

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: 68 (1926)

Heft: 6

Artikel: Untersuchungen über den Sekretionsdruck und über das Einschiessen der Milch im Euter des Rindes

Autor: Tgetgel, Bernard

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-589955>

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>

Aus dem veterinärmedizinischen Institut der Universität Zürich.
Prof. Dr. E. Zschokke.

Untersuchungen über den Sekretionsdruck und über das Einschiessen der Milch im Euter des Rindes.

Von Bernard Tgetgel, Tierarzt in Samaden.

Einleitung.

Während der anatomische und histologische Bau der Milchdrüse des Rindes sowie die chemische Zusammensetzung und Sekretion der Milch reichliche Bearbeitung und Aufklärung erfahren haben, erscheinen die mechanischen und hydrostatischen Vorgänge bei physiologischer Funktion derselben noch ungenügend ergründet. Nur wenige orientierende Versuche hierüber wurden angestellt; man begnügte sich vielfach mit Schlussfolgerungen, welche man an Hand von anatomischen und histologischen Befunden glaubte machen zu können. Und doch ist es wünschenswert, ja notwendig, die Tätigkeit dieses so wichtigen Organs in möglichst vollem Umfange kennen zu lernen.

Obwohl schon bei gewöhnlicher Betrachtung eines Euters vor und nach dem Melken die Vermutung nahe liegt, dass unmöglich 10 bis 15 Liter Milch darin Platz finden können, glaubt doch Schmidt-Mülheim (1) aus seinen bezüglichen Untersuchungen schliessen zu sollen, dass die Milchsekretion eine anhaltende und gleichmässige sei. Demgegenüber besteht heute die Ansicht, dass ein grosser Teil der Milch erst während des Melkaktes durch extra beschleunigte Sekretion gebildet werde.

Es teilt denn auch Nüesch (5) den Absonderungsvorgang in zwei Phasen ein. Die erste Phase umfasst die Melkpause; sie beginnt kurz nach Ende des Melkaktes und hört mit Anfang des nächsten auf. Während dieser Periode wird langsam, aber kontinuierlich Milch produziert und beträgt deren Menge nach seinen Untersuchungen ca. die Hälfte des Gemelkes. Die zweite Phase setzt mit der Reizung der Zitzen zum Melken ein und hört nach beendigtem Melkakt mit der Erschöpfung der Milchdrüse auf. Deren Dauer ist eine kurze und demzufolge die Absonderung der Milch relativ stürmisch. Zur Einleitung derselben ist eine Reizung der Zitzen vonnöten, während in der ersten Phase die Milch ohne äussere Reizung abgesondert wird. Die Mehrzahl der Forscher scheint sich dieser Anschauung anzuschliessen.

Die Frage, wo die in der Melkpause gebildete Milch sich ansammle, ist umstritten. Während Nüesch und Zschokke ver-

muten, dass sie sich ausschliesslich in den Milchkanälen anstauet, glauben Zwart (11), Rubeli (13), Wirz (15) u. a., dass auch der Drüsenteil der Zisterne als Reservoir diene. Die Tatsache, dass unmittelbar vor dem Melken die Zitze oft leer und runzelig, jedenfalls nicht angefüllt erscheint, lässt sich nicht bestreiten, und die weitere Frage ergibt sich, warum die Milch nicht vorweg in die untersten Milchräume abfließt.

Diese Eigentümlichkeit wird abermals verschiedentlich gedeutet. Nüesch und mit ihm Zschokke machen die quasi Schwammwirkung im Alveolargebiet der Drüse verantwortlich, wobei sie noch den Verlauf der grossen Milchkanäle zur Erklärung des Verbleibens der Milch im Euterkörper heranziehen. Dieser Auffassung gegenüber stehen die Ansichten von Riederer (3), Zwart, Rubeli (13 und 22) und in letzter Zeit Zietzschmann (25, 26, 34), welche die Ursache des Nichtfüllens der Zitze in der Melkpause auf die Anordnung und den Füllungsgrad der Zisternen- und Zitzenvenen zurückführen.

Endlich entbehrt auch das sog. Einschiessen der Milch nach dem Handteln einer zutreffenden Erklärung. Das alles hat dazu geführt, diesen Teil der Euterphysiologie durch experimentelle Untersuchungen am lebenden Rinde und an der Ziege zu überprüfen.

Es lag auf der Hand, die Untersuchungen hauptsächlich am Rinde vorzunehmen. Dabei sei aber hier schon betont, dass die Wahl dieses Tieres als Untersuchungsobjekt eine gewisse Gefahr, zu Trugschlüssen zu gelangen, in sich birgt. Die bisher ausgeführten Arbeiten fassen auf der Annahme, dass die Funktion der Milchdrüse auch unserer Kulturtiere, die zweimal täglich gemolken werden, als normal gelten dürfe, während doch wohl nur die Ausscheidung der Milch beim Saugen des Kalbes wirklich physiologisch ist. Die heutige enorme Inanspruchnahme des Rindes und der Ziege zur Milchleistung und das auferzwungene zweimalige Melken können unmöglich ohne Folgen auf Formgestaltung des Euters und der Zitze, sowie auf die Absonderung und Ausscheidung der Milch sein. Nun allerdings ist diese ideale physiologische Funktion bei diesen Tieren nicht wohl kontrollierbar. Man ist genötigt, sich mit dem künstlichen Ausziehen der Milch (Melken) und mit der überreichlichen Milchsekretion abzufinden; dagegen müssen doch wenigstens die veränderten Euterformen in Betracht gezogen werden.

So sollen denn einleitende Untersuchungen festzustellen versuchen, ob und was für Formveränderungen das Euter eines

Tieres erfährt, das zur wirtschaftlichen Milchleistung herangezogen wurde, um dann für das Studium der normalen Milchsekretion abnorme Formen von vornherein ausschliessen zu können. Dann soll die Milchsekretion am lebenden Tiere beobachtet, die Milchdruckverhältnisse gemessen und die Momente, die das Einschiessen der Milch in die Zisterne bedingen, geprüft werden. Es wird sich sodann zeigen, wie weit die erhaltenen Resultate die bisherigen Anschauungen zu stützen vermögen.

Zur Untersuchung standen während zwei Jahren im Stalle zu Hause zehn in verschiedenen Laktationsperioden befindliche Tiere zur Verfügung. Eine Kuh mit Ziegeneutertypus wurde dazu eingestellt. Im fernerem dienten ca. 284 im Zuchtbuche der Viehzuchtgenossenschaft Samaden-Bevers (Braunvieh) eingetragene Tiere zu Beobachtungs- und Kontrollversuchszwecken. Neben dem Rinde wurden auch Ziegen (Ziegenherde der Gemeinde Samaden) und drei Ziegen im eigenen Stalle untersucht und Beobachtungen an drei Schafherden gemacht. Sowohl durch tägliches Beobachten und eigenhändiges Melken dieser Tiere, als auch durch besondere Messungen des Milchdruckes wurde die Absonderung und Ausscheidung der Milch studiert.

Anfänglich wurde zur Bestimmung des Milchdruckes die von Zschokke in der Klinik vordemonstrierte und von Nüesch und Zwart verwendete U-förmige Glasröhre benutzt, deren einer Schenkel kurz und zum Einführen in die Zitze geeignet gestaltet, deren anderer zirka 1 m lang war. An diesem Schenkel war eine Skala angebracht mit Nullpunkthöhe der Oeffnung des kurzen Schenkels. Der Druck wurde an der Höhe der im offenen Schenkel aufsteigenden Milchsäule zu bestimmen versucht. Es zeigte sich aber, dass mit dieser Apparatur die Untersuchungsergebnisse sehr wechselnd und ungenau waren; dass sie ziemlich umständlich, ja bei unruhigen Tieren gefährlich war.

So wurde nach einem andern geeigneten Messinstrument gesucht. Das in der Humanmedizin zu Blutdruckmessungen von Jaquet eingeführte Sphygmotonometer wurde zu unsern Versuchen eingerichtet und modifiziert. Dasselbe besteht aus der Sphygmotonometer-Uhr Jaquet, an der ein Gummischlauch von 3 mm Lichtung angesetzt ist. Dieser ist durch einen kleinen Hahn und eine Glaskugel unterbrochen. Am Ende des Schlauches können beliebige Milchkatheter angesetzt werden. Die ganze Anlage muss luftdicht sein. Von der Oeffnung des Katheters bis zur Manometer-Uhr liegt eine konstante Luftsäule, die bei

Einsetzen des Röhrchens in die Zitze durch den Milchdruck komprimiert wird.

Die Grösse des Druckes ist am Ausschlag der Manometernadel abzulesen. Die Uhr ist auf mm/Hg-Druck geeicht. Die Glaskugel hat den Zweck, das Einfliessen von Milch bis zur Manometer-Uhr zu verhindern. Der kleine Verstellhahn erlaubt, beliebige, leicht auffangbare Milchmengen abfliessen zu lassen und

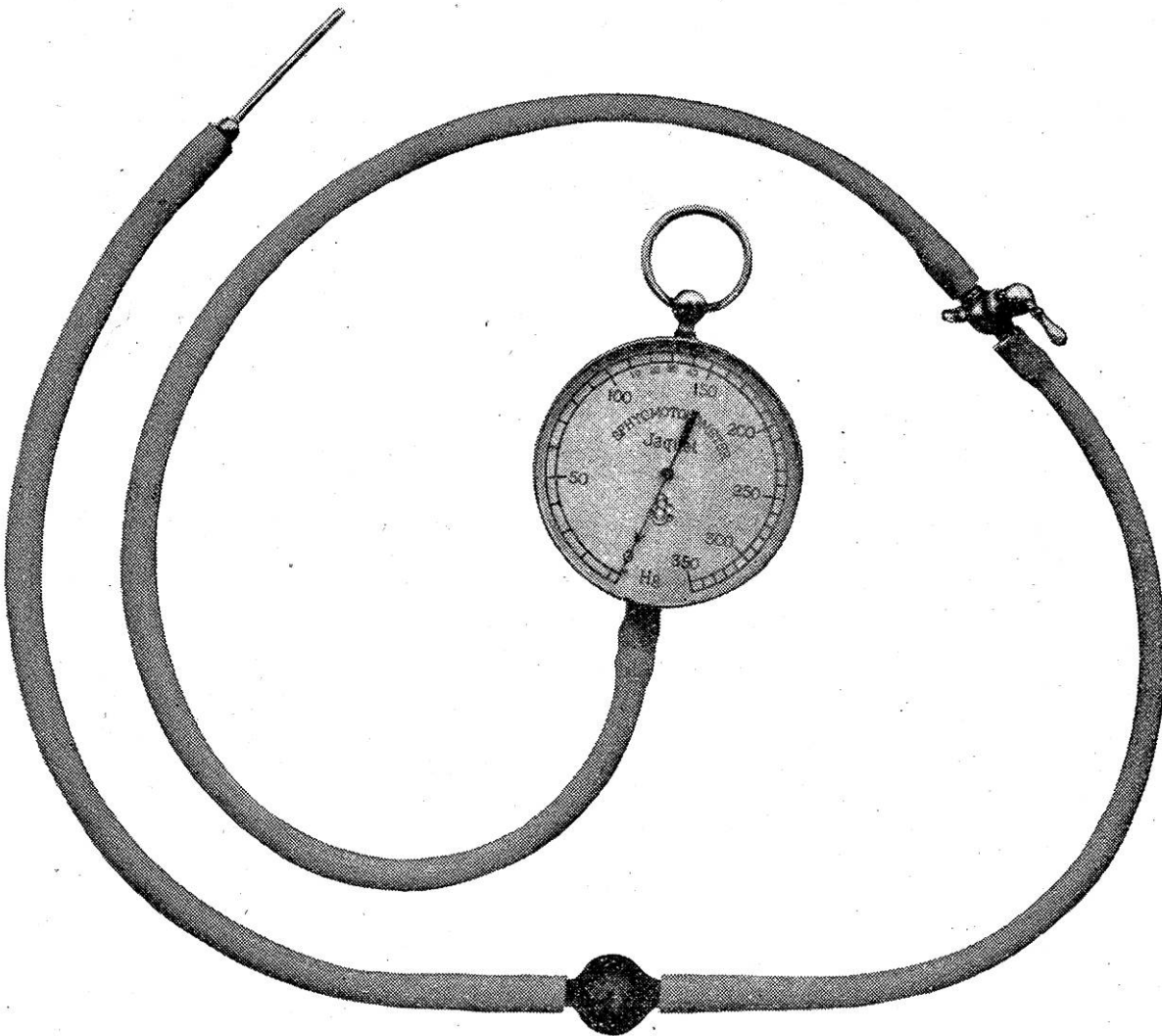


Fig. 1. Sphygmotonometer zur Bestimmung des Milchdrucks.

gleichzeitig kann die Druckabnahme abgelesen werden. Dieses Instrument hat gegenüber dem vorigen grosse Vorteile. Einmal ist es sehr handlich und leicht keimfrei zu halten, andererseits ist es viel genauer.

Schliesslich wurden noch im Schlachthause Versuche an toten Tieren gemacht und deren Euter in Form und Anordnung der Milchsammelräume studiert.

Eigene Untersuchungen.

Betrachten wir bei einer Anzahl Milchkühen die Euter- und Zitzenformen, so fällt auf, dass dieselben in ihren Konturen sehr stark wechseln. Ganz allgemein hat man diese Variabilität der Mammarydrüsenformen des laktierenden Rindes auf mechanische Zerrungen und Insulte durch die Hand des Melkers oder auf pathologische Veränderungen im Euter- und Zitzengewebe als Überbleibsel abgelaufener Entzündungserscheinungen zurückgeführt. Immerhin lässt sich unschwer konstatieren, dass eine Normalform vorherrscht und dass Abweichungen von dieser Gestalt mit zunehmendem Alter und Anzahl der Laktationen häufig auftreten.

So finden wir am Übergang des Drüsenkörpers in die Zitze eine oft vorkommende Formveränderung, nämlich eine Umfangsvermehrung der Zitzenbasis, deren Ursache nicht in einer Wandverdickung, sondern in einer Erweiterung des Milchsammelraumes, speziell des Übergangsteiles vom Drüsen- in den Zitzenteil der Zisterne zu suchen ist. Es dürfte sich hier wohl um andere Ansammlungsverhältnisse im Euter handeln.

Eine bei Ziegen und Kühen angelegte Statistik über diese Euter-Variationen ergibt folgendes:

1. *Ziege*. — Zur Untersuchung kam die Ziegenherde der Gemeinde Samaden mit 110 Ziegen verschiedener Rassen, vorwiegend gemsfarbige Gebirgsziegen. Die Untersuchung erfolgte im Sommer auf der Weide, zur Zeit der höchsten Laktation. Bei dieser Ziegenherde lassen sich deutlich zwei Extreme der Euter- und Zitzenformen unterscheiden. Die beistehenden Skizzen stellen diese beiden Euterformen, die rundliche normale und die gestreckte, kegelförmige, welche letztere jener Form entspricht, die als spezifisches „Ziegeneuter“ allgemein bekannt und ausschliesslich bei alten Tieren zu beobachten ist, dar.

Neben diesen zwei Haupttypen bestehen dann allerdings noch allerlei Uebergangsformen. In der vorgenannten Herde fanden sich z. B.

Typus I	56 Stück	51 %
Übergangsformen	18 Stück	16 %
Typus II	36 Stück	33 %

Bei Form I sind Drüsenkörper und Zitze deutlich voneinander abgesetzt. Die Zitze ist 3—6 cm lang und nach vorne gerichtet, die Zisterne relativ klein, lässt einen Zitzen- und einen Drüsenteil

unterscheiden, welche innen durch eine vorspringende Querleiste voneinander abgesetzt sind. Der Drüsenteil der Zisterne erweist sich dabei in der Regel gegen den hinteren Teil des Euters besonders stark ausgebuchtet.

Bei Typus II hingegen geht der Drüsenteil der Zisterne allmählich ohne bestimmte Grenze in den Zitzenteil über. Die Zitze ist 12—20 cm lang, an ihrer Basis stark erweitert und nach unten hängend. Der Milchsammelraum erweist sich als mächtig erweitert und mit kaum bemerkbarem Querleist. Die Zitzenwandung ist gegenüber dem Typus I etwa um die Hälfte dicker.

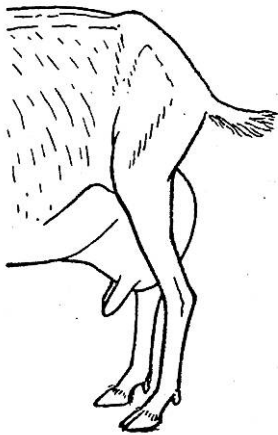


Fig. 2.

Normaleuter der Ziege.



Fig. 3.

Sog. Ziegeneuter.

Diese Euterformen treten, wie nachstehende Tabelle zeigt, nach Zahl der vorausgegangenen Laktationsperioden verschieden häufig auf.

Tabelle I.

Laktationen:	Typus I	Zahl der Tiere mit Übergangsformen:	Typus II
I	18	3	—
II	10	3	7
III und mehr	28	12	29

Hieraus ergibt sich, dass erstmelkende Tiere ausschliesslich der Form I angehören, dass wohl vereinzelte Übergangsformen vorkommen, aber keine Form II. Bei zweitmelkenden Tieren ändert sich schon das Bild. Wohl ist noch Form I vorherrschend, Typus II tritt aber schon deutlich in Erscheinung. Bei drei und mehr Laktationen tritt Typus II häufiger auf. Es ist aber zu sagen, dass 6 ganz alte Ziegen mit 6—9 Laktationen noch ausgesprochenen Typus I aufwiesen.

Aus diesen Daten ist zu entnehmen: Die Euterform I scheint die ursprüngliche zu sein; sie ist vor allem eine Eigenheit der jungen Ziegen, sie kommt aber auch noch bei ganz alten Tieren vor. Ich möchte sie als Normalziegeneuter bezeichnen. Typus II tritt relativ häufig, aber nur bei älteren Ziegen auf. Er fehlt bei der ersten Laktation, ist jedenfalls niemals angeboren, sondern offenbar erworben. Die Uebergangsformen finden sich in allen Altersstadien, vorwiegend allerdings bei älteren Ziegen.

2. *Rind.* — Analoge anatomische Veränderungen als Folge der Laktation ergaben sich auch beim Kuheuter. Hier kamen 200 sezernierende Rinder und Kühe zur Untersuchung, deren Alter und Anzahl der geworfenen Kälber aus dem Zuchtbuche genau festzustellen waren. Es ergaben sich hier ganz ähnliche Formverhältnisse wie bei der Ziege. Eine Normaleuterform ist hier noch ausgeprägter, das sog. Ziegeneuter ist seltener. Dafür sind Uebergangsformen häufiger und vielgestaltiger. So lassen sich unschwer 4 Typen der Euter- und Zitzenformen unterscheiden, die allmählich vom Typus I übergehen auf Typus II und III bis zur Form IV. Dabei sind die Zitzenformen nicht berücksichtigt, die augenscheinlich durch Krankheiten hervorgerufen wurden.

Das Auftreten der vier Formen zusammengestellt, ergibt:

Typus I	106 Stück	53%
Typus II	62 Stück	31%
Typus III	24 Stück	12%
Typus IV	8 Stück	4%

Tabelle II.

Zahl der Laktationen:	Typus I	Zahl der Tiere nach Typus II	Typus III	Typus IV
1	33	4	—	—
2	36	8	2	—
3	26	9	1	1
4	5	23	6	—
5	3	8	3	1
6 und mehr	3	10	12	6

Typus I ist beim Rind die häufigste Euterform, sie dominiert mit 80% bei den Tieren mit nicht mehr als 3 Laktationsperioden. Der Drüsenkörper hat eine gleichmässige, rundliche, halbkugel-ähnliche Gestalt, auf deren unterer Kuppe die Zitzen wie kleine Kegel eingesetzt sind, welche ganz scharf vom Euterkörper abgesetzt erscheinen. Ihre Länge beträgt 4—10 cm, ihr Umfang ist

auf der ganzen Länge gleich gross, insbesondere an der Zitzenbasis nicht grösser als in der Mitte. Die Schenkelzitzen sind etwas nach aussen gerichtet und nicht wesentlich grösser als die Bauchzitzen, die nach vorne neigen. Diese Form darf wohl als das Normaleuter des Rindes angesehen werden¹⁾.

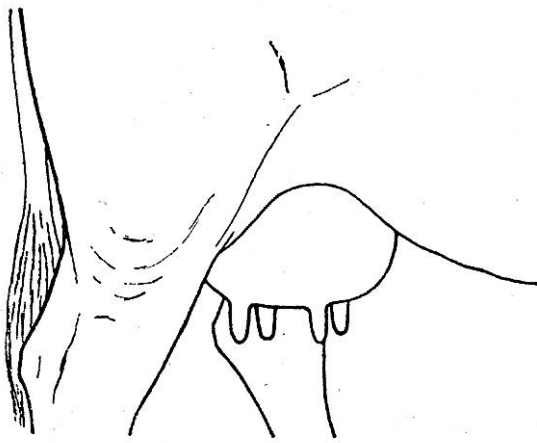


Fig. 4.

Typus I: Normaleuter der Kuh.



Fig. 5.

Typus II: Übergangsform.

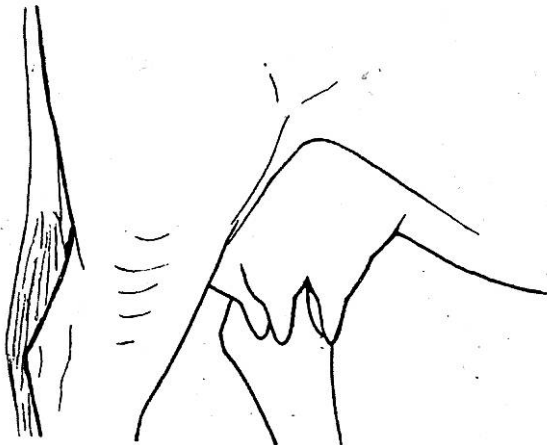


Fig. 6.

III: Übergangsform.



Fig. 7.

IV: Sog. Ziegeneuter.

Typus II. Diese Form kommt ebenfalls noch häufig vor: 30% des Gesamtbestandes. Sie ist insofern ein erster Grad der Abweichung vom Normaleuter, als der Übergang von Drüse in Zitze etwas verschwommen ist, besonders bei den Schenkelzitzen. Diese sind in der Regel grösser als die vorderen und deren Basis im Umfange weiter als in der Mitte. Man hat deutlich den Eindruck, dass hier schon eine Dehnung in diesem Gebiete stattgefunden habe.

¹⁾ Vom exterieuristischen Standpunkt aus gilt diese Form als „schön“.

Typus III. Die Basis der Zitze ist hier bereits mächtig erweitert und hat oft ampullenförmige Gestalt. Eine Trennung in Zitze und Drüsenkörper ist immerhin noch durch eine kleine Ringfalte zu erkennen. Die Zitzen sind viel grösser als bei den ersten Formen.

Typus IV weist nun aber ganz die gleichen Verhältnisse auf wie Typus II der Ziege und wird als Ziegeneuter benannt.

Übereinstimmend mit den Ziegen finden wir, dass erstmelkende Tiere sozusagen ausnahmslos die Normaleuterform aufweisen, dass mit zunehmender Anzahl der Laktationsperioden die Euterform in ihrer Häufigkeit des Auftretens zu Typus II und III/IV sich umwandelt. Während wir aber in der ersten und zweiten Laktation keine der letzteren Formen vorfinden, lassen sich auch bei alten Kühen mit 5 – 9 Laktationen noch schöne Normaleuter finden.

Es sei noch bemerkt, dass die untersuchten Tiere nicht speziell auf Milchleistung gehalten werden. Diese suchen im Sommer ihr Futter auf der Alp, im Winter werden sie mit Bergheu und Wasser ernährt und erhalten in seltenen Fällen Kraftfutter. Es liegt die Vermutung nahe, dass dort, wo durch Verfüttern von Kraftfuttermitteln auf hohe Milchleistung gehalten wird, die Abweichungen vom Normaleuter prozentual noch häufiger vorkommen.

Endlich mag hier noch erwähnt werden, dass bei drei Schafherden, die hierzulande nicht gemolken werden, ausschliesslich Typus I des Ziegeneuters zu finden war, wobei aber die Zitzen nicht bauchwärts, sondern seitlich abstehen.

Aus diesen Untersuchungen geht deutlich hervor, dass Formveränderungen am Ziegen- und Kuheuter zufolge der Zahl der Laktationsperioden vorkommen und nicht allein als Folge des Melkens.

Beobachten wir nun eine Anzahl Ziegen und Kühe mit oben beschriebenen verschiedenen Euterformen während einer ganzen Melkpause, so finden wir auffallende Unterschiede in der Entfaltung des Euters; die Ansammlungsverhältnisse der Milch sind da wesentlich abweichend voneinander.

Bei allen Formen findet man nach dem Melken das Euter klein, schlaff und relativ weich; die Zitzen hängen ebenfalls schlaff nach unten, sind zusammengefallen und in der Längs- und Querrichtung leicht gefaltet, gerunzelt. Bei der jetzt langsam einsetzenden Sekretion und Milchansammlung nimmt nun beim

Normaltypus der Euterkörper sukzessive an Grösse und Konsistenz zu, während die Zitze sich nur wenig anfüllt und die zunehmende Turgeszenz des Drüsenkörpers in keiner Weise mitmacht. Es erweckt deutlich den Eindruck, dass sich die Milch in vermehrter Masse oben ansammelt, während die Zitze fast leer bleibt. Eine kleine Milchmenge ist aber zu jeder Zeit aus der Zitze zu bekommen. Durch Einwirkung äusserer Reize an der Zitze, aber auch durch psychische Beeinflussungen des Tieres ist zu beobachten, dass plötzlich die Zitze sich vergrössert, die kleinen Falten sich verstreichen; die Zitze erscheint prall gefüllt. Dieser Vorgang wird allgemein als „Einschiessen der Milch“ bezeichnet. Dieses Einschiessen vollzieht sich im allgemeinen erst durch Ansetzen zum Melken, durch das sog. Anziehen, Anrüsten, Handteln, Ströpfeln der Zitze; doch finden wir auch sehr oft Abweichungen davon, indem die Tiere früher als zur Melkzeit und durch andere Umstände zum Einschiessenlassen der Milch erregt werden. So ist z. B. zu beobachten, dass Tiere, die einen längeren Heimweg von der Weide haben, mit prall gefüllten Zitzen heimkommen. Hier hat die Bewegung, die Reibung der Schenkel an das Euter das Einschiessen hervorgerufen. Ganz Gleiches ist bei Tieren, die zur Arbeit verwendet werden, zu sehen. Unruhe im Stall, Vorhandensein eines rindrigen Tieres, Geburt eines Kalbes, Entfernen eines Kalbes aus dem Stalle, Saugenlassen eines Kalbes, Lärm mit den Melkgeschirren, können auch bei nicht direkt interessierten Tieren Einschiessen bedingen. Dass auch manuelle Eingriffe an Uterus und Eierstöcken Einschiessen hervorrufen, ist vom Tierarzt sattem bekannt.¹⁾

Andere Verhältnisse bestehen beim Ziegeneutertypus und zwar sowohl beim Rind als bei der Ziege. Hier füllt sich die Zitze, in der Masse, wie der Euterkörper an Grösse zunimmt, mit Milch. Der Gegensatz, gefüllte Euter und leere Zitze, besteht hier nicht. Der Drüsenkörper erscheint nie so turgeszent, die Erscheinung des Einschiessens tritt nicht deutlich hervor.

Ein Versuch bei einer Kuh mit Normaleuter und einer mit Ziegeneuter sei noch erwähnt. Beide Tiere kommen abends von der Weide heim, beide haben vollgefüllte Euter und Zitzen. Die Milch ist eingeschossen.

¹⁾ Die Zeit, die vom Momente der Reizeinwirkung bis zum Einschiessen der Milch verstreicht, ist individuell verschieden und schwankt zwischen $\frac{1}{4}$ und 2 Minuten, wobei gesagt sei, dass frisch melkende Tiere schneller und deutlicher reagieren.

Milchmenge	1	6,7 Liter
	2	5,4 Liter

Anderntags bleiben die Tiere bei Grünfütterung im Stalle. Zur gleichen Melkzeit ist bei Tier 1 bei vollem Euter eine schlaaffe leere Zitze zu sehen, bei Tier 2 sind die Verhältnisse wie Tags zuvor.

Milchmenge	1	6,5 Liter
	2	5,1 Liter

Ein Unterschied, ob die Milch früh oder erst beim Handteln einschiesst, ist in Bezug auf die Milchmenge nicht festzustellen.

Es fragt sich, ob beim sog. Einschiessen der Milch die Vergrösserung der Zitze wirklich nur durch Hineinfließen von Milch oder durch andere Ursachen bedingt wird. Eine Erscheinung liess an ersterem zweifeln. Es ist nämlich zu beobachten, dass wenn das Einschiessen aus irgendeinem Grunde stattgefunden hat, dann aber nicht ausgemolken wird, die Füllung der Zitze nicht anhält, wie zu erwarten wäre, sondern ihre Turgeszenz nimmt allmählich wieder ab. Der Grund hiervon ist zunächst nicht ersichtlich und man wird zur Frage gedrängt, ob vielleicht Blutstauungen in der Zitze hierzu führen. Andererseits liess sich auch durch nachfolgende Versuche nachprüfen, ob der von Rubeli (13), Zwart (11) und anderen vertretene Ansicht, wonach ein Zitzenschwellkörper während der Melkpause das Eindringen von Milch in die Zitze verhindern soll, beiegepflichtet werden darf. Beides scheint aber nicht der Fall zu sein und zwar aus folgenden zwei Gründen. Wenn man die Zitze an ihrer Basis stark komprimiert, dann die in ihr befindliche Milch ausdrückt, so kann man beim Aneinanderdrücken der Zitzenwandungen mit dem Finger eine gewisse Dicke derselben feststellen. Wenn nun die Zitze beim Einschiessen stärker mit Blut gefüllt ist als vorhin oder umgekehrt, so muss sich das durch eine feststellbare Verdickung ihrer Wandungen nachweisen lassen. Bei Kompression der Zitzenbasis mit einer Veloklammer und Ausmelken der Zitze wurde deren Wanddicke vor und nach dem Handteln, nach dem Melken und während der Melkpause mit einer kleinen Schubleere, wie sie von Lignières (38) zur Messung der Hautfalte bei Tuberkuloseimpfungen des Rindes gebraucht wird, gemessen und seien hier die Resultate von drei Kühen angegeben:

Fall I: Normaleuter.

Vor dem Handteln.....	6,5 mm
Nach dem Handteln	7 mm
Nach dem Melken	6,5 mm
In der Melkpause	6,5—7 mm

Fall II: Normaleuter.

Vor dem Handteln.....	8,5 mm
Nach dem Handteln	9 mm
Nach dem Melken	8,5 mm
In der Melkpause	8,5—9,5 mm.

Fall III: Ziegeneuter.

Vor dem Handteln.....	14,5 mm
Nach dem Handteln	12,5 mm
Nach dem Melken	12 mm
In der Melkpause	12—14,5 mm.

Bei Normaleuter finden sich also keine wesentlichen Differenzen in der Zitzenwanddicke; diese beträgt für beide Wandungen zusammen maximal 1 mm. Von einer Blutstauung in der Zitze, die äusserlich durch Grösser- und Strafferwerden derselben wahrzunehmen wäre, kann mithin nicht gesprochen werden. Beim Ziegeneuter, wo die Wandungen überhaupt dicker sind, besteht eine Differenz von 2 mm zwischen dem Zustand vor und nach dem Handteln in dem Sinne, dass die Dicke nach den Handteln sogar geringer wird. Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass die spontane Abnahme der turgeszenten Zitze offenbar nicht auf ein Zurückgehen einer vermehrten Blutfülle zurückzuführen ist, aber auch dass während der Melkpause kein messbares Anschwellen eines Vennengeflechtes vorkomme.

Dass das Milchquantum bei oben beschriebener Erscheinung wirklich abnimmt, in den Drüsenkörper also wieder aufgesogen wird, ergibt sich aus den Inhaltsmessungen der Zitze vor und nach dem Anziehen und bei Wiederrückgehen des Einschliessens. Bei einer Kuh, die diese Erscheinung besonders schön zeigte, ergeben die Messungen:

Vor dem Handteln.....	5 ccm
Nach dem Handteln	22 ccm
Eine Stunde nachher.....	8 ccm

wobei wie vorhin immer zuerst die Zitzenbasis mit der Veloklammer komprimiert und dann die Milch ausgemolken wurde.

Durch tägliches eigenhändiges Melken einzelner Tiere war es möglich, die Sekretion, wie sie sich unter der Hand des Mel-

kers gestaltet, zu studieren. Da sei einer Belehrung aus der Praxis gedacht, die sehr typisch ist und deren Richtigkeit sich nachher herausstellte. Wie ich dazu übergang, selbst einzelne Tiere melken zu wollen, sträubte sich der Melker heftig dagegen, indem er erklärte, durch den Wechsel des Melkers, durch eine ungeübte Hand, gingen die Tiere in der Milchmenge zurück, und er hätte so für die ganze Laktationsperiode einen Ausfall. Wie er aber sah, dass es Ernst galt, fing er an gute Ratschläge zu erteilen und auf kleine Sachen aufmerksam zu machen, die nur der geübte gute Melker beobachten kann. So sagte er z. B., dass die Kuh mit HBr. 865 schnell zu melken sei, bei langsamem Melken sei die Milchmenge nicht so ergiebig. Von einer anderen Kuh HBr. 942 sagte er, diese müsse gut und lange angerüstet werden; eine andere hingegen HBr. 792 gar nicht zu handteln sei, diese gebe die Milch sonst gut her. Im übrigen müsse Ruhe im Stalle herrschen, man müsse auch eine ruhige warme Hand haben. Ja, er ging so weit, nie einen kalten Eimer zum Melken zu verwenden und lässt sogar, wenn möglich, von der vorherigen Kuh etwas Milch im Eimer zurück, sagend, dass die ausströmende Wärme dieser Milch die Sekretion günstig beeinflusse.

Wir sehen also, dass schon äussere geringfügige Einflüsse die Milchsekretion bestimmen können; wir sehen aber auch, dass nicht alle Tiere gleich schablonenhaft zu melken sind; es scheint der sensible Nervenapparat des Euters sehr fein und individuell verschieden ausgebildet zu sein.

Es wurde zunächst das Melken an der Kuh HBr. 665 geübt. Diese Kuh lieferte vom Melker gemolken am 15. Oktober 1924 abends 7,4 Liter Milch, andern Tags wurde sie vom Untersuchenden gemolken. Milchmenge 5,6 Ltr., also wesentlich weniger, trotzdem der Melker noch versuchte, mehr Milch zu bekommen. Andern Morgens war die Menge nicht um den Ausfall grösser, sondern wie gewöhnlich 7 Ltr. vom Melker gemolken. Diese Kuh zeigt vor dem Handteln mässig gefüllte Zitzen, sie gehört dem Typus II der Euterformen an; durch das Anziehen tritt das Einschiessen auffällig ein. Es sei erwähnt, dass es genügte, nur eine Zitze zu reizen, um Einschiessen in allen vieren zu beobachten. Das wurde bei allen untersuchten Tieren gefunden. Nach dem Handteln lieferte die Kuh einen kontinuierlichen Milchstrom, der erst gegen Ende des Melkens allmählich abnahm, um dann zu versiegen. Unterliess man aber das Handteln, so war dieser Sekretionsstrom anfänglich nicht sehr ergiebig, erst allmählich trat ein solcher ein. Die Milchmenge ist aber gleich gross, ob an-

gezogen wurde oder nicht. Solches konnte übrigens bei allen Tieren beobachtet werden, denen die Milch, ohne zu handteln, entzogen wurde, und es macht den Eindruck, dass die Milch zuerst von oben her die Zisterne gewissermassen anfüllen müsse, um einen gleichmässigen, ergiebigen Milchstrahl zu unterhalten, dass die Zisterne also ein Ausgleichsbecken sein würde. Bei Kuh „Bernina“ mit Ziegeneuter war die Milch bereits reichlich in der Zitze vorhanden; ein Anrühren hatte keinen Einfluss auf weitere Anfüllung. Die Frage, ob angerüstet werden soll, darf dahin beantwortet werden, dass ein Handteln nicht absolut notwendig ist, auf die Milchmenge hat es keinen Einfluss; es beschleunigt aber die Milchsekretion oder besser, es verkürzt den Melkakt.

Übrigens reizen die Kälber und Zicklein beim Saugen auch nicht die Zitzen, bevor sie die Milch entziehen, sondern gehen direkt ans Sauggeschäft, und wenn sie in der Zisterne keine Milch vorfinden, stossen sie einen heftigen Ruck gegen das Euter und drücken so die Milch mechanisch herunter. Lässt man das Zicklein oder das Kalb beim Muttertier, so geht es fast alle halbe Stunde ans Euter. Das Phänomen des Einschiessens tritt nicht so in Erscheinung; überhaupt bewegt sich beim Saugen die Entfaltung des Euters in kleineren Grenzen; die Extreme der starken Anfüllung und totalen Entleerung des Euters kommen nicht vor.

(Schluss folgt)

Referate.

Beitrag zur Rotlauf-Emphytonimpfung von Pohl, Stettin. Berliner Tierärztl. Wochenschrift 1926, Nr. 10, S. 154.

In 20jähriger Praxis hat Verfasser mit Lorenzschem Impfverfahren nur bei 2 Tieren Impfrotauf festgestellt, der nach Seruminfektion glatt abheilte. Bei der in letzter Zeit angewendeten Rotlaufschutzimpfung mit Emphyton des Sächsischen Serumwerkes dagegen sind bei 300 geimpften Schweinen jeden Alters mehrere Misserfolge zu verzeichnen.

1. Bestand von 8 Ferkeln (8 Wochen alt) 4 Tage nach Emphytonimpfung 2 Ferkel tot, 4 krank. Die bakteriologische Untersuchung ergab Rotlauf. Das klinische Bild bestand in Steigerung der Temperatur, der Puls- und Atmungsfrequenz, Appetitlosigkeit, Traurigkeit, Verkriechen in Streue, Hängen des Schwanzes, Taumeln, in schwerem Aufstehen, Brechneigung, verzögerten Ausscheidungen, Rötung der Ohren, Exanthembildung an Bauch und Innenfläche der Schenkel und in flächenartigen Rot- und Blaufärbungen der Haut. Die noch lebenden 6 Tiere erhielten 6—8 ccm (!) Rotlaufserum, trotzdem starben noch 2 weitere Tiere.