett galt und weder durch sogenannte milchtreibende Mittel, noch durch häufiges Melken wieder zur Sekretion zu bringen. Sie bleiben galt bis zur nächsten physiologischen Lactatationsperiode, d. h. bis zum Kalbern.

Diese Erscheinung ist sonderbar, wenn man bedenkt, dass bei zahlreichen andern Euterentzündungen, bei welchen eine eigentliche Milchsekretion ebenfalls sistierte, d. h. Milch durch Entzündungsprodukte substituirt wurden, doch die Tiere wieder an die Milch kommen. Die histologische Untersuchung erklärt uns dieses Phaenomen nicht. Die Drüsenhläschen sind, wenn auch zusammengefallen, doch intakt; die Drüsenzellen sind klein, aber ohne Erscheinung von Degeneration, ganz wie bei physiologischem Galt. Man wird zur Vermutung gedrängt, dass es sich um eine vorübergehende Zellintoxication handle durch das Streptotoxin.

Nach dem Geburtsakt stellt sich die Milchsekretion wieder ein. Und zwar ist, wo es sich um kurzgliedrigen Galtpilz handelt, die Milch ganz gesund, bleibt es auch wochen- oder monatelang, oft dauernd. Wo der langgliedrige Pilz sich vorfindet, tritt zwar die Lactation nach dem Kalbern auch wieder ein; allein die Milch ist von Anfang an eitrig und bleibt verändert. Es scheint mithin, dass die kurzen Pilze im ungemolkenen Euter zu Grunde gehen, die langen dagegen persistieren.

Was zunächst die Ursache des Verschwindens der Pilze betrifft, so ist dieselbe nicht festgestellt. Solange Tiere täglich gemolken werden, sind Pilze vorhanden, auch wenn der Zustand monatelang andauert. In stets frischem Sekret repro-

duzieren sie sich also schneller, als in stagnierendem. Man ist versucht, diese Erscheinung auf die Säurebildung zurückzuführen. Unmittelbar nach dem Melken ist die Exsudation rascher, das erst gebildete Sekret darum alkalisch oder neutral, und die Pilze können sich reichlich entwickeln. Mit ihrer Entwicklung nimmt die Säurebildung zu und erreicht einen Grad, bei welcher die Fortpflanzung der Pilze unmöglich wird.

Anderseits ist zweifelsohne die Phagocytose nicht bedeutungslos. Lässt man ein Euterviertel, welches täglich noch 100—200 cm^3 Secret mit vielen kurzen Pilzen liefert, nur vier Wochen ungemolken, so zeigt dasselbe nach dieser Zeit weder Eiter noch Pilze mehr, sondern nur noch ein alkalisches Serum. Die Leukocyten sind zurückgewandert und die Pilzcadaver entfernt. Offenbar werden diese von den Leukocyten aufgenommen und es ist überraschend zu sehen, wie oft zwei und drei weisse Blutzellen sich einigen, um gemeinschaftlich einen langen Pilz aufzunehmen, der in einer Zelle allein nicht Platz hätte. (Fig. c).

Nur langgliedrige Streptococcen können nach dieser Zeit des Nichtmelkens noch verweilen. Sie werden weder durch Säure getötet, noch können alle von dem Phagocyten aufgenommen werden. Das würde erklären, warum der durch kurzgliedrige Ketten erzeugte Galt nach der physiologischen Galtperiode ausheilt, die langgliedrige Form dagegen nicht.

Wenn Wochen oder Monate nach der Geburt der ausgeheilte Galt neuerdings auftritt, so kann daraus nicht geschlossen werden, dass der Pilz irgendwo im Euter latent lag; mindestens ebenso gerechtfertigt ist die Annahme einer Neuinfektion von aussen her. Die Möglichkeit einer spontanen Infektion muss aber durchaus zugestanden werden. Denn der gelbe Galt tritt vielfach auf, ohne dass eine Übertragung von bereits infizierten Tieren nachweisbar, oder auch nur wahrscheinlich wäre. Anderseits ist allerdings eine Ansteckung von Tier zu Tier oft unzweifelhaft, und zwar kommen Stall-

seuchen der heilbaren und der unheilbaren Form vor. Solcher habe ich dutzende beobachtet.

Hinweisend auf diese Thatsachen wurde denn auch den landwirtschaftlichen Kreisen empfohlen, Kühe mit gelbem Galt an den erkrankten Strichen einfach nicht mehr zu melken, teils um damit die Pilze im Euter abzutöten, teils um einer Verschleppung der Krankheit vorzubeugen.

Sowohl eigene Versuche, als bezügliche Versuche von Landwirten haben ergeben, dass nachteilige Folgen durch das Aufhören zu Melken nicht entstehen. Die Viertel schwollen anfänglich etwas an und werden schmerhaft, atrophieren aber bald vollständig.

Das hinderte indessen nicht, weitere Versuche zum Zwecke der Heilung des gelben Galtes zu veranstalten.

Die Resorption von Lösungen aus der Milchcysterne scheint namentlich da, wo täglich zweimal gemolken wird, nicht besonders rege zu sein. Und wenn man nun davon ausgeht, dass die Heilung von Infektionen von der Raschheit und Intensität der Antitoxinbildung und diese hinwiederum von den im Blut cirkulierenden Toxinmengen abhängig sei, so stösst man unwillkürlich zur Frage, ob nicht Mangel von Antitoxinbildung, als Folge zu geringer Toxinresorption, als Ursache der Unheilbarkeit anzuklagen sei.

Die Probe musste, wenigstens theoretisch, leicht zu erbringen sein. Es bedurfte bloss die Schaffung einer künstlichen Streptotoxinquelle im Körper, von welcher aus die Toxine leicht zur Resorption gelangen, um den Körper zur stärkern Antitoxinbildung anzuregen. Ergo similia similibus curantur !

Bei zwei Kühen wurden am Triel Haarseile gezogen, welche von Zeit zu Zeit mit der streptococcenreichen Milch der Kühne getränkt wurden. Zu diesem Experiment konnte man sich um so leichter entschliessen, als die Galtcoccen keine weiteren pathogenen Eigenschaften besitzen.

Es entstanden bei beiden Kühen blos örtliche Schwellung und Eiterung und keine allgemeinen Krankheitssymptome. Thatsächlich wurde denn auch die Milch besser, nahm auch zu in allen Stücken und konnte kein Eitersatz mehr beobachtet werden nach Ablauf von acht Wochen. Bei einer dritten gelbgältigen Kuh mit kurzgliedrigem Streptococcus, bei welcher wiederholt Milch ins Unterhautgewebe des Triels gespritzt wurde, trat indessen keinerlei Besserung der Euterkrankheit auf.

Man musste nun daran denken, den Antitoxingehalt des Blutes anderweitig zu vermehren. Und da nach Marmoreck das Streptococcenantixoin sich gegenüber allen Streptococcarten gleich entwicklungshemmend verhält, konnte irgend ein wirksames derartiges Präparat benutzt werden. So wurden denn einer Kuh während sechs Tagen 200 g Serum anti-streptococcique aus dem Laboratorium Pasteur subkutan eingespritzt. Das Tier ertrug die Injektionen ohne irgend eine örtliche oder allgemeine Reaktion. Temperatur, Pulse, Appetit u. s. w. blieben sich vollständig gleich; allein auf den path. Zustand im Euter hatte auch das Mittel absolut keinen Einfluss. Die Milch blieb unverändert und die Pilze wurden in gleicher Zahl und Länge und nicht mehr als früher in Leukocyten liegend getroffen.

So bleiben vorläufig nur das Trocknenlassen der betreffenden Striche und eventuell die Mast der betreffenden Tiere als Massnahmen gegen diese ansteckende Euterkrankheit übrig. Indessen ist die Hoffnung nicht aufzugeben, dass doch noch ein Heil- oder Schutzmittel entdeckt werde.

Einfaches Retentionsmittel

bei längere Zeit bestandenem und hochgradigem Mastdarmvorfalle bei unseren Haustieren.

Von M. Strebcl in Freiburg.

Der Mastdarmvorfall kommt in verschiedenen Graden bei unseren Haustieren vor. Am häufigsten begegnet man diesem