

Beiträge zur pathologischen Anatomie und Therapie der Zitzenstenosen des Rindes [Fortsetzung und Schluss]

Autor(en): **Hug, J.J.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **48 (1906)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-589157>

Nutzungsbedingungen

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

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

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

Haftungsausschluss

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



SCHWEIZER-ARCHIV
FÜR
TIERHEILKUNDE.

Redaktion: E. ZSCHOKKE, E. HESS & A. BORGEAUD.

XI.VIII. BAND.

2. HEFT.

1906.

**Beiträge zur pathologischen Anatomie und Therapie
der Zitzenstenosen des Rindes.**

Von Dr. J. J. Hug, Tierarzt, Nieder-Uzwil (St. Gallen).

(Arbeit aus dem veter.-chirurg. Institut Zürich.)

(Fortsetzung und Schluss.)

IV. Therapie.

a) Geschichtliches.

Die Behandlung von Zitzenstenosen hat, besonders in operativer Richtung, längere Zeit keine wesentlichen Abänderungen erlitten.

Durchwegs ist die sorglose Empfehlung gefährlicher Eingriffe auffällig. Man kann sich des Eindruckes nicht erwehren, dass sogar die Originalarbeiten über die Behandlung von Zitzenstenosen sich nicht immer auf genügende eigene Erfahrungen und Beobachtungen ihrer Autoren aufbauen.

Um ein möglichst getreues Bild von der früheren Behandlungsweise der fraglichen Anomalien zu entwerfen, werden die Angaben einiger Autoren ausführlich wiedergegeben, sonst aber nur das Bemerkenswerte angeführt.

Im Jahre 1847 schreiben *Gurlt* und *Hertwig* (10):

„Der Kanal in einer oder der andern Zitze am Euter der Kühe verwächst zuweilen während des Galtgehens.

Die hier anzuwendende Hülfe besteht in dem Wiedereröffnen des Kanals mittelst einer Sonde oder eines Troikars

von angemessener Grösse, wie er z. B. von Russenberger empfohlen ist. Der Russenbergersche, 3 Zoll lange Troikar ist mit einem scharfen und einem stumpfen Stilet versehen. Das erstere dient zum Durchbohren des Kanales und das zweite zum Reinigen der event. verstopften Röhre. Die Dicke des Stilets beträgt nur $\frac{1}{2}$ Linie. Die Röhre oder Hülse soll von Silber, gegen 1 Linie im Durchmesser und am vorderen Ende scharf abgeschliffen sein.“

Fierz (8) benutzte im Notfall statt dieses Troikars einen Federkiel, mit einem in denselben passenden Stilet. (Arch. Schweiz. Tierärzte, neue Folge, Bd. 7, S. 287.)

Nach *Gurlt* und *Hertwig* ist die Ausführung der Operation selbst ganz einfach: Man lässt die Kuh, nachdem ihr eine Bremse an ein Ohr gesetzt ist, von Gehülften am Kopfe festhalten und ihr zugleich einen Vorderfuss aufheben. Böse und sehr empfindliche Tiere werden niedergelegt, der obere Hinterfuss an den entsprechenden Vorderfuss angebunden. Dann nimmt der Operateur die kranke Zitze in die linke Hand und zieht sie gelinde in gerader Richtung vom Euter ab, so dass sie gespannt und frei von Falten wird. Hierauf führt er mit der rechten Hand eine metallene, mit Öl oder Fett bestrichene Sonde von etwa 1 Linie Dicke in den Strichkanal und schiebt dieselbe langsam vorwärts, bis an das Hindernis. Dieses wird durch mässigen Druck mit dem Instrument zu trennen gesucht. Im Falle des Gelingens hört der Widerstand auf und es kommt Milch, zum Teil in veränderter Beschaffenheit, selbst mit etwas Blut gemengt, zum Vorschein. Treten bei wiederholten Versuchen mit der Sonde diese Erscheinungen nicht ein, so ist die Anwendung des Troikars nötig. Man führt nun zuerst die mit Öl oder Fett bestrichene Hülse desselben auf die nämliche Weise wie die Sonde so weit in den Kanal ein, bis sie Widerstand findet. Hier wird sie in der gespannten Zitze festgehalten. Das spitze Stilet dringt ebenso weit, und wird dann der ganze Troikar gerade vorwärts in die Milchzisterne gestossen. Dass man in diese gelangt ist, geht aus

dem aufgehobenen Widerstande hervor. Das Stilet wird nun aus der Röhre gezogen, worauf die Milch in einem starken Strahl nachfließt.

Nach ihrer gänzlichen Entleerung kann die Hülse entfernt oder auch während 3—4 Tagen liegen gelassen werden. In letzterem Falle soll sie vermittelt eines an ihr Querblech gebundenen und durch einen Streifen Heftpflaster an das Euter geklebten Zwirnfadens befestigt werden. Andernfalls ist es nötig, sie täglich 2—3 mal wiederholt in die Zitze zu führen, so lange, bis dieselbe an der verletzten Stelle des Kanals eine ganz glatte Oberfläche erhalten hat und die Milchentleerung beim Melken leicht in einem dicken Strahl stattfindet.

Dieser Zweck kann auch durch Einlegen von trockenen Darmsaiten oder von Blechdrähten erreicht werden.

Baerlocher entfernte einen den Milchkanal verstopfenden Knoten, indem er an der niedergelegten Kuh die Zitze auf der eingeführten Hohlsonde $\frac{3}{4}$ Zoll weit aufspaltete, den Knoten mit der Schere herauslöste und die Wunde mittelst Naht wieder schloss.

Kraus (15) empfiehlt, die Milchknotten durch Bähungen zu erweichen, durch Streichen und Kneten zu zerdrücken und nach aussen zu befördern. Damit die Milch sofort abfließen könne, schiebt er einen Milchkatheter ein.

Bei Verhärtung sei die graue Salbe mit Öl und Salmiak oder Kamphergeist, in späteren Stadien Jodliniment oder Jodkaliumsalbe angezeigt.

1868 schreibt *Fürstenberg* (7) unter anderem:

„Zur Beseitigung des Zitzenverschlusses sind zwei Indikationen zu erfüllen, einmal die Atresie zu heben, und zweitens die gemachte Öffnung gangbar zu erhalten; das letztere ist schwieriger.

Ist die Zitzenmündung durch eine dünne Membran geschlossen, so empfiehlt er einen Querschnitt mit der Impfnadel, einem Bistouri oder Tenotom, bei stark mit Milch gefüllter Zitze.

Ist der Ausführungsgang weiter oben verwachsen, und lässt sich folglich die Milch nicht bis zum unteren Ende der Zitze herabdrücken, so muss zur Öffnung des Kanals ein sehr feiner Troikar verwendet werden.“ Der Autor beschreibt dann die Verwendung des Troikars ganz gleich wie Gurlt und Hertwig. Der Amputation der Zitze spricht er nicht das Wort, da in der Mehrzahl der Fälle in der Folge grössere Übelstände eintreten.

Die zweite Indikation, die Verhütung des Wiederverschlusses der gemachten Öffnung (der oft in einer Nacht eintrete), sucht Fürstenberg zu erfüllen, indem er die Hülse des Troikars mehrere Tage in der Wunde liegen lässt, oder statt dessen einen Milchkatheter (Milchröhrchen) einführt, dessen untere Öffnung mit Kork verschlossen ist.

Auch empfiehlt er das Einlegen eines Guttaperchastiftchens bis zur völligen Ausheilung, d. h. bis eine Wiederverwachsung nicht mehr zu befürchten sei, was 4—5 Tage benötige, da bis dann eine völlige Vernarbung der Wunde erfolge.

Hertwig empfiehlt noch 1874, ohne von grosser Gefahr zu sprechen, zur Eröffnung des Zitzenkanals die Verwendung des Troikars und das nachherige tagelange Liegenlassen der Hülse in der Wunde, oder das Einstossen von Bougies aus mit Bleicerat bestrichenen Darmsaiten, oder mit Bleisalbe eingefetteten Federkielen.

Erst später fangen sich Klagen gegen die Verwendung von Melkröhrchen an geltend zu machen. So beschuldigt 1888 *Strebel* (30) das gewaltsame Einführen von Melkröhrchen als Ursache von parenchymatöser Mastitis, und im Jahre 1896. sagt Römer: „*Jensen* kommt bei der Tatsache, dass mindestens jede 5.—6. Euterzitze auf ihrer Schleimhaut Merkmale von den Einwirkungen des Melkens trägt, und dass verschiedene Prozente Hartmelkigkeit oder Zitzenverschluss aufweisen, zu der *Warnung* vor zu *ausgiebiger Einführung* von Melkmaschinen.“

Doch werden in den Jahren 1891—1897 von den Autoren *Vogel* (32), *Hoffmann* (11), *Möller* (22) immer noch Troikars, Bougies aus Darmsaiten und Federkielen, Milchkatheter usw. zu den obenerwähnten Zwecken empfohlen.

Vogel bekennt zwar bei der Empfehlung der Melkröhrchen, dass sich die Tiere solche Manipulationen nicht lange gefallen lassen. Er spricht von einem Zitzenerweiterer nach *Guilbert*, einer stumpfen Sonde, an der beim Zurückziehen zwei schneidende Flügel hervortreten.

Weiter erwähnt der gleiche Autor ein verdecktes Zitzenmesser nach *Masch*.

Der Amputation der Zitze wird zu dieser Zeit immer noch das Wort geredet, so das Hindernis in der unteren Hälfte der Zitze liege. (*Möller*.)

1893 berichtet *Larsen* (17) über die Behandlung der hautartigen Scheidewände quer durch die Milchammer der Kuhzitzen folgendes:

„Zur Behandlung übte man von jeher das Durchschneiden der Scheidewände, erzielte aber damit oft recht schlechte Resultate, worauf schon *Stockfleth*, *Bang* u. a. aufmerksam gemacht haben.“ Die Ursache hiefür glaubt nun *Larsen* darin gefunden zu haben, dass sich unterhalb der Scheidewand fast immer eine klumpige Flüssigkeit (bis zu 3 cm^3) ansammle, die eine grosse Anzahl Kokken und Bakterien enthalte. Diese werden bei der Durchstossung der Scheidewand direkt ins Innere verimpft, und so das schlechte Heilresultat bedingt.¹⁾

Larsen konnte in neun genau untersuchten Fällen achtmal Mikroorganismen, und zwar mehrere Arten von Kokken und Bakterien in der erwähnten Flüssigkeit nachweisen. Die Verimpfung derselben erwies sich jedoch nur in drei Fällen als gefährlich für das Euter.

¹⁾ Seitdem sind normaliter Kokken und Bakterien im Zitzenkanal, sowie in der Milch gefunden worden.

Er empfiehlt Entleerung der Flüssigkeit und Desinfektion des Zitzenkanals unterhalb der Scheidewand vor dem Durchstossen der letzteren.

Bech (3) behandelt die genannten Scheidewände auf folgende Weise: Er ergreift die Zitze mit der rechten Hand dicht unter dem Euter. Mit zwei Fingern drückt er die Milch nach der Scheidewand hinunter, wodurch er dieselbe sprengt. Auf diese Weise will er von 10 Fällen 8 dauernd geheilt haben.

Andersen hat bei dieser Behandlung nur in 10% der Fälle Heilung erreicht. Zum Sprengen der Scheidewände konstruierte er sich eine spezielle Zange. Dieselbe trägt zwei mit Kautschuk bedeckte Rollen. Sie wird oben an der Zitze angelegt. Beim Herunterziehen soll durch den Druck der Milch die Scheidewand sehr leicht gesprengt werden.

Nielsen (23) sprengt diese Scheidewände durch Einblasen von Luft mittelst einer Cyclepumpe, nach vorheriger Ausspülung des Zitzenkanals mit Kreolinwasser.

1901 empfiehlt *Bracker* (4) zur Erweiterung des Kanals bei Zitzenstenosen das Einlegen von Metallbougies. Die gleiche Behandlung wendet *Giovanoli* (9) zur Offenerhaltung des Strichkanals an.

Im Jahre 1904 verlangen *Strebel* und *Anker* (2) Antisepsis bei Zitzenkanaloperationen und deren Nachbehandlung, lassen aber immer noch (ersterer mit Glyzerin) angefeuchtete Bougies in Form von Darmsaiten verwenden.

Anker verwendet zu Operationen bei Atresie des Strichkanals eine schmale Lanzette oder ein geknöpftes Zitzenmesser, das nach dem Knopf und dem Stiel schmal ausläuft und an den Seiten gut schneidet.

Bei strangartigen Verdickungen im Zitzenkanal benützt er das Lüttsche Messer, um den Zitzenkanal auszuschälen und auszukratzen, rät aber im gleichen Satz von der Operation ab, da oft Euterentzündungen darnach entstehen.

b) Eigene Beobachtungen.

Im Jahre 1903 habe ich meine Erfahrungen über Behandlung von Zitzenanomalien im „Schweiz. Archiv für Tierheilkunde“, Heft V, bereits veröffentlicht. Um den Entwicklungsgang meiner heutigen Operationsmethode zu schildern, ist es nötig, die dort angegebenen Hauptpunkte hier zu wiederholen.

In den ersten Praxisjahren behandelte ich die Zitzenstenosen in der üblichen Weise und mit den Instrumenten, wie solche oben angeführt wurden; Troikars, Melkröhrchen etc. Zitzen- und Euterentzündungen, sowie Wiederverwachungen waren jedoch in weit mehr als der Hälfte der Fälle die Folge dieser Behandlung. Notgedrungen änderte ich nun die Behandlungsmethode, und zwar so, dass ich von der Antisepsis zur Asepsis und von der Erweiterung durch Druck und Stich zu derjenigen durch reinen, scharfen Schnitt überging.

Von der Nachbehandlung wurden sämtliche Bougies inkl. Melkröhrchen ausgeschlossen, und beschränkte sich diese nur noch auf häufiges Melken und äusserliche Anwendung von 7^o/_o Lysolliniment.

Für die Operationen selbst suchte ich mir, an Stelle der hohlen, troikarartigen Instrumente, ein solches zu verschaffen, das leicht sterilisierbar, und dessen Beschaffenheit einen bestimmt begrenzten Schnitt ermöglicht.

Mit den nach unten divergierenden damaligen zwei- und vierschneidigen Zitzenlanzetten war es z. B. bei gewöhnlicher Zähmelkigkeit nicht möglich, den Strichkanal im oberen Teil zu erweitern, ohne an der Zitzenmündung eine unnötig grosse Hautwunde zu verursachen. Dadurch entstand jedoch erhöhte Infektionsgefahr, und infolge Retraktion des Narbengewebes, Deformation der Zitzenspitze (Fig. 5, Tafel II).

Nach verschiedenen Abänderungen konstruierte ich eine Zitzenlanzette, wie solche Fig. 3 (siehe nächste Seite) darstellt.

Das aus bestem, schwach federndem Stahl hergestellte Instrument ist *einschneidig, massiv, glatt*, aus einem einzigen

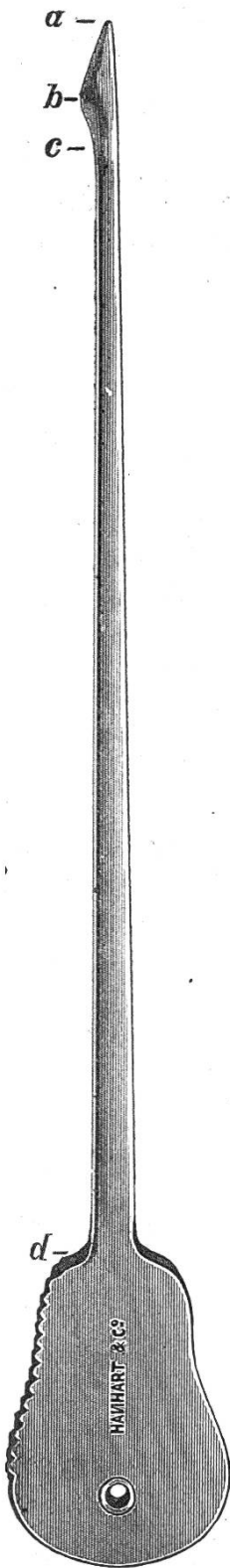


Fig. 3. 1:1.

Metallstück bestehend, 12 *cm* lang, 2—3 *mm* breit und bloss $\frac{1}{2}$ —2 *mm* dick. Die Spitze ist leicht abgestumpft.

Von der Spitze *a* bis zu Punkt *b* verbreitert sich die Klinge bis 2,8 *mm*, um sich dann bis zum Punkt *c* wieder auf 1,5 *mm* zu verschmälern.

Der Teil von der Spitze bis zu Punkt *b* ist, gleich dem Rücken der Klinge, abgerundet, der Teil dagegen von Punkt *b* bis *c* (aber nur der) scharf schneidend.

Die ganze Länge des schneidenden Teiles dieser Klinge beträgt $\frac{3}{4}$ *cm*.

Dieses Instrument ist äusserst *leicht* zu reinigen, resp. zu sterilisieren. Die leicht abgestumpfte Spitze und der abgerundete Klingenteil *a*—*b* verhindern, dass beim Einführen der Lanzette in den Zitzenkanal die zarte Schleimhaut angestochen, gereizt oder sonst verletzt wird, und doch ermöglicht die Beschaffenheit ihrer Spitze noch ein Durchstechen allfälliger Membranen und harter Gewebeknoten in der Zyste. Andererseits kann, der etwas abgerundeten Spitze wegen, die Lanzette auch als Sonde verwendet werden.

Der grösste Vorteil aber liegt in der Anlage des schneidenden Instrumententeiles, dessen Richtung — auch wenn in der Zitze eingeführt — am gekerbten Rand des Griffes erkannt wird.

Beim Passieren des Zitzenkanals wird die Lanzette an allen jenen Stellen, wo ein Schneiden nicht gewünscht wird, statt mit dem Schneideteil, mit dem *Rücken* auf die Kanalwand aufgedrückt.

Auf diese Art kann das Instrument ohne jede Verletzung der Schleimhaut in die Zitze eingeführt und der schneidende Teil in der Richtung und *über* die Stelle gebracht werden, wo eine Erweiterung gewünscht wird. Indem dann die Schneide aufgedrückt wird, führt ein Zug nach abwärts den erweiternden Schnitt aus.

So ist es möglich, dass der Operierende bei hochliegenden Obliterationen diese inzidieren kann, ohne zugleich unten zu verwunden, wie das — wie bereits erwähnt — bei einem vorwärts- und auf einer längeren Strecke schneidenden Instrument der Fall ist. Auch können die Schnitte genau an der gewünschten Stelle angebracht werden.

Über die praktische Verwendung der Lanzette und die Operationen im Zitzenkanal, die nur während der Laktationsperiode und bei ungemolkenem Euter vorgenommen werden sollen, sei an dieser Stelle noch folgendes gesagt:

Der gut fixierten Kuh wird das Euter mit gekochtem, lauwarmem 2 0/0 Sodawasser, dem etwas Kochsalz beigegeben wurde, gründlich gereinigt. Die zur Operation nötigen Instrumente werden in *kochendem* Wasser sterilisiert.

Vom therapeutischen Standpunkte aus werden die Zitzenstenosen zweckmässig in zwei Gruppen geschieden, nämlich in Stenosen des Strichkanals und solche der Zysterne.

Zur Hebung derjenigen häufigen Stenosen im *Strichkanal*, welche die angeborene Zähmelkigkeit bedingen, eignet sich die Lanzette besonders gut.

Bei der mit Milch gespannten Zitze wird dieselbe mit leicht wiegender Bewegung, und indem der *Rücken* etwas auf das Gewebe aufgedrückt wird, durch den Strichkanal bis direkt über die Rosette gestossen und dann unter Druck des schneidenden Teils auf die Verengung mit energischem Zug zurückgezogen, wobei von aussen her mit einem Finger allenfalls ein Gegendruck angebracht wird.

Um die äussere Haut zu schonen, darf auf das unterste Ende der Zitze natürlich kein Gegendruck ausgeübt werden.

Die Nachbehandlung besteht darin, dass während 4 bis 5 Tagen die Zitzenmündung vor und nach dem Melken mit 5—7 % Lysolliniment bestrichen wird. Der Melker hat je vor dem Melken die Hände in Sodawasser zu waschen.

Während diesen Tagen wird das Euter nur ungefähr zur Hälfte ausgemolken und am Schluss des Melkens die Zitze noch mit Milch gefüllt, um damit eine Wiederverwachsung der Wunde zu verhindern. Letzteres wird dadurch unterstützt, dass das Melken am Tage der Operation, sowie am folgenden alle 2, am zweiten alle 3, am dritten alle 4 Stunden usw. vorgenommen wird, bis zur Ausdehnung auf die gewöhnlichen zwei Melkzeiten per Tag.

Was die operative Behandlung der *Stenosen* in der *Zysterne* betrifft, gilt im grossen und ganzen, was soeben von denen im Strichkanal gesagt wurde. Nachdrücklich beizufügen ist noch, dass diese Hindernisse mit viel intensiveren und mit einer grösseren Anzahl von Schnitten zu zerteilen und zu zertrümmern sind. Man kann unbedenklich fünf und mehr Einschnitte in einen Knoten, resp. eine Querwand machen, ehe die Lanzette herausgezogen wird.

Die Nachbehandlung ist die gleiche, wie nach Operationen im Strichkanal. In beiden Fällen darf beim Melken kein Druck auf die operierte Stelle ausgeübt werden.

Die Entfernung von polypenartigen, gestielten und folglich beweglichen Stenosenbildnern ist mir mit dieser Lanzette auch schon gelungen, auf später zu beschreibende Weise.

Wenn es früher nur möglich war, die Tatsache des guten Verlaufes und Erfolges der operativ behandelten, gewöhnlichen, angeborenen Zähmelkigkeit anzuführen, so kann heute durch die diesbezüglichen Präparate No. II bis und mit V Beweis und Erklärung dafür erbracht werden.

Die Präparate No. II und III, Fig. 3 und 4, Taf. I, zeigen deutlich die Lage der Operationsschnitte, und durch die mikroskopischen Untersuchungen wird nachgewiesen, dass bei Ausheilung der Wunden sich einerseits die Ränder nicht direkt

wieder vereinigen, und anderseits keine bedeutenden Granulationen sich entwickeln, die den Strichkanal wieder verstopfen könnten.

Die Wirkungsweise der Operationsmethode erhellt aus folgendem:

Fig. 4 A. *a*. ist die schematische und Fig. 3, Taf. I, die natürliche Darstellung, wie nach dem geschilderten Verfahren der Strichkanal konisch nach oben sich erweitert. — Dabei kann sich die Milchsäule keilförmig zwischenhinein lagern, wodurch die Passage durch den Kanal günstig eingeleitet wird. Die Anwendung der Bougies wird unnötig, weil der Druck der Milch genügend erweiternd auf den Strichkanal einwirkt.

Wird der Strichkanal dagegen von unten her erweitert (Fig. 4 B schematische Darstellung), so werden die elastischen Fasern und die Muskulatur an der Zitzenspitze durchschnitten, wobei sich der Strichkanal durch Narbenkontraktion verkürzt (Fig. 5, Tafel II) und zu einem horizontalen Abschluss abplattet. Dadurch wird der untere Teil der Zyste ebenfalls erweitert und nimmt statt Kegelmehr Zylinderform an.

Fig. 5 zeigt schematisch und Fig. 5, Tafel II, natürlich¹⁾, wie nach jener erwähnten älteren Methode der Strichkanal unten am meisten erweitert und die Zitzenspitze deformiert, abgeplattet und verkürzt wird.

Während also bei der neuen Methode durch die stärkste Erweiterung des Strichkanals in seiner obersten Partie der günstige trichterförmige Übergang von der Zyste in den Strichkanal erstrebt und auch erreicht wird, bewirkt die Er-

Fig. 4

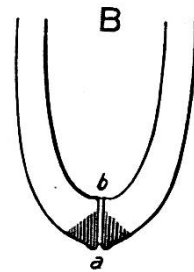
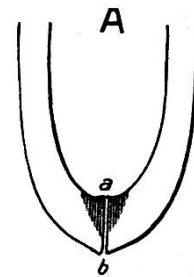
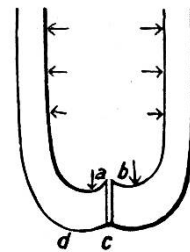


Fig. 5.



¹⁾ Gipsabguss einer vor einem halben Jahr mit einer vierfach vorwärtsschneidenden Lanzette operierten Zitze.

weiterung von unten her geradezu das Umgekehrte — einen mehr rechtwinkligen Abschluss. (Fig. 5.)

Zudem wird durch die Erweiterung des Strichkanals von unten her der die Zitzenmündung umgebende, bei der Bildung des Milchstrahls gewiss stark mitwirkende Wall zerrissen. Im weitern ist hervorzuheben, dass die Zitzenwandung gerade dort, wo sie am dicksten ist, und inklusive Rosettenwülste (Fig. 4 B.b.) zweifellos das grösste Hindernis für den Milchdurchtritt darstellt, *nicht durchschnitten* wird, ausser wenn das Instrument mit seinen breiten, unteren Klängenpartien bis über diese Höhe vorgestossen und der Kanal in seiner ganzen Länge aufgeschnitten wird.

Im letzteren Fall ist freies Auslaufen der Milch und im ersteren die Erfolglosigkeit der Operation zu befürchten.

Die Richtigkeit dieser Annahmen beweist der folgende, vor drei Monaten vorgekommene Fall deutlich:

Infolge einer, wegen gewöhnlicher Zähmelkigkeit von unten her ausgeführten Operation hatte eine Kuh eine stark deformierte, abgeplattete Zitzenspitze mit †-förmiger Narbe.

Trotz Operation war die Zitze sehr schwer (hart) zu melken, und wünschte der Eigentümer des Tieres noch operative Behandlung nach meiner Methode.

Die Zitze zeigte bei meinem Untersuch die eigentümliche Erscheinung, dass bei leichtem Melken ein dünner Strahl Milch ausfloss. Sobald man aber durch vermehrten Druck denselben verstärken wollte, verschloss sich die Öffnung vollständig.

Ein vermuteter Polyp wurde nicht gefunden. Ich erweiterte nun den Strichkanal durch zwei Einschnitte in seiner oberen Partie. Dies hatte zur Folge, dass die Milch auf leichten Druck in starkem Strahl ausfloss. Dagegen trat die üble Folge des freien Auslaufens lange vor der Melkzeit ein, was sonst seit Jahren in keinem Fall mehr gemeldet worden war. Die Erscheinung, dass nach der ersten Operation bei starkem Druck ein völliger Verschluss des Strichkanals eintrat, lässt sich folgenderweise erklären:

Durch die Operation von unten her wurde, auf früher erklärte Weise, die kegelförmige Strichkanalpartie verkürzt.

In den — nach oben fast rechtwinklig abgeschlossenen — engen

Kanal konnte sich die Milchsäule nicht keilförmig hineinlagern und eine Erweiterung einleiten.

Durch Druck bewegte sich der harte, wandartige Abschluss $a-c$, Fig. 5, nur klappenartig nach abwärts mit Drehpunkt in d . Dadurch wurden aber die über Punkt d vorstehenden Rosettenwülste a und b einander näher gebracht, und, statt die Eröffnung, der völlige Verschluss des Strichkanals hervorgerufen.

Die Milch floss nach der zweiten Operation deshalb frei aus, weil durch die frühere Erweiterung von unten her die elastische, unterste Zitzenpartie für den Verschluss verloren ging und die zweite denselben nun auch in der oberen Partie des Strichkanals aufhob.

Ein weiterer therapeutischer Vorteil der Erweiterung des Strichkanals von oben besteht im Abschluss der atmosphärischen Luft, d. h. in geringerer Infektionsgefahr. Die Wunden stehen mit der Aussenwelt nicht in direkter Berührung und sind darum weniger der Infektion ausgesetzt.

Die Erreichung dieses wichtigen Momentes ist aber beim Gebrauch der massiven Lanzette viel eher möglich, als bei troikarartigen Instrumenten, oder bei wiederholtem Einführen von Melkröhrchen, Bougies usw.

Was die Folgen der Operationen in der *Zysterne* anbelangt, so beschränken sich die günstigen therapeutischen Resultate auf die Behandlung von Stenosen, die durch dünne, wenn auch vollständige Querscheidewände gebildet werden. Wie erwähnt, geben sich dieselben äusserlich durch Einschnürung der Zitzenwandung zu erkennen.

Die Erfolge basieren hier ebenfalls wieder auf den zwei Momenten:

Verminderung der Infektionsgefahr und Verhinderung des Wiederverschlusses.

Auch in dieser Höhe des Zitzenkanals bestätigen die Tatsachen die theoretische Annahme, dass bei Gebrauch der einfachen, leicht zu sterilisierenden Lanzette die Infektionsgefahr gering ist.

Dass die Möglichkeit eines neuen Verschlusses bedeutend geringer wird, wenn solche Scheidewände in verschiedenen Richtungen bis auf die Ansatzstelle durchschnitten werden

und infolgedessen die eingeschnürte Zitzenwandung sich wieder in ihre ursprüngliche Lage zurückziehen kann, ist klar. Dadurch werden die Ränder der Operationswunden voneinander entfernt, und wird so einer direkten Wiedervereinigung entgegengearbeitet.

Letzteres günstige Moment fällt z. B. weg, wenn die Querwand nur mit einem Troikar durchstoßen wird. (Fig. 1 a, Taf. III, stellt das Rudiment einer solchen, 5 Monate vorher durch Operation mit der beschriebenen Lanzette entfernten Querscheidewand dar.)

Statistik der im Jahre 1904 behandelten Zitzenstenosen.

Wegen Verengerung des Zitzenkanals wurden im Jahr 1904 bei 84 Kühen an 136 einzelnen Zitzen Operationen vorgenommen.

Bei 73 von 84 Tieren und bei 121 von 136 Zitzen befand sich die Verengerung im Strichkanal, also nur bei 11 Tieren und 15 Zitzen in der Zysterne.

106 betrafen zähmelkige Zitzen, *ohne* jede sichtbare *erworbene* Läsion, entzündliche Schwellung usw., sowohl äusserlich wie im Strichkanal.

Bei den übrigen fünfzehn Zitzen war die Stenose im Strichkanal auf eine *erworbene* äussere Ursache zurückzuführen.

Die Behandlung der 106 Zitzen mit angeborener Verengerung des Strichkanals bestand in allen Fällen in der beschriebenen Erweiterung durch 2—4 Einschnitte mittelst der rückwärtsschneidenden Lanzette von oben her.

Mit Ausnahme von zwei Fällen¹⁾ waren Verlauf und Erfolg der Operation nach Wunsch.

In keinem von diesen Fällen wurde eine schmerzhaft, infektiöse Schwellung der Zitze, Veränderung der Milch, Wiedereintreten des alten Zustandes, Freilaufenlassen oder säender Ausfluss der Milch gemeldet.

¹⁾ In fünf Fällen war keine Auskunft über den Verlauf erhältlich.

Bei den zwei Operationen mit etwas übler Folge verhält sich die Sache folgendermassen:

Es betrifft zwei Kühe des gleichen Besitzers, deren Zitzen am gleichen Tag (25. XII. 1904) wegen gewöhnlicher Zähmelkigkeit im Strichkanal auf übliche Weise erweitert wurden, und zwar eine Kuh an drei und die andere an einer Zitze.

Knappe Zeit und schwindendes Tageslicht drängten zu rascher Ausführung der Operation.

In der Eile wurde zu wenig nachdrücklich reines und gut durchgekochtes Wasser verlangt. (Es stellte sich nachher heraus, dass das verwendete Wasser der Rückstand vom mittägigen Küchen-Waschwasser gewesen war.)

Am zweiten Tage nach der Operation meldete der Besitzer, dass die Zitzenenden etwas gerötet und die Kühe beim Melken unruhig seien. Im weiteren sei die Milch aus den operierten Zitzen etwas flockig. Mein Untersuch bestätigte diese Aussagen, d. h. es bestund eine leichte Infektion bei beiden Tieren und an sämtlichen operierten Zitzen.

Ein völliger Verschluss trat auch ohne Bougies bei keiner Zitze ein. Dieselben wurden täglich fünfmal mit 7 0/0 Lysoliniment bestrichen und ebenso oft die Milch bei absoluter Schonung der unteren Zitzenpartie ausgemolken.

Nach vier weiteren Tagen waren die Infektionssymptome ohne üble Folgen verschwunden. Der Melkakt blieb ein tadelloser.

Die 15 Zitzen, die an Strichkanalverengung behandelt wurden, bei denen die Stenose eine *äussere Ursache* hatte, waren nach Art der letzteren und dem Grad des Leidens unter sich wieder in folgender Weise verschieden:

- a) Bei 8 Zitzen bestand Schwellung im Verlauf des Strichkanals, ohne gleichzeitige Veränderung der Milch, infolge eines zufälligen Traumas, wie Quetschung durch Fuss Tritte anderer Tiere, Risswunden infolge Überspringen von Einzäunungen usw.

Nur in drei von diesen 8 Fällen wurde der fast

oder ganz verklebte Kanal mit der Lanzette eröffnet, und zwar immer von oben nach unten.

Bei gewöhnlicher, aber etwas langwieriger, fast auf 10 Tage ausgedehnter Nachbehandlung (ohne Bougies) waren Verlauf und Erfolg gut.

Bei fünf von diesen 8 Zitzen wurde von operativer Behandlung abgeraten. Es bestand bloss eine Verengung des Kanals infolge entzündlicher Schwellung der Wandung. Die untere Hälfte der Zitze war jeweils hart anzufühlen, blaurot gefärbt und sehr schmerzhaft.

Jedes Melken wurde streng untersagt und die Zitzen täglich vier- bis fünfmal mit 7 0/0 Lysolliniment, dem 2 0/0 Tinct. Jodi zugesetzt war, sorgfältig bestrichen, *bei Vermeidung jeder Massage.*

Alle 5 Fälle verliefen günstig. Nach 3—4 Tagen war die Schwellung derartig zurückgegangen, dass der Kanal für die Passage der Milch wieder genügte. Zersetzung der Milch trat in keinem Falle ein und das frühere Quantum wurde in 4—5 Tagen wieder erreicht. — (Die Besitzer, die anfänglich alle dem Nichtmelken ängstlich gegenüberstanden, sind jetzt für diese Behandlungsweise eingenommen.)

b) In sieben von den 15 Strichkanalverengungen mit äusserer Ursache war mit der entzündlichen Schwellung der Zitze eine Zersetzung der Milch verbunden.

In 4 Fällen war die Ursache unbekannt oder wurde mir verheimlicht, in 3 Fällen bestand sie in Infektion durch Anwendung von Melkröhrchen und Bougies in allen möglichen Formen zur Erweiterung und Offenhaltung des Strichkanals.

Die Prognose war in allen Fällen eine ungünstige. Trotzdem erweiterte ich auf *spezielles Verlangen* den Strichkanal zur Entleerung der Milch mit der Lanzette in 4 Fällen.

Nur in einem Falle war dabei der Verlauf ein leidlich guter. In den andern drei, sowie in den 3 Fällen, wo wegen vorgeschrittener, katarrhalischer Euterentzündung die Operation rundweg verweigert wurde, war der Verlauf ein ungünstiger. Wenn auch in keinem Fall eine das Leben des Tieres gefährdende Euterentzündung eintrat, so erfolgte doch in allen Fällen vollständiges Versiegen der Milch.

* *

Die Hindernisse, wie sie bei den 15 Zysternen-Anomalien gefunden wurden, können in folgender Weise gruppiert werden:

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| 1. Papillom | 1 Fall. |
| 2. Dünne, unvollständige Scheidewände | 3 Fälle (gefenstert). |
| 3. Dünne, vollständige Scheidewände | 3 „ |
| 4. Dicke Scheidewände | 6 „ |
| 5. Strangartige Hindernisse | 2 „ |

In den unter 1—4 aufgeführten Fällen wurde operative Behandlung angewendet, und zwar *in allen Fällen von 1—3* mit gutem und in sämtlichen unter 4 aufgeführten Fällen mit negativem bis schlechtem Erfolg.

Ad 1. Das erbsengrosse Papillom konnte durch kreisende Bewegung mit der rückwärtsschneidenden Lanzette von der Ansatzstelle losgetrennt werden. Nachdem der Strichkanal oben etwas erweitert worden war, trat ein Teil der Wucherung durch Nachpressen mit der Milch vor die Zitzenmündung und konnte mit der Pincette gefasst und herausgezogen werden. Verlauf und Erfolg gut. Keine Infektion und kein Freilaufenlassen der Milch.

Ad 2. und 3. Die hier erwähnten Stenosen in Form dünner Scheidewände zeigten ihren Sitz alle durch starke Einschnürung der Zitzenwandung an. An der leeren Zitze liessen sie sich als Knoten durchfühlen.¹⁾

¹⁾ Es ist folglich nicht richtig, wenn Möller (22), Seite 485, sagt,

Nur sind die Knoten kleiner als bei dicken Scheidewänden, und etwas weich, resp. über sich selbst verschiebbar.

Die Scheidewände wurden in angegebener Weise mit der Lanzette durch 3—4 Einschnitte vom Zentrum bis auf die Basis durchschnitten.

Der Verlauf der Wundheilung war in 6 Fällen ein günstiger, ohne Infektion und schmerzhaftes Schwellen oder Wiederverschluss, und folglich der Erfolg ein befriedigender. Fig. 1 a, Taf. III von Präparat X a, stellt eine dieser operierten Zitzen dar.

Ad 4. Anders ist das Resultat der operativen Behandlung der dicken Scheidewände. — Diese Stenosen liessen sich jeweils als harter, bis ackerbohngrosser Knoten durchfühlen.

Eine Einschnürung der Zitzenwandung war nicht vorhanden. Letztere zeigte in verschiedenen Fällen an der Stelle der Stenose im Gegenteil etwas Vorwölbung.

Die Differentialdiagnose der dicken Scheidewände gegenüber den dünnen ist folglich eine leichte. Dagegen können sie vor genauem Untersuchen mit der Sonde mit einseitig randständigen Gebilden verwechselt werden.

Die Behandlung der sechs, an drei verschiedenen Kühen operierten, durch dicke Scheidewände gebildeten Zitzenstenosen ergab folgendes Resultat:

- a) 2 Zitzen, das spätere Präparat X c und d, Fig. 1 c und d, Taf. III.

Behandlung und Verlauf sind früher beschrieben. Hier sei nur noch kurz erwähnt, dass das Resultat, wenn auch kein ausgesprochen schlechtes, so doch ein negatives war, indem sich Rezidiven einstellten.

- b) Drei weitere Zitzenstenosen mit dicken Querwänden und vollständiger Atresie wurden an einer frischgekalbten Kuh operativ behandelt.

dass beim Verschluss der Zitze durch Schleimhautfalten die Palpation ein negatives Resultat ergebe.

Behandlung und Verlauf waren wie bei den unter *a* soeben angeführten.

Die Operation wurde zum zweitenmal vorgenommen und dann versucht, die zerschnittenen Wucherungen mit dem Zitzenräumer herauszukratzen, was aber nur schwer und unvollständig gelang. — Auch war der Verlauf nach der Operation ein ungünstiger.

Am zweiten Tage nach derselben trat eine starke, schmerzhaftige Schwellung der Zitzen und Zersetzung der Milch ein. Am vierten Tag bestand hochgradige, katarrhalische Euterentzündung. Die Kuh wurde infolgedessen an diesem Tage geschlachtet.

- c)* Eine sechste Zitze mit gleicher Stenose, wie unter *b* angegeben, wurde ganz gleich behandelt, und war das Resultat auch ganz dasselbe.

Nach der zweiten Operation mit dem Zitzenräumer trat am dritten Tag eine infektiöse Zitzen- und Euterentzündung ein, die zwar mit Erfolg bekämpft wurde, aber doch den völligen Verlust der Milchsekretion des betreffenden Euterviertels zur Folge hatte.

Ob dabei der ausgehöhlte Zitzenräumer der Infektionsträger war, oder ob Selbstinfektion der Wunden eingetreten, ist mir heute noch nicht klar; ich fürchte das erstere!

Ad 5. Bei 2 Zitzen mit Stenosen, die sich als strangförmige Verdickungen in der Zysterne durchfühlen liessen, wurde nach den unter 4, *a*, *b* und *c* gemeldeten Resultaten begreiflich von vorneherein von einer operativen Behandlung abgesehen.

* * *

Als Résumé ergibt sich, dass von den im Jahre 1904 behandelten 136 Zitzenstenosen 121 = 88,9 % ihren Sitz im Strichkanal und nur 15 = 11,1 % in der Zysterne hatten.

Von denjenigen im Strichkanal waren 106 = 87,6 % angeboren und 15 = 12,4 % auf äussere Ursachen zurückzuführen.

Von den Zysternen-Stenosen ergaben sich 6 = 40 % (dünne Scheidewände) als angeboren und 9 = 60 % (dicke Scheidewände und Polyp) hatten verschiedene Momente (kongenitale Anlage und äussere Einwirkungen) als Ursachen.

V. Schlussfolgerungen.

Die untersuchten Zitzenstenosen lassen sich in drei Gruppen teilen:

1. Stenosen infolge kongenitaler Bildungen.
2. „ „ Schleimhautwucherungen, bedingt durch katarrhalische Euterentzündungen.
3. „ „ Gewebswucherungen traumatischer Provenienz.

Zu den kongenitalen Stenosen müssen die engen Strichkanäle bei gewöhnlicher Zäh- oder Hartmelkigkeit, Präparate II bis und mit V, sowie die dünnen Querscheidewände in der Zysterne, Präparate VI und VII, gerechnet werden.

Zu der zweiten Gruppe zählen die Präparate I und X d.

Stenosen ausschliesslich traumatischen Ursprungs habe ich nicht gefunden, wohl aber solche, die in Verbindung mit anderen Ursachen entstanden sind, Präparate VIII, IX und X.

Bei Stenosen im Strichkanal, welche die gewöhnliche Zähmelkigkeit bedingen, sind weder auf der Rosettenschleimhaut, noch derjenigen des Ductus papillaris oder in der Grundsubstanz der Wand histologische Veränderungen nachzuweisen.

Auch die Querscheidewände im Milchbehälter stellen keine Epithelwucherungen dar.

Sie sind Ausläufer der inneren und mittleren Zone der Zitzenwandung. (Fig. 9, Taf. I.)

Beide Stenosenarten scheinen somit kongenitalen Ursprungs zu sein.

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse weisen überhaupt darauf hin, dass Zitzenstenosen ziemlich häufig ihre Primärursache in kongenitaler Anlage haben.

Bei Behandlung gewöhnlicher Zähmelkigkeit empfiehlt es sich, die operative Erweiterung auf die Rosette und die obere Partie des Strichkanals zu beschränken.

Die Längsschnitte werden dabei zweckmässig von oben nach unten ausgeführt.

Erweiterungen im untersten Teile des Strichkanals sind durchschnittlich nicht von befriedigendem Erfolg begleitet.

Dünne Scheidewände in der Zyste können durch ergiebige Einschnitte ebenfalls erfolgreich behandelt werden; weniger eignet sich diese Behandlung für dicke Querscheidewände.

Asepsis ist bei allen Operationen im Zitzenkanal unerlässlich.

Die beschriebene Zitzenlanzette hat sich für die hier in Frage stehenden operativen Eingriffe als zweckentsprechendes Instrument erwiesen.

Die aseptisch gehaltenen Operationswunden heilen durch epitheliale Überdeckung der Schnittflächen ohne Granulationen, sowie ohne nennenswerte Neubildung von Bindegewebe.

Die Ausheilung kommt somit anders zustande, als dies z. B. bei Verletzungen der äusseren Haut der Fall.

Es entsteht keine Gewebswucherung aus dem Grunde der Wunde zur Ausfüllung derselben. Das Epithel wuchert von beiden Seiten her sehr schnell über die Wundfläche weg, während sich nur einige Faserdicken neues Bindegewebe als Unterlage zwischen Wundfläche und neuem Epithel bildet. Es kommt infolgedessen nicht zu einer im Präparat sich linear darstellenden, grobfaserigen Narbe.

Diese Ausheilungsart, die eine Modifikation unter dem Einflusse der Milch und des Luftabschlusses (Thomsen, Marchand) sein dürfte, ist die Grundlage der Erfolge.

Das Einlegen von Bougies oder Melkröhrchen ist unnötig, ja gefährlich. Die Milchsäule wirkt genügend dilatierend.

Genauere Untersuchung des Euters und der Zitze vor der Operation ist unerlässlich. In Fällen bestehender Euter- und Zitzenentzündung muss mit den operativen Eingriffen bis zur Ausheilung zugewartet werden.

Die vorliegende Arbeit wurde an der veterinär-medizinischen Abteilung der Universität Zürich unter Leitung von Herrn Prof. Bürgi ausgeführt. Für zahlreiche Ratschläge und gütige Unterstützung bin ich demselben, sowie den Herren Professoren Dr. Zangger und Zschokke zu Dank verpflichtet.

Figuren-Erklärung.

Tafel I.

- Fig. 1 und 2. Eröffnete Zitzen mit Wärzchen auf der Zysternenschleimhaut.
- „ 3. Eröffnete Zitze mit vor vier Tagen von oben her erweitertem Strichkanal.
- „ 4. Eröffnete Zitze mit vor zwölf Tagen von oben her erweitertem Strichkanal.
- „ 5. Zitze vor neun Monaten im Strichkanal von oben her erweitert; Spitze nicht deformiert.
- „ 6. Eröffnete Zitze mit Längs- und Querleisten (Taschen).
- „ 7. Querschnitt durch eine Zitze mit dünner, gefensterter Querscheidewand; von oben gesehen.
- „ 8. Längsschnitt durch dieselbe Zitze; Scheidewand von unten gesehen.
- „ 9. Längsschnitt durch dieselbe Zitze; Scheidewand von unten gesehen.

Tafel II.

- Fig. 1. Querschnitt durch eine Zitze mit dicker Querscheidewand; von oben gesehen.
- „ 2. Längsschnitt durch dieselbe Zitze.
- „ 3. Längsschnitt durch eine Zitze mit teilweiser, dicker Querscheidewand.
- „ 4. Längsschnitt durch eine Zitze derselben Kuh, mit hoher Querleiste.
- „ 5. Gipsabguss einer Zitze, die vor einigen Monaten im Strichkanal von unten her erweitert wurde; Spitze deformiert.



Fig. 1

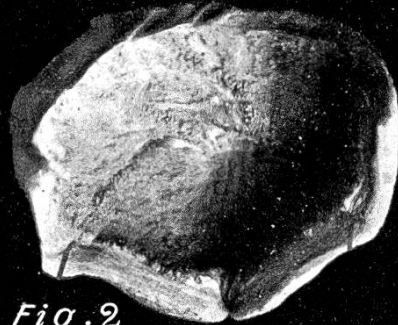


Fig. 2

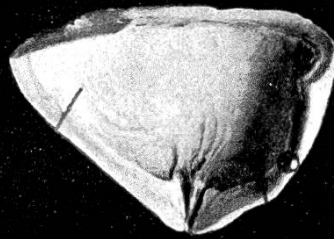


Fig. 3

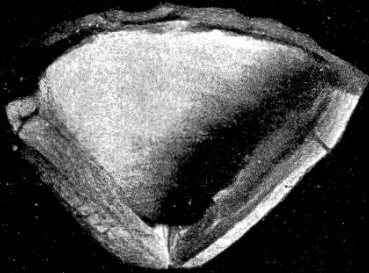


Fig. 4

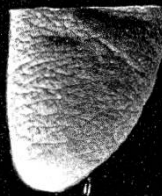


Fig. 5



Fig. 6

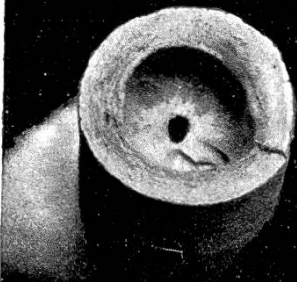


Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



Fig. 4



Fig. 5

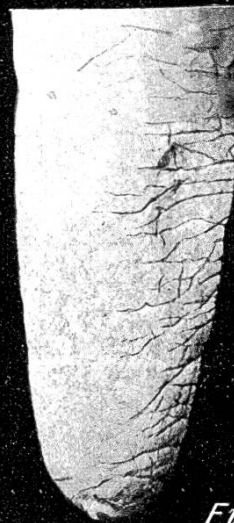


Fig. 6

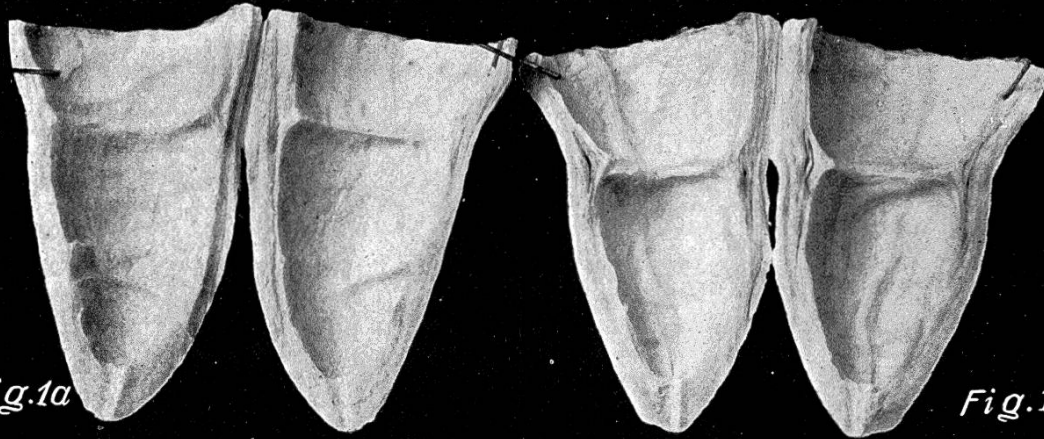


Fig. 1a

Fig. 1 b

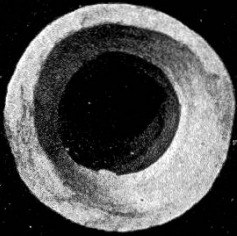


Fig. 2 a

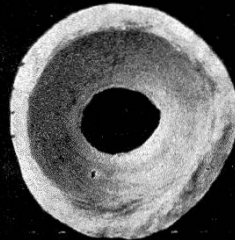


Fig. 2 b



Fig. 1d



Fig. 1c



Fig. 2 d

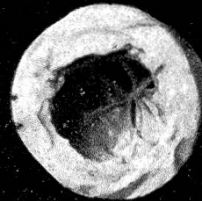


Fig. 2 c

ORELLI FÜSSLER

Fig. 6. Zitze mit deutlichem Wall um die Strichkanalmündung und Einschnürung der Wandung in $\frac{3}{4}$ Höhe der Zisterne, infolge dünner Querscheidewand; dieselbe Zitze wie Fig. 8, Taf. I.

Tafel III.

- Fig. 1, *a*. Längsschnitt durch eine Zitze, an der vor fünf Monaten eine Stenose infolge dünner Querscheidewand gehoben wurde.
 „ 2, *a*. Querschnitt durch dieselbe Zitze; von oben gesehen.
 „ 1, *b*. Längsschnitt durch eine Zitze mit grossgefensterter, dünner Querscheidewand; starke Einschnürung.
 „ 2, *b*. Querschnitt durch dieselbe Zitze; von oben gesehen.
 „ 1, *c*. Längsschnitt durch eine Zitze mit dicker, wiederverwachsener Querscheidewand.
 „ 2, *c*. Querschnitt durch dieselbe Zitze; von oben gesehen.
 „ 1, *d*. Längsschnitt durch eine Zitze mit dicker, bis auf eine fistelartige Öffnung wieder verwachsener Querscheidewand. Zysternenschleimhaut oberhalb der Scheidewand mit Wärzchen besetzt.
 „ 2, *d*. Querschnitt durch dieselbe Zitze; von oben gesehen.

Literatur.

1. Andersen, Jahresbericht über Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedizin von Ellenberger u. Schütz, Jahrg. 1894, S. 141—142 u. Jahrg. 1897, S. 23.
2. Anker, Berliner tierärztliche Wochenschrift, Jahrg. 1904, Nr. 27, S. 268—269.
3. Beck, Jahresbericht über Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedizin (nach M. F. D. 1893, Bd. 5, S. 154) von Ellenberger u. Schütz, Jahrg. 1894, S. 141—142.
4. Bracker, ebendasselbst, Jahrg. 1901, S. 141.
5. Bräcker, Schweizer-Archiv für Tierheilkunde, Bd. 42, Heft III, S. 111.
6. Eggmann, Schweizer-Archiv für Tierheilkunde, 1902, Heft I.
7. Fürstenberg, Die Milchdrüse der Kuh, 1868, S. 31, 156 u. 174.
8. Fierz, Archiv schweiz. Tierärzte, neue Folge, Bd. 7, S. 187.
9. Giovanoli, Schweizer-Archiv für Tierheilkunde, 1904, Heft I, S. 20.
10. Gurlt u. Hertwig, Chirurgische Anatomie und Operationslehre für Tierärzte, 1847, S. 185.
11. Hoffmann, Tierärztliche Chirurgie, 1892, S. 696.
12. Hug, Schweizer-Archiv für Tierheilkunde, 1903, Heft V.
13. Jensen, Im Jahrbuch über Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedizin von Ellenberger u. Schütz, Jahrg. 1895, S. 120.
14. Kitt, Lehrbuch der patholog. Anatomie der Haustiere, 1900, Bd. 1, S. 229 u. 238.

15. Kraus, Compendium der spez. Pathologie und Therapie unserer Haussäugetiere, 1867, S. 286.
 16. Kuhn, Über Schwielenbildung, chronischen Katarrh und traumatischen Verschluss der Zitze des Kuheuters; Berner Dissertation, 1903.
 17. Larsen, Im Jahresbericht über Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedizin von Ellenberger u. Schütz, Jahrg. 1893, S. 119.
 18. Leblanc, Les maladies des mamelles chez les animaux domestiques, 1901.
 19. Mankowski, Der histologische Bau des Strichkanals der Kuhzitze; Berner Dissertation, 1903.
 20. Marchand, Der Prozess der Wundheilung, 1901, S. 23.
 21. Martin, Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Bd. 1, S. 781.
 22. Möller, Spez. Chirurgie für Tierärzte, 1901, S. 484 u. 485.
 23. Nielsen, Berliner tierärztliche Wochenschrift, Jahrg. 1901, Nr. 40, S. 603.
 24. Riederer, Über den Bau der Papilla mammae des Rindes; Berner Dissertation, 1903.
 25. Römer, In der deutschen tierärztlichen Wochenschrift, Jahrg. 1896 Nr. 10, S. 92.
 26. Schmid, Im Jahresbericht über Leistungen auf dem Gebiet der Veterinärmedizin von Ellenberger u. Schütz, Jahrg. 1900, S. 166.
 27. Stark, Beiträge zur pathologischen Anatomie der Agalactia catarrhalis-contagiosa; Zürcher Dissertation, 1903.
 28. Stockfleth, Handbuch der tierärztlichen Chirurgie, 1889, II. Teil, S. 703.
 29. Strebel, Im Jahresbericht über Leistungen auf dem Gebiet der Veterinärmedizin von Ellenberger u. Schütz, Jahrg. 1888, S. 130.
 30. Derselbe, Schweizer-Archiv für Tierheilkunde, 1901, Heft I.
 31. Derselbe, Berliner tierärztliche Wochenschrift, Jahrg. 1904, Nr. 27, S. 268 u. 269.
 32. Vogel, Operationslehre, Stuttgart 1897, S. 408.
-