

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:	120 (1978)
Artikel:	Scheidenvorfall beim Schaf
Autor:	Püschi, P. / Berchtold, M.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-588485

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: 13.01.2026

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

Aus der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie der Haustiere mit Ambulatorium
(Dir.: Prof. Dr. M. Berchtold)

Scheidenvorfall beim Schaf

Therapie und Geburtsverlauf

von P. Rüsch und M. Berchtold¹

Der Scheidenvorfall stellt für viele Schafhalter ein echtes und vorrangiges Problem dar. Er tritt in der Regel gegen Ende der Trächtigkeit auf, kann aber auch vereinzelt nach dem Ablammen beobachtet werden. Aus einem anfänglich unvollständigen, habituellen Scheidenvorfall entwickelt sich oft ein vollständiger, permanenter Prolapsus vaginae. Während der partielle, habituelle Vorfall die Besitzer gewöhnlich nicht weiter beunruhigt, führt der komplette und permanente Prolapsus meist zu einer tierärztlichen Konsultation.

Ätiologie und Pathogenese des Prolapsus vaginae sind nur ungenügend geklärt. Die zahlreichen Faktoren, die einen Scheidenvorfall begünstigen sollen, sind recht umstritten. Dies dürfte mit ein Grund sein, dass bezüglich Prophylaxe, Therapie und Prognose zum Teil erhebliche Unsicherheiten bestehen.

Die Häufigkeit des Scheidenvorfalls variiert je nach Rasse [3, 7], geographischer Lage [11, 16], Art der Haltung, Zucht und Futterangebot [15]. Der Prolapsus vaginae tritt in der Regel sporadisch auf, kann aber unter spezifischen Bedingungen zu einem Herdenproblem werden.

Zwei wesentliche sich ergänzende direkte Ursachen sollen für die Entstehung des Scheidenvorfalls verantwortlich sein: Zum einen die Erschlaffung der Scheide einschließlich ihrer Befestigungseinrichtungen [2, 16], zum andern der abdominale Druck, der auf die Scheide einwirkt [18]. Mit Hilfe besonderer Messinstrumente wurde dieser Druck gemessen und festgestellt, dass er beim liegenden Schaf besonders hoch ist [16]. Andere Autoren [3, 7] kamen zur Ansicht, dass hormonelle Gleichgewichtsstörungen – vor allem die Aufnahme von Phytoöstrogenen [5, 13] – die Entstehung des Scheidenvorfalls begünstigen.

Auch werden verschiedentlich Harndrang, starker Durchfall oder Irritationen der Scheide und ihrer Umgebung als Grund zum Drängen und Pressen genannt [11, 17]. Vereinzelt werden zu niedrige Calcium-Werte verantwortlich gemacht [19]. Die meisten Autoren weisen auf eine erbliche Disposition hin [3, 4, 15, 16, 17].

Klinische Folgeerscheinungen, beispielsweise von einer Vaginitis ausgehende aszendierende Entzündungen mit letalem Ausgang, Harnstau, Geburtsstörungen oder Scheidenrupturen mit Darm- und Uterusvorfall, werden oft beschrieben [3, 10, 15]. Ungeachtet der Behandlung wurde in Australien eine Mortalitätsrate

¹ Adresse: Winterthurerstrasse 260, 8057 Zürich.

zwischen 27 und 50 % gefunden, während der Anteil tot geborener Lämmer 30 % betrug [15].

Während man sich über die Reinigung und Reposition der vorgefallenen Scheide einig ist, werden hinsichtlich Massnahmen zur Verhinderung eines erneuten Vorfalls diverse Methoden beschrieben. Flessa-Verschlüsse, verschiedene Nahttechniken und Bandagen [8] ergaben nur unbefriedigende Resultate. In die Scheide eingesetzte U-förmige Drahtklammern erbrachten gegenüber allen anderen Methoden den Vorteil, dass sie vor der Geburt nicht entfernt werden mussten [9]. Die Scheidendachfixation nach aussen [6] und das Anlegen eines Pneumoperitoneums [12] dürften zu aufwendige Methoden sein. Hinsichtlich der Prophylaxe wird darauf hingewiesen, dass Schafe bei intensiver Haltung nicht zu fett werden sollen [18]. Weiter wird gefordert, dass nicht nur die betroffenen Muttertiere, sondern auch ihre Lämmer von der weiteren Zucht auszuschliessen sind [7, 3].

An unserer Klinik wird heute jeder dritte aller Schafpatienten wegen eines Scheidenvorfalls vorgestellt. In der vorliegenden Arbeit sollen anhand unserer Patienten folgende Fragen beantwortet werden:

- Gibt es konkrete Hinweise für Faktoren, die das Auftreten eines Scheidenvorfalls begünstigen?
- Welchen Einfluss hat der Prolapsus vaginae auf den Geburtsverlauf?
- Kann eine dominierende Ursache für gestörte Geburten bei Schafen mit einem Scheidenvorfall gefunden werden?
- Bestehen Beziehungen zwischen Behandlungsart und Geburtsverlauf?

Material und Methodik

Die vorliegenden Untersuchungen betrafen 54 Schafe, die in den letzten fünf Jahren wegen eines Scheidenvorfallen behandelt werden mussten. Die Schafe gehörten zur Hauptsache der Rasse des Weissen Alpenschafes und der des Braunköpfigen Fleischschafes, vereinzelt der des Juraschafes und des Schwarznasenschafes an. Bei 49 Tieren trat der Vorfall vor dem Ablammen in Erscheinung. Drei der fünf Schafe mit einem postpartalen Scheidenvorfall wiesen bereits ante partum einen Prolapsus vaginae auf, ohne dass sie damals behandelt wurden. Die Schafe wurden in der Regel mit einem permanenten, totalen Prolapsus vorgestellt, oft mit der Anamnese, dass die Tiere bereits Tage bis Wochen zuvor einen habituellen Vorfall gezeigt hatten. Zur Hauptsache kamen die Schafe in den letzten 10 Tagen ante partum in unsere Behandlung. 46 Tiere waren älter als 1½ Jahre und hatten zuvor bereits einmal oder öfters gelammt.

Bei allen Tieren wurde die Scheidenschleimhaut mit einer milden Desinfektionslösung gereinigt und mit einer Antibiotika-Cortison-Salbe bestrichen. Die Reposition der vorgefallenen Scheide erfolgte in der Regel ohne Epiduralanästhesie unter Hochhalten des Schafhinterkörpers. Aufgrund der nachfolgenden Behandlung sind fünf Gruppen zu unterscheiden:

A. Reposition ohne weitere Massnahmen (8 Tiere)

B. Reposition der Scheide und Verschluss der Labien (26 Tiere)

Die Schamlippen wurden mit einer U-Naht (Nylon Nr. 5, doppelt oder Bühnerband) so adaptiert, dass die Schamspalte noch für zwei bis drei Finger passierbar blieb. Der

Faden wurde seitlich der Labien durch zwei etwa 4–5 cm lange Gummiröhrchen (1 cm Durchmesser) geführt, um ein Aus- oder Einreissen der Naht zu verhindern (Abb. 1).

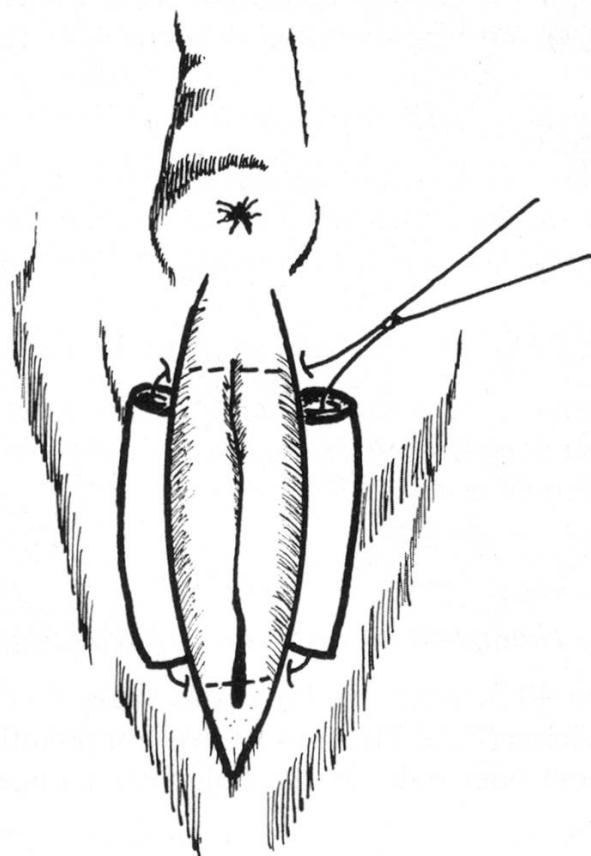


Abb. 1 Halbschematische Darstellung eines Scheidenverschlusses beim Schaf (U-Naht, verstärkt durch Gummiröhrchen).

Dabei wurde speziell darauf geachtet, dass die Naht ausreichend tief gesetzt wurde, ohne die Harnröhre zu verletzen.

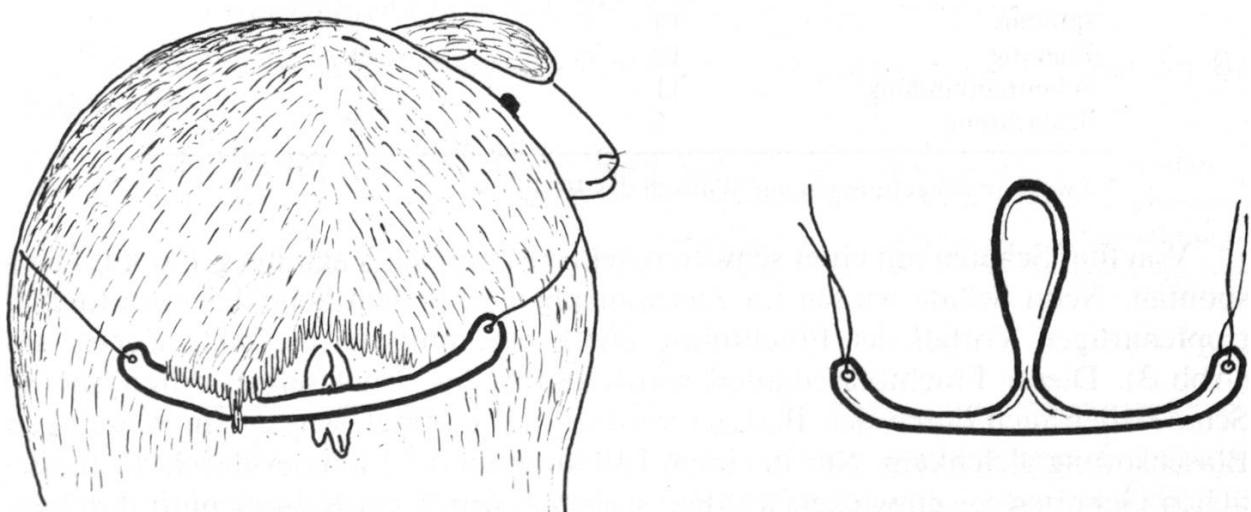


Abb. 2 Schafretter zur Behandlung des Prolapsus vaginae.

C. Reposition und Einlegen des «Schafretters» (5 Tiere)

Beim sog. Schafretter handelt es sich um einen T-förmigen Bügel, dessen löffelförmiger Hauptschenkel in die Scheide eingeführt wird, während die leicht abgebogenen Querschenkel aussen am Vlies befestigt werden (Abb. 2).

D. Sectio caesarea (6 Tiere)

Bei Tieren, die bei der Einlieferung bereits in der Geburt standen und deren Zervixenge weder mechanisch noch medikamentell oder durch Zuwarthen behoben werden konnte, wurde die Schnittentbindung in der linken Flanke durchgeführt.

E. Schlachtung (5 Tiere)

Die Schlachtungen betrafen Tiere, deren Besitzer keine Schnittentbindung wünschten oder bei denen Komplikationen vorlagen, die eine sofortige Verwertung als am zweckmässigsten erscheinen liessen.

Ergebnisse

a) Häufigkeit und Art von Geburtskomplikationen

Nur bei 14 von 49 Schafen mit Prolapsus vaginae verlief die Geburt ungestört. Bei den übrigen Tieren (72%) traten Geburtskomplikationen auf, die in zwei Dritteln der Fälle direkt oder indirekt die Folge einer ungenügend eröffneten Zervix waren (Tab. 1).

Tab. 1 Geburtsverlauf bei 49 Schafen mit Prolapsus vaginae.

Geburtsverlauf	Anzahl Schafe	
	total	mit ungenügend eröffneter Zervix
spontan	14	—
Zughilfe	19	9
Schnittentbindung	11	11
Schlachtung	5	3*

* Zwei Notschlachtungen auf Wunsch des Besitzers.

Von fünf Schafen mit einer schweren nekrotisierenden Vaginitis gebar nur eines spontan. Neun Schafe wiesen im Zusammenhang mit dem Scheidenvorfall einen tropfenartigen Vorfall der Fruchtblase durch eine minimal eröffnete Zervix auf (Abb. 3). Dieser Fruchtblasenanteil wurde durch das Schaf selbst, durch andere Schafe oder auch durch den Besitzer verletzt und eröffnet, was einem vorzeitigen Blasensprung gleichkam. Nur in einem Fall konnten die Lämmer durch die natürlichen Geburtswege entwickelt werden; sechsmal wurde ein Kaiserschnitt durchgeführt, und zwei Tiere wurden auf Wunsch des Besitzers geschlachtet.



Abb. 3 Tropfenartiger Fruchtblasenvorfall durch eine minimal eröffnete Zervix bei einem Schaf mit Scheidenvorfall.

Vereinzelt traten neben dem Scheidenvorfall weitere Komplikationen auf, die mehr oder weniger im Zusammenhang mit dem Vorfall standen, allerdings ohne den Geburtsverlauf zu stören. So beobachteten wir bei vier Schafen Harnstauungen, bei drei Tieren zugleich einen Mastdarmvorfall, zwei Tiere wiesen massive Scheidenrupturen auf, und in drei Fällen trat post partum ein Prolapsus uteri auf. 24 Schafe zeigten in irgendeiner Form Erkrankungen an den Klauen.

b) Beziehungen zwischen Behandlungsart und Geburtsverlauf

Tabelle 2 zeigt den Verlauf der Geburt in Abhängigkeit von der Art der Behandlung.

Tab. 2 Einfluss der Behandlung auf den Geburtsverlauf bei Schafen mit einem Scheidenvorfall.

Therapie	n	spontan	Zughilfe	Sectio	Schlachtung
Reposition	8	4	1	3	—
U-Naht	26	9	15	2	—
Schafretter	5	1	3	—	1

Ein Schaf mit eingesetztem Schafretter wurde nach übergangener Geburt geschlachtet. In drei Fällen (in Tab. 2 unter Zughilfe) stellte der Schafretter ein direktes Geburtshindernis dar, wobei er nur in einem Fall rechtzeitig entfernt werden konnte.

c) Lämmersterblichkeit

Insgesamt wurden 95 Lämmer geboren (7mal Einlinge, 38mal Zwillinge und 4mal Drillinge). 66 Lämmer lebten, 29 wurden tot geboren. Knapp die Hälfte der toten Früchte war bereits zum Zeitpunkt der Einlieferung abgestorben. Der Einfluss des Geburtsverlaufes und der Behandlungsart auf die Lämmersterblichkeit ist in den Tabellen 3 und 4 dargestellt.

Tab. 3 Anzahl tot und lebend geborener Lämmer in Abhängigkeit des Geburtsverlaufs bei Schafen mit Scheidenvorfall.

Geburtsverlauf	n	Anzahl Lämmer		
		lebend		tot
		sub partu	ante partum	
spontan	14	29	0	0
Zughilfe	19	24	9	3
Schnittentbindung	11	11	4	5
Schlachtung	5	2	0	8

Tab. 4 Beziehung zwischen Therapie und Lämmersterblichkeit.

Therapie	n	Anzahl Lämmer		
		lebend		tot
		sub partu	ante partum	
Reposition	8	12	0	0
U-Naht	26	43	11	0
Schafretter	5	4	5	0
Sofortige S.c.	6	5	2	5
Schlachtung	5	2	0	8

d) Rezidive in der gleichen Trächtigkeit

Gehäuft trat der Scheidenvorfall als Rezidiv in der gleichen Trächtigkeit bei Schafen auf, bei welchen nur eine Reposition ohne weitere Vorfallprophylaxe vorgenommen worden war. Bei neun Tieren wurde der Verschluss zu früh vor dem Ablammtermin entfernt, worauf erneut ein Vorfall eintrat. Von den insgesamt 15 Rezidivfällen zeigten 11 Schafe einen gestörten Geburtsverlauf.

Bezüglich Rezidivgefahr in einer späteren Trächtigkeit ist keine Aussage möglich, da Schafhalter Tiere, die einmal einen Vorfall aufgewiesen haben, oft ausmerzen. Von acht Tieren war bekannt, dass sie bereits in der vorangegangenen Trächtigkeit einen Scheidenvorfall gezeigt hatten.

Diskussion

Die vorliegenden Untersuchungen zeigten in Übereinstimmung mit anderen Erhebungen [15, 16, 18], dass der permanente Prolapsus vaginae totalis bei Schafen vor allem in den letzten zehn Tagen ante partum in Erscheinung tritt, meist als Folge eines schon Tage bis Wochen zuvor aufgetretenen habituellen, partiellen Scheidenvorfallen. Betroffen waren vor allem pluripare Tiere mit Mehrlingen.

An der Entstehung des Prolapsus vaginae dürften als sich ergänzende Ursachen die Erschlaffung des perivaginalen Bindegewebes und die Zunahme des abdominalen Druckes entscheidend beteiligt sein.

Die räumliche Beengung des graviden Uterus, die besonders beim liegenden Schaf gross ist, kann dazu führen, dass Fruchtteile in den Beckenraum ausweichen und dadurch reflektorisch die Bauchpresse auslösen. Die Folge davon ist zunächst ein habitueller Prolapsus vaginae. Die dabei unvermeidbare Kontamination der Scheidenschleimhaut mit Schmutz und Bakterien führt zu einer Vaginitis, die ihrerseits den Pressreiz verstärkt bzw. unterhält. Das Ergebnis dieses Circulus vitiosus, zusammen mit dem ständig wachsenden Uterusinhalt und der Erschlaffung der Scheidenwand und ihrer Befestigungseinrichtungen, ist der totale, permanente Prolapsus vaginae.

Alle Faktoren, die zu abnormer Füllung des Abdomens oder zu vermehrtem Liegen führen (beispielsweise Klauenleiden, Mehrlinge), dürften daher auch die Entstehung eines Scheidenvorfalls begünstigen. Dass der Uterusinhalt bei unseren Schafpatienten verhältnismässig gross war, also die Bauchhöhle verhältnismässig stark eingeengt war, geht aus der Anzahl Lämmer pro Geburt hervor. Sie betrug 1,98 im Vergleich zu den durchschnittlichen Werten von 1,42 (Weisses Alpenschaf) oder 1,55 (Braunköpfiges Fleischschaf).

Im vorliegenden Material wies fast die Hälfte aller Tiere irgendein Klauenleiden auf. Ein Kausalzusammenhang zum Prolapsus vaginae lässt sich daraus jedoch nicht ohne weiteres herstellen, da auch bei den übrigen Patienten der Anteil mit Klauenerkrankungen in der gleichen Grössenordnung lag.

Auffällig war, dass sich die Patienten durchwegs in sehr gutem Nährzustand befanden. Diese Beobachtung deckt sich mit den Feststellungen anderer Autoren [15, 16, 18]. Übermässiges und ohne grosse Anstrengung erreichbares Futterangebot, möglicherweise auch extreme Kraftfuttergaben, scheinen das Auftreten des Scheidenvorfallen zu begünstigen.

Die Prognose für den Geburtsverlauf ist grundsätzlich vorsichtig zu stellen. Sie ist um so günstiger, je früher ein Prolapsus vaginae behandelt werden kann. Bei länger bestehenden Vorfällen ist in der Regel der Öffnungsmechanismus der Zervix irreversibel gestört, so dass konservative oder operative Geburtshilfe erforderlich wird. Nur bei 14 von 49 Schafen verlief das Ablammen spontan. Auch der Anteil der totgeborenen Lämmer (30 %) lag weit höher als bei Normalgeburten (8 %).

Der am häufigsten beobachtete Grund für eine gestörte Geburt war der sog. «Ringwomb». Man versteht darunter eine ungenügende Öffnung der Zervix, die weder medikamentell noch durch manuelle Weitungsversuche zu beeinflussen ist

[1, 14]. «Ringwomb» wurde besonders häufig im Zusammenhang mit schweren Vaginitiden beobachtet. Dabei kam es häufig zu tropfenartigem Vorfall der Fruchtblasen und zu vorzeitigem Blasensprung.

Hauptziel therapeutischer Massnahmen ist die Ausschaltung des von der Vaginitis ausgehenden Pressreizes. Die Vaginalschleimhaut ist vor der Reposition mit einer milden Desinfektionslösung sorgfältig zu reinigen. Empfehlenswert erscheint auch das Bestreichen der Scheidenschleimhaut mit einer Salbe, die antiphlogistische, antibakterielle und analgetische Wirkstoffe enthält. Zusätzlich muss ein erneutes Vorfallen der Vaginalschleimhaut verhindert werden durch einen partiellen mechanischen Verschluss der Labien oder Einlegen des sog. Schafretters in die Scheide.

Behandlungen ohne Verschluss oder ohne Schafretter haben sich nicht bewährt, da gehäuft Rezidive auftraten, die den späteren Geburtsverlauf mehrheitlich ungünstig beeinflussten.

Der Verschluss der Labien mit einer U-Naht hat sich unter unseren Verhältnissen bewährt. Nicht nur die Gefahr von Rezidiven, sondern auch die von Scheidentzündungen mit ihren Folgen ist sehr klein. Allerdings hat diese Behandlungsart den Nachteil, dass der Verschluss vor der Geburt entfernt werden muss.

Die Erwartung, dass die Geburt trotz eingelegtem Schafretter spontan ablaufen könnte, hat sich bislang nicht erfüllt. Die Vorteile des Schafretters liegen also vor allem darin, dass er einfach und daher vom Besitzer selbst und frühzeitig eingesetzt werden kann und dass er offenbar nicht zu einem zusätzlichen Pressreiz führt. Unabhängig von der Wahl der Massnahme muss demnach die Geburt überwacht werden, damit Totgeburten oder gar Verluste von Muttertieren vermieden werden.

Bei Schafen mit «Ringwomb» und partiellem Fruchtblasenvorfall stellt die Schnittentbindung das Mittel der Wahl dar. Die Prognose für das Muttertier ist günstig. Der Anteil der lebend entwickelten Lämmer hängt vom rechtzeitigen Operationsbeginn ab. Dabei ist jedoch zusätzlich zu berücksichtigen, dass bei Schafen mit vorzeitigem Blasensprung die Euter oft ungenügend entwickelt sind und dass die Lämmer lebensschwach geboren werden, so dass mit weiteren postpartalen Lämmerverlusten zu rechnen ist. Aus wirtschaftlichen Überlegungen ist daher stets die rechtzeitige Verwertung als Alternative in Betracht zu ziehen.

Vereinzelt haben wir versucht, die mangelhafte Eröffnung der Zervix medikamentell zu beeinflussen, bisher allerdings ohne grossen Erfolg. Ob eine Änderung der Applikationsart, z. B. eine Dauertropfinfusion mit entsprechenden Medikamenten, eher zum Ziel führt, müsste untersucht werden.

Zusammenfassung

Die Untersuchungen umfassten 54 Schafe mit permanentem, totalem Scheidenvorfall. Meist waren pluripare Tiere mit Mehrlingen betroffen. Nur bei 14 von 49 Schafen verlief die Geburt ungestört. Auch der Anteil totgeborener Lämmer lag höher als bei Normalgeburten. Die Geburtsstörungen standen in zwei Dritteln der Fälle im Zusammenhang mit einer ungenügend eröffneten Zervix.

Hauptziel therapeutischer Massnahmen ist neben der Reposition die Verhinderung eines erneuten Vorfallens der Scheidenschleimhaut durch Einlegen eines Schafretters oder durch Verschluss der Labien mit einer U-Naht. Ungeachtet der Behandlungsart muss die Geburt überwacht werden. Bei

Schafen mit einem partiellen Fruchtblasenvorfall und «Ringwomb» stellt die Schnittentbindung das Mittel der Wahl dar.

Résumé

Cette étude a été faite sur la base de 54 moutons avec un prolapsus du vagin complet et permanent. La majorité se composait d'animaux pluripares et multipares. Seulement 14 parmi 49 moutons eurent une mise-bas sans complications. En plus, la mortalité des agneaux était plus haute qu'habituellement. Les deux tiers des complications à la mise-bas étaient dus à une ouverture insuffisante du cervix. Le but principal de la thérapie est, en plus de la réposition, d'empêcher un nouveau prolapsus en fixant la muqueuse soit en posant un instrument spécial en forme de T («Schafretter») dans le vagin, soit par fermeture des lèvres avec une suture en U. Quel que soit le traitement, la mise-bas doit être surveillée. Chez les moutons avec un prolapsus partiel des poches des eaux et un «Ringwomb», il faut préférer la césarienne.

Riassunto

La ricerca è stata condotta su 54 pecore affette da prolacco della vagina permanente e totale. La maggioranza era composta da animali pluripari e multipari. Solo 14 su 49 animali hanno avuto un parto privo di complicazioni. Anche la percentuale di agnelli nati morti era più alta che nei parto normali. I due terzi delle complicazioni del parto erano da ricollegarsi ad insufficiente apertura della cervice. Lo scopo principale della terapia, oltre alla riposizione, era quello di impedire un nuovo prolacco, o introducendo nella vagina uno speciale strumento («Schafretter»), o con una sutura a U delle labbra vaginali. Nonostante le misure terapeutiche, l'animale deve essere sorvegliato al momento del parto. Nelle pecore con prolacco parziale degli invogli fetali e con «ringwomb» si deve preferire il taglio cesareo.

Summary

Clinical data from 54 pregnant ewes with a permanent and total vaginal prolapse have been analysed. Most of the animals were pluriparous. Dystocias occurred in 35 cases. In two thirds of the affected sheep the cervix failed to dilate completely. Mortality rate of lambs was significantly higher than in normal lambings.

The most important therapeutic measure besides reposition of the organ is the mechanical fixation of the vaginal mucosa, either by inserting a special device („Schafretter“) into the vagina or by suturing the labia. Lambing of treated animals has to be supervised. In sheep with ring-womb and partial prolapse of fetal membranes, cesarean section is the treatment of choice.

Literatur

- [1] Arthur, G. H.: Veterinary reproduction and obstetrics. Baillière Tindall, London 1975, 4. Aufl. – [2] Basset E. G. and Phillips D. S. M.: Some observations on the pelvic anatomy of ewes with vaginal prolapse. New Zeal. Vet. J. 3, 127–137 (1955). – [3] Behrens H. et al.: Lehrbuch der Schafzucht. Paul Parey, Hamburg und Berlin 1969, 2. Aufl. – [4] Belschner H. G.: Sheep management and diseases. Angus and Robertson, Sydney-London 1971, 9. Aufl. – [5] Derivaux J.: Obstétrique vétérinaire. Desoer, Editeurs, Liège 1957 zit. n. Schwarz [18]. – [6] Eagelman J. G., Beebe R. and Leman A.: Correction of vaginal prolapse in preparturient ewes. Illinois Vet. 10, No 4, 8 u. 11 (1967). – [7] Edgar D. G.: Vaginal eversion in the pregnant ewe. Vet. Rec. 64, 852–858 (1952). – [8] Fowler N. G.: Vaginal prolapse in the ewe: a simple truss method of retention. Vet. Rec. 74, 984–985 (1962). – [9] Fowler N. G. and Evans D. A.: A new vaginal prolapse retainer for the ewe. Vet. Rec. 69, 509–510 (1957). – [10] Fox M. W.: Ovine vaginal rupture. Vet. Rec. 74, 351–352 (1962). – [11] Hardy F. B.: Vaginal and uterine prolapse in the ewe. Vet. Rec. 71, 41–42 (1958). – [12] Hartigan P. J.: Artificial pneumoperitoneum in the treatment of vaginocervical prolapse in the ewe. Irish Vet. J. 15, 169–172 (1961). – [13] Hiepe Th.: Schafkrankheiten. VEB Gustav Fischer Verlag, Jena 1975, 2. Aufl. – [14] Kubicek J.: Zur Schnittentbindung beim Schaf. Tierärztl. Umsch. 32, 163–168 (1977). – [15] McLean J. W.: Vaginal prolapse in sheep – Parts I, II, III u. VI. New Zeal. Vet. J. 4, 38–46; 46–51; 5,

93–97; 7, 137–139 (1956–59). – [16] *McLean J. W.* and *Claxton J. H.*: Vaginal prolapse in sheep – Parts IV, V, VII. *New Zeal. Vet. J.* 6, 133–127; 7, 134–136; 8, 51–61 (1958–60). – [17] *Oppermann Th.*: Lehrbuch der Krankheiten des Schafes, M. u. H. Schaper, Hannover 1950. – [18] *Schwarz H.*: Geburtshilfe beim Schaf – die wichtigsten Geburtskomplikationen, insbesondere der Scheidenvorfall, und deren Behandlung. *Vet. Diss.* Hannover 1973. – [19] *Stublings D. P.*: Observations on serum calcium levels in ewes in north Lincolnshire in relation to prolapse of the vagina and incomplete cervical dilatation. *Vet. Rec.* 89, 296–300 (1971).

REFERATE

9% des Industriepersonals hat 1976 über 21% der Schweizer Ausfuhr erzeugt

Zürich (IC) – 1976 betrug der Anteil der Chemieexporte an der gesamtschweizerischen Ausfuhr 21,4 %. Berücksichtigt man die Tatsache, dass unsere chemische Industrie 9 % des inländischen Industriepersonals beschäftigt, so lässt sich die Bedeutung dieses Wirtschaftszweiges für unser Land und seinen Aussenhandel sehr wohl erkennen.

Welches sind die Spezialitäten der Schweizer Chemie, wo werden sie hergestellt und in wieviel Betrieben? Wie viele Jahre der Forschung und Entwicklung sind nötig für ein neues Produkt und was kostet ein solcher Werdegang? Diese und viele andere Fragen beantwortet das soeben erschienene, zwölfseitige «Merkheft über die chemische Industrie in der Schweiz»; wer sich für die Belange dieses Wirtschaftszweiges interessiert, kann die – in Deutsch, Französisch und Englisch erschienene – Broschüre beim Informationsdienst der Schweizerischen Gesellschaft für Chemische Industrie, Postfach, 8035 Zürich, kostenlos beziehen.

Infochem

Bleiben Spuren von Schädlingsbekämpfungsmitteln zurück, nachdem die gewünschte Wirkung erzielt wurde?

(IC/ips) – Wissenschaftler des Bundesgesundheitsamtes (BRD) haben sich intensiv mit den möglichen Spuren von Schädlingsbekämpfungsmitteln befasst. Um einen Überblick über die Konzentrationen von Pflanzenschutzmitteln in der Umwelt zu gewinnen, untersuchten sie in den Jahren 1969 bis 1975 das Vorkommen von Organochlorinsektiziden (Insektenbekämpfungsmitteln) und einigen Harnstoffderivatherbiziden (Unkrautbekämpfungsmitteln) vor allem in Oberflächengewässern, aber auch in Böden, Luftstaub und im Regenwasser. Proben wurden in der gesamten Bundesrepublik und in Berlin (West) genommen.

Ergebnisse in Nanogramm pro Kilo

Die Untersuchungsergebnisse wurden kürzlich im Bundesgesundheitsblatt veröffentlicht. Die Wissenschaftler stellen darin zusammenfassend fest, dass die Konzentration der Pflanzenschutzmittel gering war. Sie lagen im ppb-Bereich¹ (Mikrogramm pro Kilo), meistens aber im ppt-Bereich² (Nanogramm pro Kilo). Im einzelnen geht aus den Ergebnissen hervor, dass durchschnittlich in 86 % der auf Insektenbekämpfungsmittel und 80 % der auf Unkrautbekämpfungsmittel kontrollierten Wasserproben keine der gesuchten Stoffe gefunden wurden. Die Proben mit positiven Befunden enthielten durchschnittlich 0,306 Mikrogramm (Insektizide) bzw. 1 Mikrogramm (Herbizide) pro Kilo.

Wie wirkt sich das im täglichen Leben aus?

Was würde es nun für den Verbraucher bedeuten, wenn in seinem Trinkwasser gelegentlich beispielsweise 1 ppb dieser Stoffe enthalten wäre? Dazu eine Überschlagsrechnung: Innerhalb von 70 Jahren nimmt der Mensch rund 50 000 l Wasser auf (dies entspricht ungefähr 2 Liter pro Tag). Selbst wenn das Wasser konstant und nicht nur gelegentlich 1 ppb eines Pflanzenschutzmittels enthielte, hätte er an seinem siebzigsten Geburtstag insgesamt nur ein Zwanzigstel Gramm (0,05 g) dieser Substanz aufgenommen.

Infochem Nr. 15

¹ 1 ppb = 1 Teil auf 1 Milliarde Teile.

² 1 ppt = 1 Teil auf 1 Billion Teile.