

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:	118 (1976)
Heft:	2
Artikel:	Histologische Untersuchungen an Kuheutern nach Behandlung mit einem Euterschutzpräparat
Autor:	Lindt, Samuel
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-589978

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: 08.01.2026

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

Kurze Originalmitteilung

Histologische Untersuchungen an Kuheutern nach Behandlung mit einem Euterschutzpräparat

von Samuel Lindt¹

Vor Inverkehrsetzung eines Euterschutzpräparates für die Trockenstellperiode bei Kühen sollte abgeklärt werden, ob dieses primäre oder sekundäre, histologisch erfassbare Schäden im Milchdrüsengewebe verursachen könnte.

Versuchsanordnung

Vier Kühe, die wegen schlechter Milchleistung an die Mast gestellt werden sollten, wurden sofort nach dem letzten Melken mit dem Euterschutzpräparat «Prevolac»^{®2} behandelt. Das Präparat, enthaltend 250 000 IE NN-dibenzyl-aethylendiamin-di-penicillin-G, 250 000 IE Penicillin G Procain, 5000 IE Zink-Bacitracin, 100 000 IE Vitamin A und Salbengrundlage ad 10g, wurde in der Menge von 10 cm³ pro Viertel intrazysternal appliziert und verblieb dort als Depot. 30 Tage nach der Applikation wurden die Tiere geschlachtet. Nach Adspektion des Euters wurden aus jedem Viertel der vier Kühe mehrere Gewebestücklein aus der Zysternalgegend und aus dem Drüsengebiet entnommen und in 4-proz. Formalin fixiert.

Von allen Proben wurde Material in Paraffin eingebettet, geschnitten und mit Hämalaun-Eosin sowie van Gieson-Elastica gefärbt. Parallel dazu wurde immer je ein Stück gefroren, geschnitten und mit Sudan III (Fett nachweis) gefärbt.

Nach der histologischen Untersuchung wurden typische Involutionssymptome sowie Übersichten über die Drüsengebiete fotografiert.

Befunde

Drüsengebiete:

Histologische Präparate von Eutern gesunder, laktierender Kühe vor, resp. nach dem Melken wurden mit entsprechenden Schnitten der Versuchskühe verglichen. Erstere zeigten bei sekretgefüllten Alveolen isoprismatisches Epithel mit kleinen Fettvakuolen im Plasma, ein ruhiges, zellarmes, schmales

¹ Adresse: PD Dr. S. Lindt, Juchstrasse 32, 3172 Niederwangen.

² Firma Dr. E. Gräub AG, Bern.

Interstitium und mässige Kapillarfüllung (Abb. 1). Ausgemolkenes Euterewe liess die bekannten Erscheinungen der apokrinen Sekretion mit Ausstossung der grossen Fettvakuolen erkennen. Auch hier war das Interstitium zellarm, aber die Kapillaren deutlicher gefüllt (Abb. 2).

Bei den trockengestellten vier Versuchstieren wies das milchbildende Drüsengewebe gebietsweise enge, gebietsweise noch leicht geweitete, mit hochprismatischem Epithel ausgekleidete Alveolen auf (Abb. 3). Die hochprismatischen Epithelien hatten vorwiegend chromatinarme, ballonförmige Kerne (Abb. 4). Im Plasma waren einzelne Fetttropfen sichtbar. Geweitete Alveolen waren teilweise leer, teilweise enthielten sie dünnes, granuliertes eiweisshaltiges Sekret, vermischt mit Fetttropfen, abgeschilferten Zellen und Zellbestandteilen (Abb. 3). Im Interstitium konnte eine diffuse, aber nirgends herdförmig verdichtete Fibroblastenproliferation festgestellt werden. Arterien und Kapillaren waren mässig bluthaltig. Ausgehend von Kapillaren war lockeres polymorphkerniges bis mononukleäres Infiltrat vorhanden (Abb. 4 und 5). Zusätzlich traten darin viele Makrophagen mit starker Tendenz zur Fettresorption auf (Abb. 6). Dass solche Makrophagen besonders um Alveolen mit fetthaltigen Epithelzellen angereichert waren und dass ein feintropfiger interzellulärer Fettgehalt unter der Basalmembran dieser Alveolen vorhanden war (Abb. 5), deutet auf die Möglichkeit einer Fettrückresorption im ergaltenden Euter. Während sich das Auskeidungsepithel der Zysternen gleichförmig (Abb. 7), d.h. einschichtig bis mehrstufig hochprismatisch, oder mehrschichtig isoprismatisch präsentierte, zeigten die um die Zysternen liegenden akzessorischen Alveolen sehr unterschiedliche Morphologie. Schon die erfassbare Grösse solcher Nebenläppchen war verschieden, d.h. sie enthielten wenige kleinere bis grössere Alveolenknäuel. Teilweise waren solche akzessorischen Lobuli voll in Milchbildungsfunktion, teilweise liess sich aber auch hier eine wie zuvor beschriebene Involution erkennen (Abb. 8). In vielen geweiteten Alveolen waren auch kleine homogene bis grosse geschichtete Corpora amyacea vorhanden (Milchsteine) (Abb. 8).

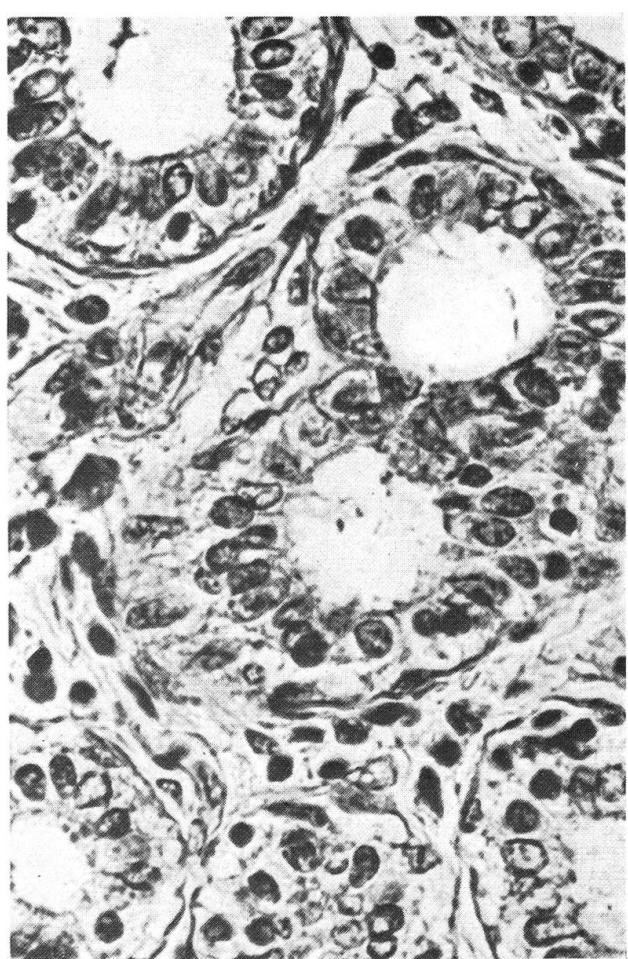
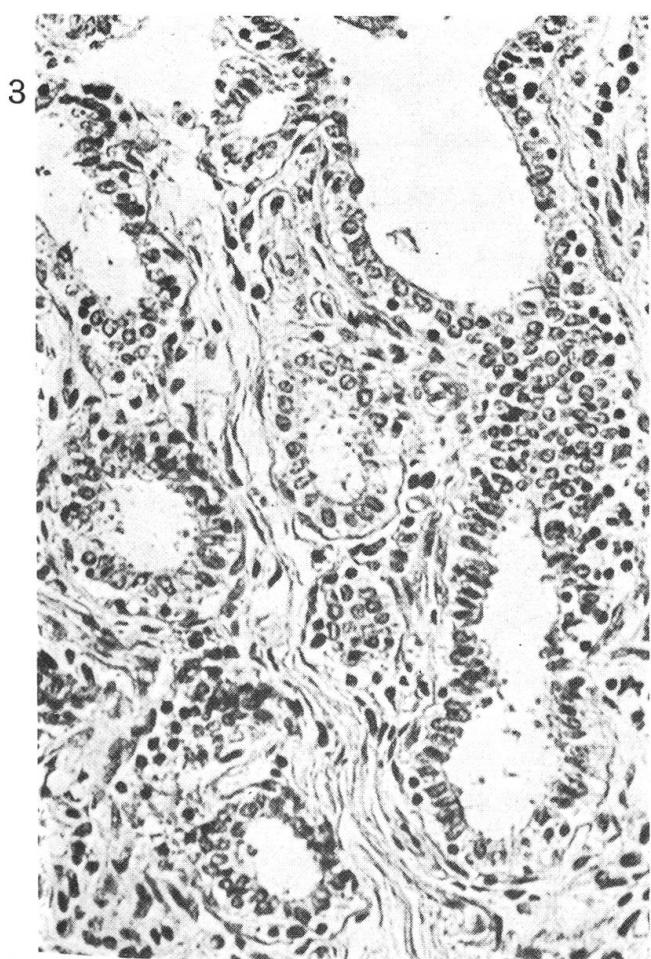
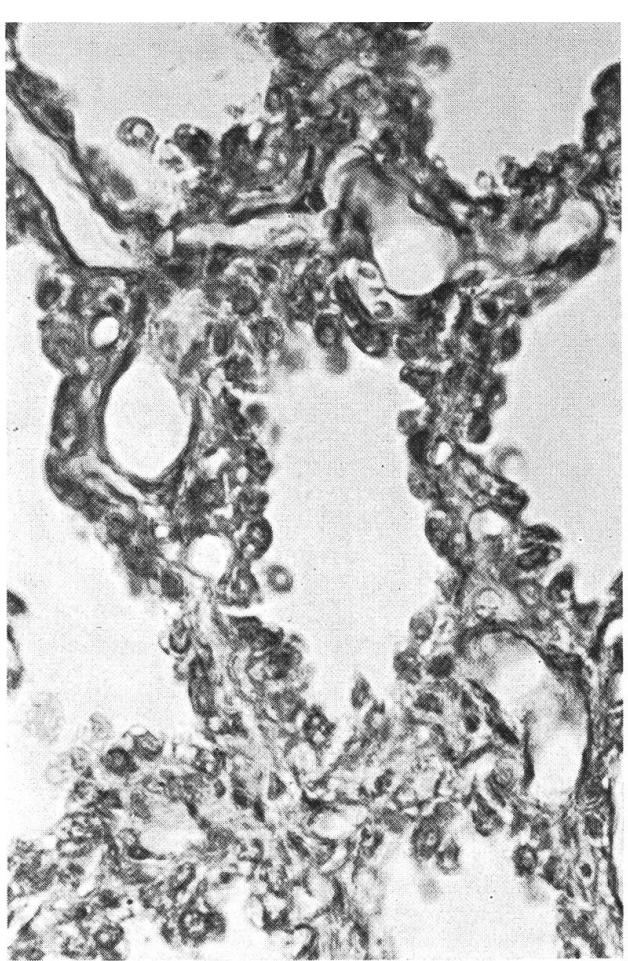
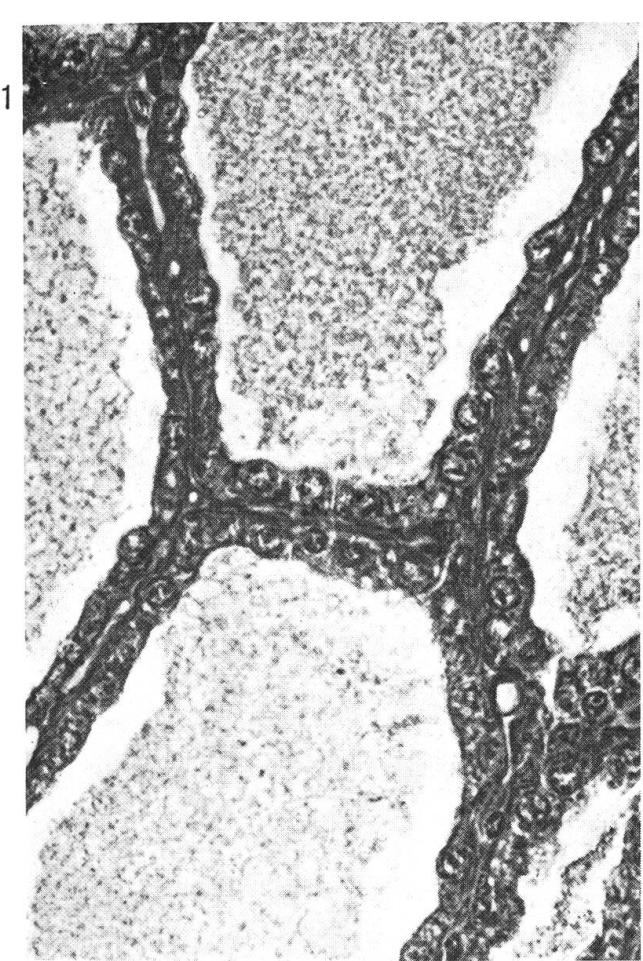
Die Mittelwerte von semi-quantitativen Beurteilungen der beschriebenen morphologischen Kriterien zeigten, dass im einzelnen Euter zwischen den verschiedenen Vierteln einige Unterschiede bestanden, die sich aber in physiologischer Variationsbreite bewegten (Tab. 1). Dies konnte auch dadurch gezeigt werden, dass die Mittelwerte der vier Viertel im Vergleich der untersuch-

Abb. 1 Laktierendes Euter, Drüsenteil vor dem Melken. Gefüllte Alveolen, isoprismatisches Epithel, schmales Interstitium. Safranin, 560× vergr.

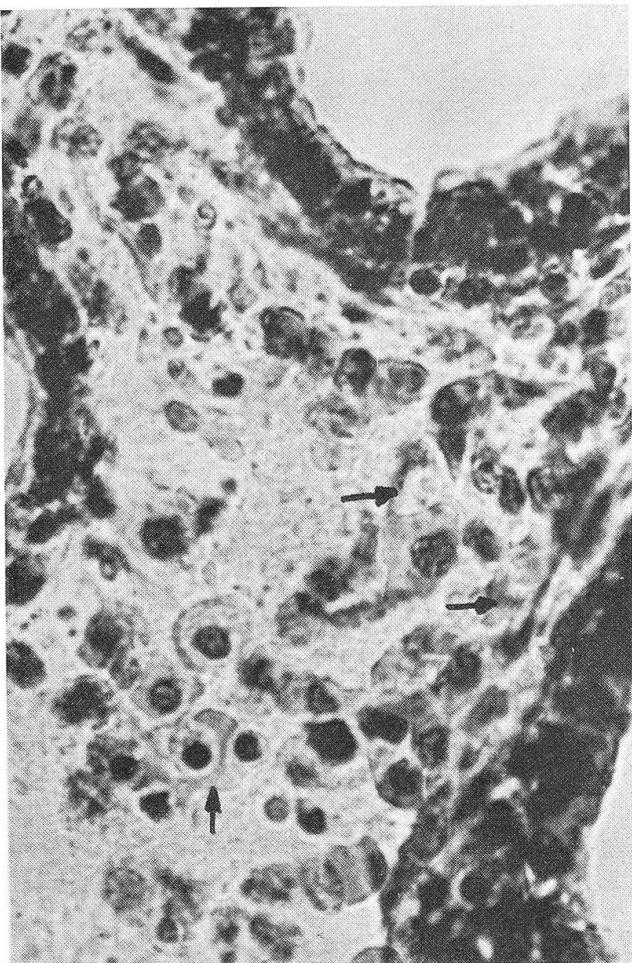
Abb. 2 Laktierendes Euter, Drüsenteil ausgemolken. Alveolen leer, iso- bis hochprismatisches Epithel mit apokriner Sekretion. Kernechtrot, 560× vergr.

Abb. 3 Galteuter, Drüsenteil, z.T. noch weite, z.T. enge Alveolen mit hochprismatischem, inaktivem Epithel, breites, rundzellig infiltriertes Interstitium. Haemalaun-Eosin, 280× vergr.

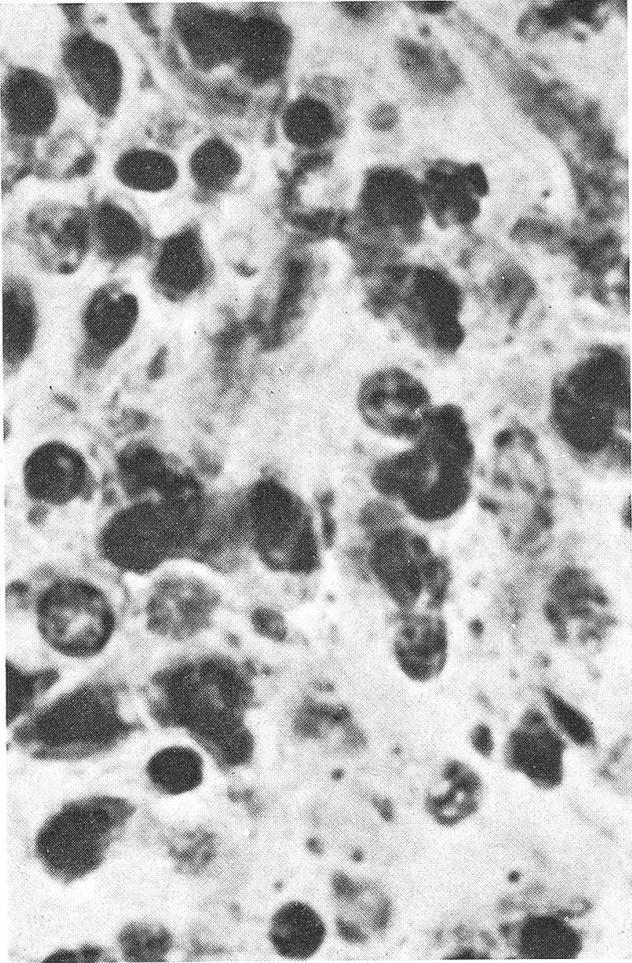
Abb. 4 Galteuter, Drüsenteil. Inaktive Acini, im breiten Interstitium Resorptionsinfiltrate bestehend aus Leukozyten, Lymphozyten, Plasmazellen, Makrophagen, Fibroblasten. Haemalaun-Eosin, 640× vergr.



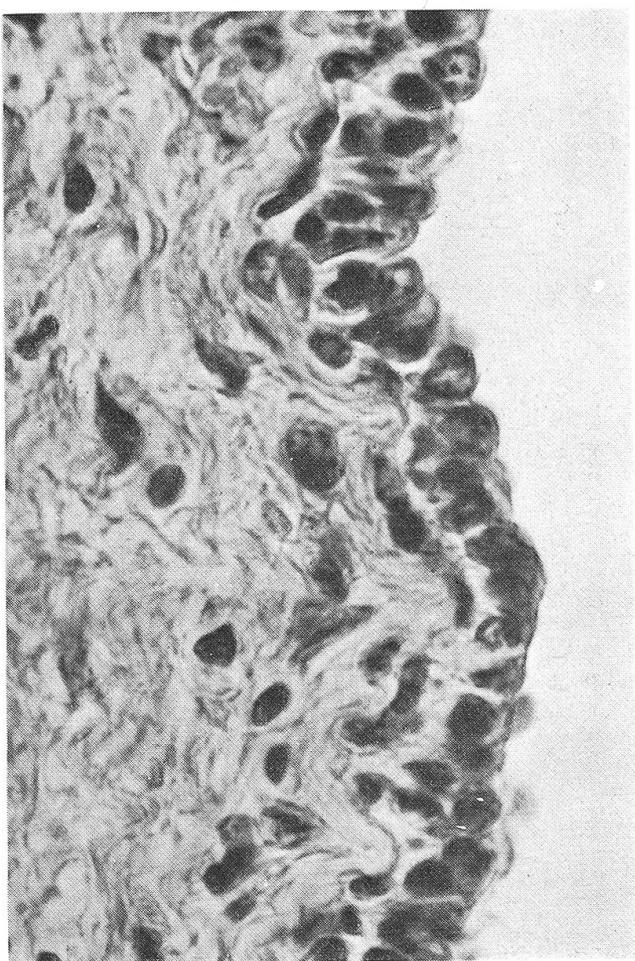
5



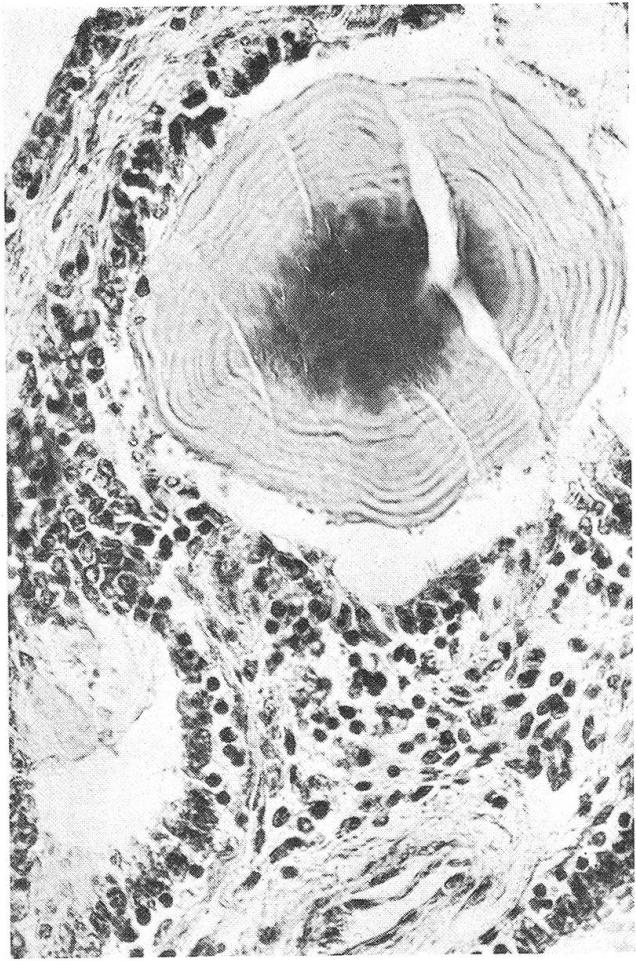
6



7



8



ten Euter nicht viel voneinander abwichen, insbesondere beim Vergleich der Drüsenkörper wie es nach der vorangegangenen Beschreibung zu erwarten war.

Tabelle 1

Histomorphologische Befunde	Cysterne				Drüsenkörper			
	Kuh I	Kuh II	Kuh III	Kuh IV	Kuh I	Kuh II	Kuh III	Kuh IV
Milch (Fett- und Eiweisstropfen)								
in Alveolarzellen					1	3	1	2
in Alveolarlumina					1	2	0	2
in Interstitium								
inkl. Fettpphagozytose	2	2	2	2	3	3	3	2
Corpora Amylacea (inkl. eingedicktes Eiweiss in Lumina)	2	3	2	1	2	3	1	1
Interstitielle resorptive Infiltrate, inkl. Solitärfollikel-Bildungen	3	3	3	2	4	3	3	3
Kapillärer Blutgehalt	1	1	1	1	1	2	2	2
Akzessorische Drüsennäppchen in Cysternengegend mit Sekretion								
und «Dystrophie»	2	4	2	2	IP	HP	HP	HP
Epithelzellform	IP	IP	IP	IP				

Semiquantitative Beurteilung von Involutionskriterien am Kuheuter Legende 0 nicht vorhanden
1 angedeutet

Durchschnittswerte von je 4 Vierteln

2 gering

3 mässig

4 deutlich

HP hochprismatisch

IP isoprismatisch

Besprechung der Befunde

Die beschriebenen Befunde entsprechen der sogenannten restitutiven Involution (Mosimann, 1969) bei nicht mehr ganz jungen Tieren. Fettlager zwischen den Lobuli, wie sie bei erstlaktierenden Tieren noch vorkommen, wurden nicht festgestellt, ebensowenig sogenannte bindegewebige Involution, wo das Infiltrat mehr oder weniger dicht von kollagenem Fasermaterial durchsetzt ist, oder zystöse Involution mit Schwund der interalveolären Septen.

Dass in akzessorischen Lobuli verschiedene Funktionsstadien – unentwickelte, laktierende, rückgestaute – gefunden wurden, gehört ebenfalls zum normalen Euter (Ziegler und Mosimann, 1960).

Abb. 5 Galteuter, Drüsenteil. Fetttropfen im Epithel, fettige Durchtränkung der interstitiellen Interzellulärräume (↗). Sudan III, 625× vergr.

Abb. 6 Galteuter, Drüsenteil. Makrophagen mit intensiver Fettpphagozytose. Sudan III, 1250× vergr.

Abb. 7 Zysterne. Z.T. mehrstufiges, hochprismatisches, z.T. einschichtiges, isoprismatisches, inaktives Epithel. Haemalaun-Eosin, 800× vergr.

Abb. 8 Akzessorischer Lobulus mit Resorptionsinfiltraten. Amorpher, junger (unten links) und geschichteter Caseinstein (Corpus amylaceum). Haemalaun-Eosin, 350× vergr.

Aus den vorliegenden Befunden kann geschlossen werden, dass das applizierte Medikament «Prevolac»® in der angegebenen Dosierung die normale Involution nicht nachteilig beeinflusst. Insbesondere sind keine Reizwirkungen festzustellen.

Der histologische Nachweis von Fettsubstanzen interzellulär im Interstitium, unter der Basalmembran verdichtet, sowie intensive Fettphagozytoseaktivität von Makrophagen sprechen dafür, dass während der Involutionsphase in laktierenden Epithelien gebildetes Milchfett durch Ausschleusung und nachfolgende Phagozytose dem Körper wieder zugeführt wird.

Zusammenfassung

Histologische Untersuchungen an allen Vierteln von vier Kühen haben gezeigt, dass die Anwendung des Euterschutzmittels «Prevolac®» bei der ergaltenden Kuh keine morphologisch fassbaren pathologischen Schäden hervorruft. Die Involution lief in allen Eutern und in allen Vierteln im physiologischen Rahmen ab. Unterschiede im Involutionsstadium von akzessorischen Lobuli sind ebenfalls als physiologisch zu werten. Interessant ist, dass bei diesen Untersuchungen Anhaltspunkte gefunden werden konnten, dass intraepithelial gebildetes Milchfett beim Ergalten wieder dem Körper zugeführt werden kann.

Résumé

Les examens histologiques de tous les 4 quartiers des mamelles de 4 vaches laitières ont montré que l'application de la préparation protectrice «Prévolac®» pendant le tarissement ne cause aucune lésion pathologique détectable. L'involution s'est produite d'une façon normale et physiologique dans tous les quartiers. Les différences du stade d'involution dans les lobules accessoires sont un phénomène physiologique. Ces examens ont donné certaines indications pour une résorption de graisse intraépithéliale au cours du tarissement.

Riassunto

L'esame istologico di tutti i 4 quarti delle mammelle di 4 vacche non ha permesso di rilevare alcuna modificazione patologica in seguito all'applicazione del preparato protettivo «Prévolac®» durante la fase di esaurimento. L'involuzione avveniva nei limiti fisiologici in tutte le mammelle ed in tutti i quarti. Le differenze nella fase d'involuzione dei lobuli accessori devono pure considerarsi fisiologiche. Inoltre pare abbastanza certo che il grasso intraepiteliale possa essere riassorbito durante la fase di esaurimento.

Summary

Histological examinations of all 4 quarters of the udders of 4 cows gave no morphological evidence for a harmful effect of the protective «Prevolac®» used during drying off. Involution was within physiological limits in all udders and quarters. Differences in the phase of involution of accessory lobuli is also to be considered physiological. There is some evidence that intraepithelial milk fat can be reabsorbed back in the body during the drying off period.

Literatur

Mosimann W.: Zur Involution der bovinen Milchdrüse. Schweiz. Arch. Tierheilk. 111, 431–439 (1969). – Ziegler H. und Mosimann W.: Anatomie und Physiologie der Rindermilchdrüse. Verlag Paul Parey, Berlin–Hamburg 1960.