

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires
<b>Herausgeber:</b>	Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte
<b>Band:</b>	127 (1985)
<b>Artikel:</b>	Zur Problematik polyfaktorieller Krankheitsgeschehen, dargestellt am Beispiel der Retentio secundinarum des Rindes
<b>Autor:</b>	Grunert, E.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-593299">https://doi.org/10.5169/seals-593299</a>

### 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:** 19.02.2026

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

Schweiz. Arch. Tierheilk. 127, 689–705, 1985

Aus der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes im Richard-Götze-Haus  
der Tierärztlichen Hochschule Hannover (Direktor: Prof. Dr. E. Grunert)

## Zur Problematik polyfaktorieller Krankheitsgeschehen, dargestellt am Beispiel der Retentio secundinarum des Rindes<sup>1</sup>

von E. Grunert<sup>2</sup>

### Einleitung

Im Vorwort seines Buches «Zur Pathologie und Therapie der Sterilität der weiblichen Haustiere» schreibt *Walter Frei* bereits 1926: «Man wird auch auf dem Gebiet der Genitalkrankheiten sich nach und nach von der Auffassung einer durchgehend einheitlichen Ätiologie freimachen und mehr und mehr auf Faktorenkomplexe und Ursachengruppen achten, d. h. zu einer Korrelationstherapie gelangen müssen.» 60 Jahre später können wir die Weitsicht dieses vorbildlichen Wissenschaftlers nicht genug bewundern, und das Thema dieses Vortrages basiert letzten Endes auf seinen Anregungen.

Es ist für uns heute nahezu selbstverständlich, davon auszugehen, dass viele Erkrankungen das Resultat eines polyfaktoriellen Geschehens sind. Diese Auffassung ist keineswegs eine Selbstverständlichkeit, sondern das Ergebnis einer gezielten Erforschung möglicher ätiologischer Faktoren. In den 30er Jahren drängten experimentelle Untersuchungen und die Erfahrungen in der Praxis den Mikrobiologen die Erkenntnis auf, dass die bis dahin gültige Gleichung «Erreger + Wirtsorganismus = Krankheit» für eine wesentlich geringere Anzahl von infektiösen Erkrankungen galt als bis dato angenommen. Man prägte deshalb den Begriff der Faktoreneuse. Für derartige faktorenbedingte Infektionskrankheiten gilt, dass Umweltbelastungen wie Klima, Transport und technologische Bedingungen der Haltung sowie Mängel in der Ernährung die Resistenz des Tieres herabsetzen. Die Folge ist, dass nunmehr schwach virulente Keime, so genannte fakultativ pathogene Erreger, oft krankheitsauslösend wirken.

Es wird damit ein Krankheitskomplex beschrieben, der plurikausal bedingt und multifaktoriell ausgelöst wird. Bei der Beschreibung der infektiösen Komplexkrankheiten betont *Mayr* (1983), dass keine Ursache als die alleinige angesehen werden kann. Neben unterschiedlichsten Erregerkomponenten wirken gleichzeitig eine Vielzahl endogener und exogener Faktoren des Wirtes und der Umwelt. Sie entscheiden, und das gilt auch für die nichtinfektiösen Komplexkrankheiten, durch synergistische oder antagonistische Wechselbeziehungen darüber, ob die Grenze zwischen noch physiologischer oder schon pathologischer Körperverfassung überschritten wird. Der klinisch tätige Tierarzt aber ist oft überfordert, diesen bedenklichen Balanceakt des Organismus rechtzeitig zu erkennen und durch gezielte Massnahmen aufzufangen.

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten anlässlich der Verleihung des Walter-Frei-Preises am 8. November 1984 in Zürich.

<sup>2</sup> Adresse: Prof. Dr. E. Grunert, Tierärztliche Hochschule, Bischofsholer Damm 15, D-3000

Die Erkenntnis, dass die Umwelt für die Entstehung einer Krankheit von wichtiger Bedeutung ist, ist nicht neu. Klima-, Wasser- und Bodenverhältnisse waren bereits für Hippokrates Belastungsfaktoren.

### Zur Problematik der Ätiologie der Retentio secundinarum

Seit mehr als 200 Jahren ist man sich in der Tiermedizin darüber einig, dass die Ätiologie der Nachgeburtsverhaltung des Rindes vielen Ursachen anzulasten ist. Allerdings differiert bei den verschiedenen Autoren die Gewichtung der einzelnen Faktoren.

Bei der summarischen Sichtung der einschlägigen Literatur des letzten Jahrzehnts wird man mit über 40 unterschiedlichen Kausalfaktoren konfrontiert. Darunter sind aber Begriffe wie «Infektionskrankheiten» oder «Ernährung», die wiederum eine Vielzahl von möglichen Einzelkomponenten beinhalten. Die Frage liegt nahe, welche spezifische Erkrankung einer Tierart basiert auf einem so breiten Spektrum von Kausalfaktoren? Daraus folgt sogleich die Erklärung dafür, dass es trotz intensiver Bemühungen bis heute noch nicht gelungen ist, diese Problematik in den Griff zu bekommen.

Aus der Vielzahl der Faktoren, die eine Retentio secundinarum beim Rind bedingen, sind 4 in Abbildung 1 aufgeführt.

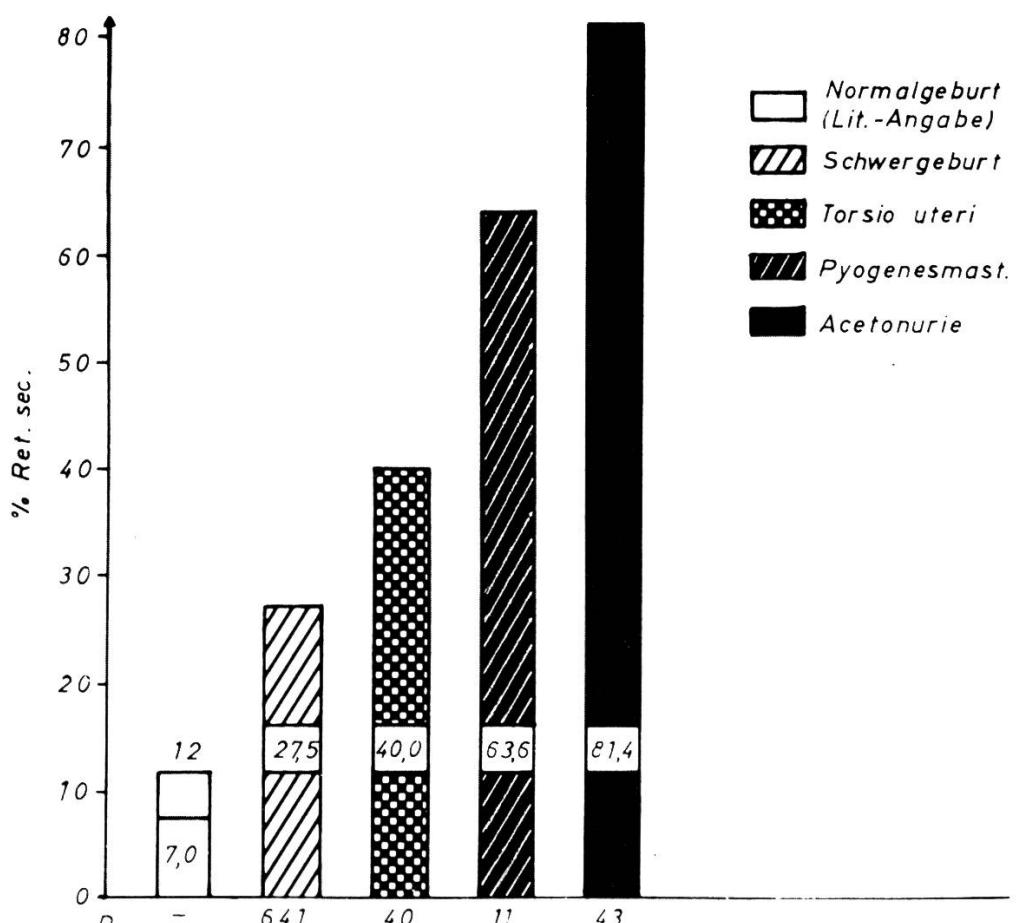


Abb. 1: Häufigkeit von Retentio secundinarum nach Schwergeburt oder bei Vorliegen verschiedener Krankheiten (Patientengut der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes der Tierärztlichen Hochschule Hannover).

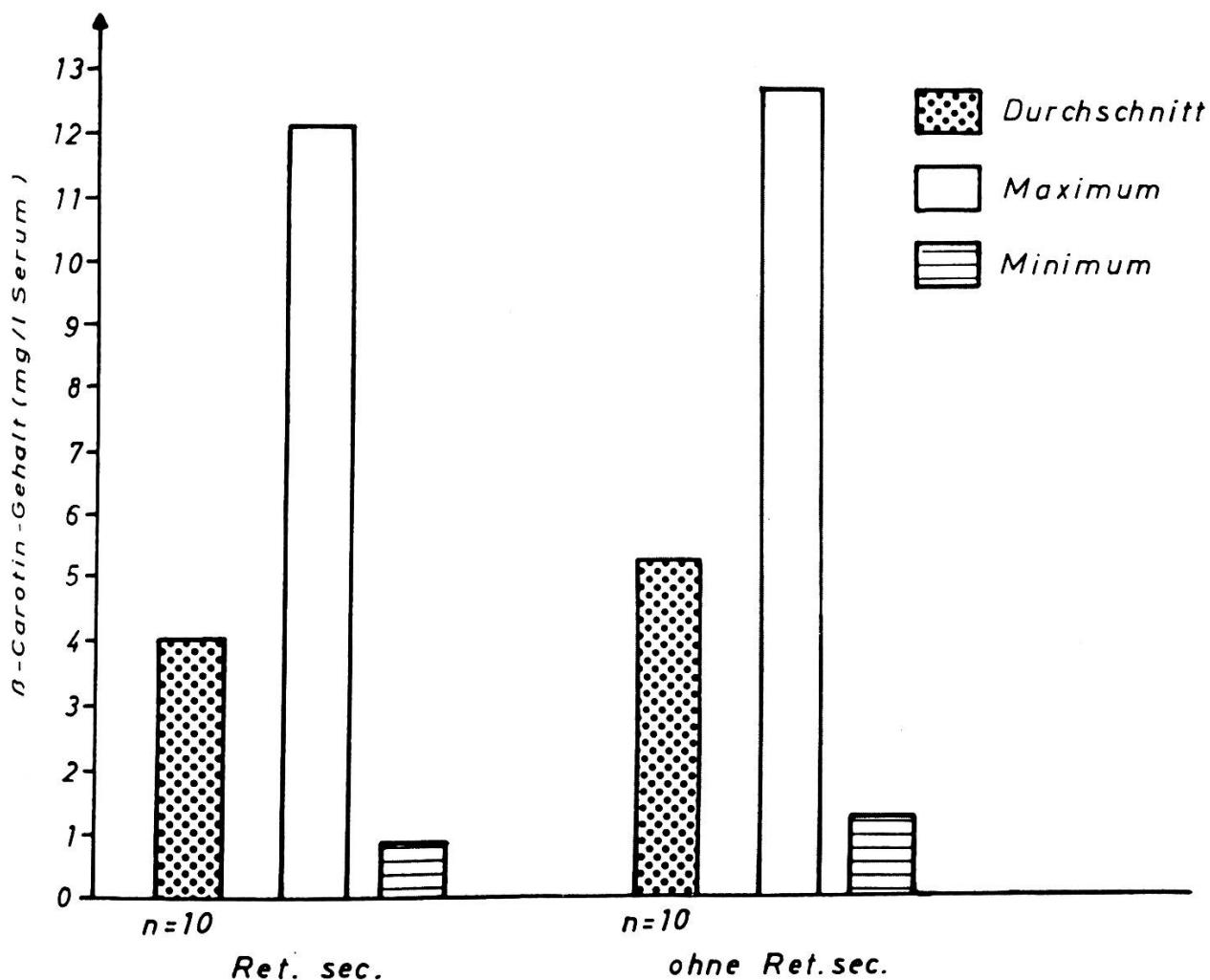


Abb. 2:  $\beta$ -Karotinwerte (Blutserum) von Kühen mit bzw. ohne Retentio secundinarum (nach Spindler, 1980).

Vor Tilgung der Brucellose war es in erster Linie Abortus Bang, der zur Nachgeburtsverhaltung führte. Heute beobachten wir die gleiche Inzidenz von landesweit etwa 7% bis 12% und lasten das der allgemeinen Leistungsüberforderung an. Vordergründig erscheint das Geschehen im Zusammenhang mit der Brucellose monokausal zu sein. Jedoch ist die Trächtigkeitsdauer ein ganz entscheidender und stets mitbestimmender Faktor. Eine Verkürzung der für die jeweilige Rasse durchschnittlichen Tragezeit erhöht das Risiko einer Nachgeburtsverhaltung.

Es ergibt sich daraus die Frage, ob ein nichtinfektiöser Abort die kausale Genese der so häufig damit verbundenen Retentio secundinarum ist, oder ist es die Tatsache der unreifen Plazentome? Aus forensischer Sicht kann kein Zweifel am Kausalkonnex Abort–Nachgeburtsverhaltung bestehen. Muss nicht auch der Hitzestress, der zur Frühgeburt führt (*Du Bois u. Williams, 1980*), analog dazu als Scheinursache oder als indirekte Ursache der Retentio secundinarum betrachtet werden? Auch jede Schwergeburt ist letzten Endes ein Stressor.

Wenn *Hering* (1858) über das gehäufte Auftreten von Nachgeburtverhaltungen in Verbindung mit Saufen von kaltem Wasser nach der Abkalbung berichtet, dann liegt auch darin ein Stückchen Wahrheit. Der starke Durst dürfte hier allerdings lediglich die Folge einer Erschöpfung infolge Schwangerschaft sein, die als die kausale Genese zu betrachten wäre. Und sind es bei vorangegangenen Schwangeren nicht die eingeschleppten Schmutzkeime, die die Uterushöhle besiedeln, oder ist es etwa die infolge Erschöpfung mangelnde Kontraktionsbereitschaft der Metra? Wo hat der Kliniker anzusetzen, um die Causa auszuschalten?

Es ist nicht möglich, alle die Ernährungsfaktoren anzuführen, bei deren Mangel eine Häufung von Nachgeburtverhaltungen beobachtet wird. Zum anderen muss man sich fragen, ob der für eine Nachgeburtverhaltung verantwortlich gemachte Ernährungsfaktor auch wirklich verantwortlich ist. Am Beispiel des  $\beta$ -Karotins soll die Problematik dieser Aussagen kurz dargestellt werden.

*Spindler* (1980), ein Doktorand unserer Klinik, wies massenstatistisch nach, dass das gehäufte Vorkommen von Nachgeburtverhaltungen mit geringen  $\beta$ -Karotinwerten im Blutserum korreliert. Er beobachtete aber auch Fälle, wo Tiere mit extrem niedrigen Werten einen ungestörten Abgang der Nachgeburt zeigten (siehe Abb. 2).

Würde ich meinen Vortrag vor Jersey-Züchtern halten, so würden sie berechtigterweise sagen: «Er redet über eine Krankheit, die für uns doch keine grosse Bedeutung hat», denn auch rassebedingte, d.h. genetisch verankerte Resistenzen und Dispositionen sind zu berücksichtigen.

### Zur Problematik der Pathogenese der Retentio secundinarum

Die kausale Genese führt zu den entsprechenden Voraussetzungen, damit die Mechanismen der formalen Genese – uns allen bekannter unter dem Begriff der Pathogenese – ablaufen können.

Das polyfaktorielle Geschehen bei der Pathogenese der Nachgeburtverhaltung ist nur zu verstehen, wenn man den physiologischen Lösungsmechanismus der Eihäute kennt oder zumindest Teilespekte als gesichert voraussetzen kann. Dieser Mechanismus scheint nur nach einer physiologischen Trächtigkeitsdauer vollständig abzulaufen; denn Kühe mit einer verkürzten und auch Kühe mit einer verlängerten Tragezeit haben vermehrt Nachgeburtverhaltungen.

Wie aus Abbildung 3 ersichtlich, bleiben bei Kühen der Rasse «Deutsche Schwarzbunte» mit einer Gestationsdauer von weniger als 270 Tagen und mehr als 290 Tagen die Eihäute häufiger zurück, als bei Kühen mit einer mehr oder weniger physiologischen Dauer der Trächtigkeit.

Der physiologische Lösungsmechanismus beginnt bereits Wochen ante partum mit Veränderungen in den Plazentomen. Er ist erst kurz vor der Ausstossung der Eihäute abgeschlossen.

Für einen zeitgerechten Abgang der Plazenta sind folgende Abläufe notwendig: Während der letzten 2 Monate der Gestation kommt es zu Veränderungen

1. im plazentären Bindegewebe und
2. beim Kryptenepithel.

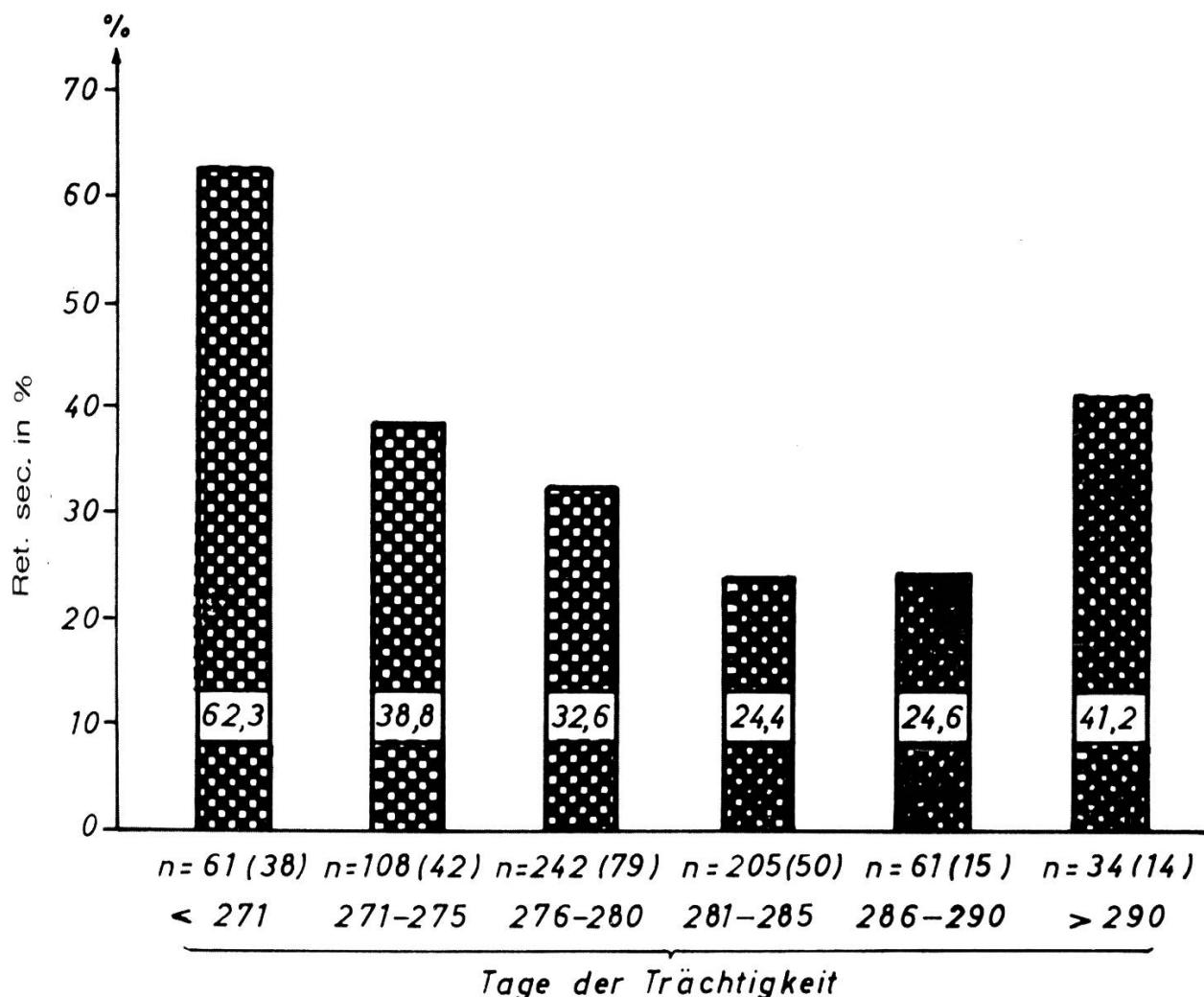


Abb. 3: Retentio secundinarum beim Rind in Abhängigkeit von der Tragezeit (Patientengut der Klinik für Geburtshilfe und Gynäkologie des Rindes der Tierärztlichen Hochschule Hannover).

Das Bindegewebe in den Plazentomen wird bis zum Partus fortschreitend kollaginiert. Diese physiologische Fibrose ist besonders in der Peripherie der Plazentome ausgeprägt. Daneben erfolgen eine Hyalinisierung der Gefäßwände sowie eine subintimale und adventitielle bindegewebige Proliferation der Gefäße und damit häufig eine Obliteration des Lumens (Schulz u. Grunert, 1959). In Fachkreisen wird zurzeit diskutiert, ob es sich hierbei um eine Alterung oder um eine Reifung des Gewebes handelt (McDonald, 1978).

Wochen vor der Abkalbung flacht sich das maternale Epithel, besonders in den in der Nähe des Karunkelstiels gelegenen Krypten ab. Wenige Tage ante partum verschwindet dieses Epithel mehr oder weniger (siehe Abb. 4). Dies scheint für die zeitgerechte Ausstossung der Plazenta von entscheidender Bedeutung (Ziegler, 1978) zu sein. Bei unreifen Plazentomen ist noch eine komplette Lage des Kryptenepithels vorhanden.

Zwei weitere Zeichen der Reifung sind:

1. Eine Aromatase-Aktivität in den plazentären Mikrosomen ante partum (Aust et al., 1977), was zu einem Anstieg des Östrogenspiegels im Blut führt.

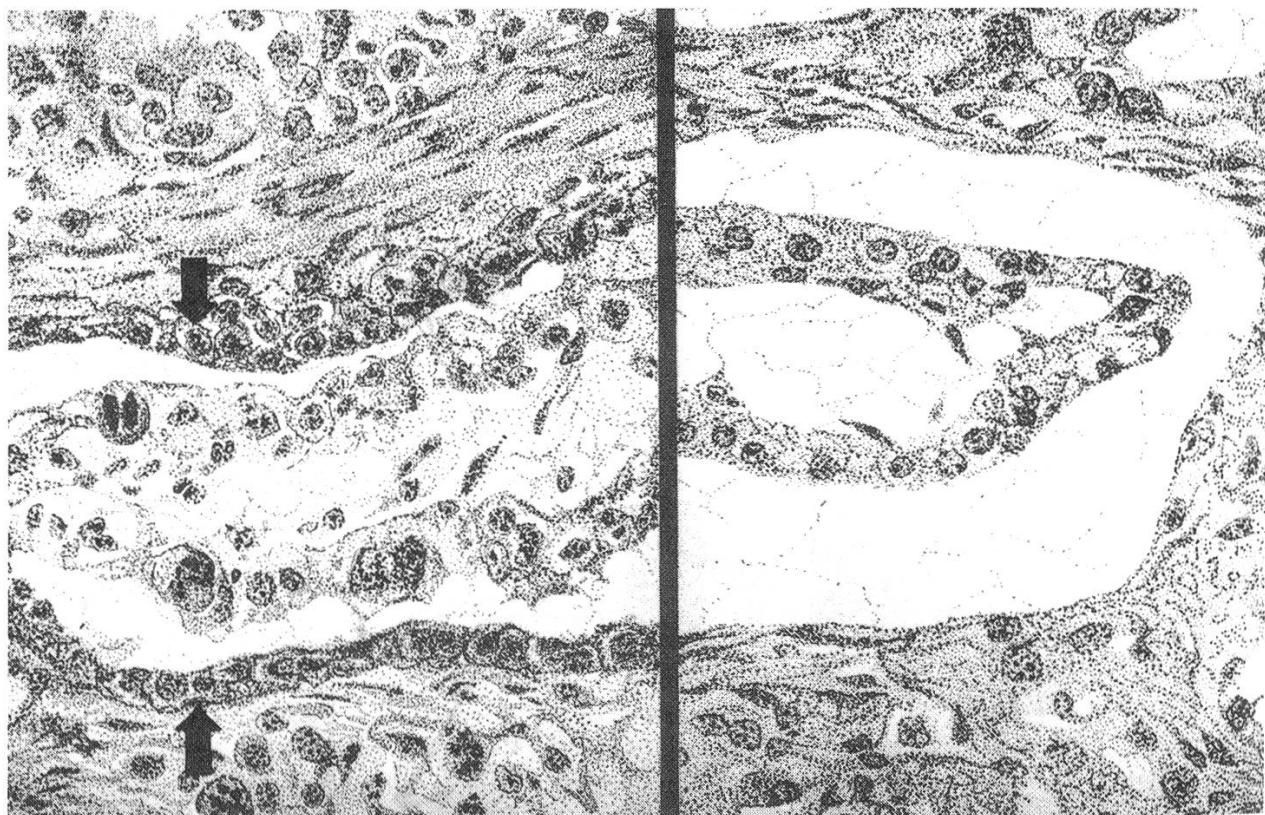


Abb. 4: Links: Vollständig erhaltenes Kryptenepithel (Pfeil) bei unreifem Plazentom. Rechts: Fehlen des Kryptenepithels bei reifem Plazentom.

2. Das Auftreten vieler Diplokaryozyten, deren resorptive und phagozytierende Tätigkeit kurz vor dem Lösungsprozess durch die Entwicklung von polynukleären Riesenzellen unterstützt wird (Schulz u. Merkt, 1956).

Bei Kühen mit einer Retentio secundinarum ist nach Gunnink (1984a) ein die Chemotaxis hemmender Stoff nachweisbar. Dieser Faktor, der noch nicht identifiziert werden konnte, soll die Leukozytenaktivität unterdrücken. Die Leukozyten spielen bei der Separation der Placenta fetalis von der Placenta materna anscheinend eine wichtige Rolle (Gunnink, 1984b).

Der Reifungsprozess kann gestört werden:

- durch Krankheiten, z. B. Allergien, Intoxikationen usw. (Götze, 1941),
- durch intensiven Stress,
- durch Ernährungsfaktoren (Grunert, 1980) und
- durch ein chronisches Progesterondefizit während der letzten Wochen vor der Abkalbung (McDonald et al., 1954).

Zusätzlich zum Reifungsprozess kommt es unter Östrogeneinfluss zu einer Durchtränkung und damit zu einer Lockerung des Gewebes der Plazentome. Nach der hormonellen Sensibilisierung sind die Kollagenfasern – besonders im Karunkelstiel – gequollen, haben unscharfe Konturen und verlaufen fast linear. Liegen keine Anzeichen einer Entspannung vor, so sind diese Fasern gewellt und scharf konturiert (Schulz u. Merkt, 1956).

Im Zusammenhang mit einem gestörten Entspannungsprozess wurden bisher nachfolgend aufgeführte Abweichungen beobachtet:

- a) subnormale Plasmakonzentrationen von  $17\beta$ -Östradiol und Östron wenigstens 4 Tage vor der Abkalbung (*Chew et al.*, 1974 a),
- b) eine erhöhte Konzentration von  $17\alpha$ -Östradiol 6 Tage bis einen Tag ante partum (*Chew et al.*, 1977),
- c) ein erhöhter Progesteronspiegel (*Agthe u. Kolm*, 1975; *Chew et al.*, 1977) und
- d) ein hoher Andogenspiegel am Tage des Partus (*Möstl et al.*, 1982).

Der Entspannungsprozess ist meistens gestört oder ungenügend bei den Kühen, die eine unvollständige Öffnung des weichen Geburtsweges aufweisen und bei Kühen mit frühzeitiger oder eingeleiteter Geburt.

Wenig ist über die vor der Abkalbung in den Plazentomen ablaufenden biochemischen und immunologischen Prozesse bekannt. Sie sind anscheinend für den zeitgerechten Abgang der Eihäute ebenfalls von Bedeutung. In Plazentomen von Kühen mit Nachgeburtshaltung wurde relativ wenig PGF<sub>2 $\alpha$</sub>  (*Leidl et al.*, 1980 a u. b) und Selen (*Bostedt u. Schrammel*, 1981) nachgewiesen. Denkbar ist auch, dass Enzyme die Epithelzelloberfläche beeinflussen, wobei eine Veränderung der Adhäsion eintritt (*Björkman u. Sollen*, 1960). Aber auch dieser Mechanismus ist bis jetzt sehr wenig erforscht.

Intra partum kommt es – ausgelöst durch die Wehen – zu einer ständigen Veränderung des uterinen Druckes; das bedingt eine Erweiterung und Verengung der Gefäßlumina. Daraus resultieren an der Peripherie der fetalen Zotten anämische und hyperämische Zustände. Dies hat eine Lockerung des Chorioneithels von dem Kryptenepithel zur Folge.

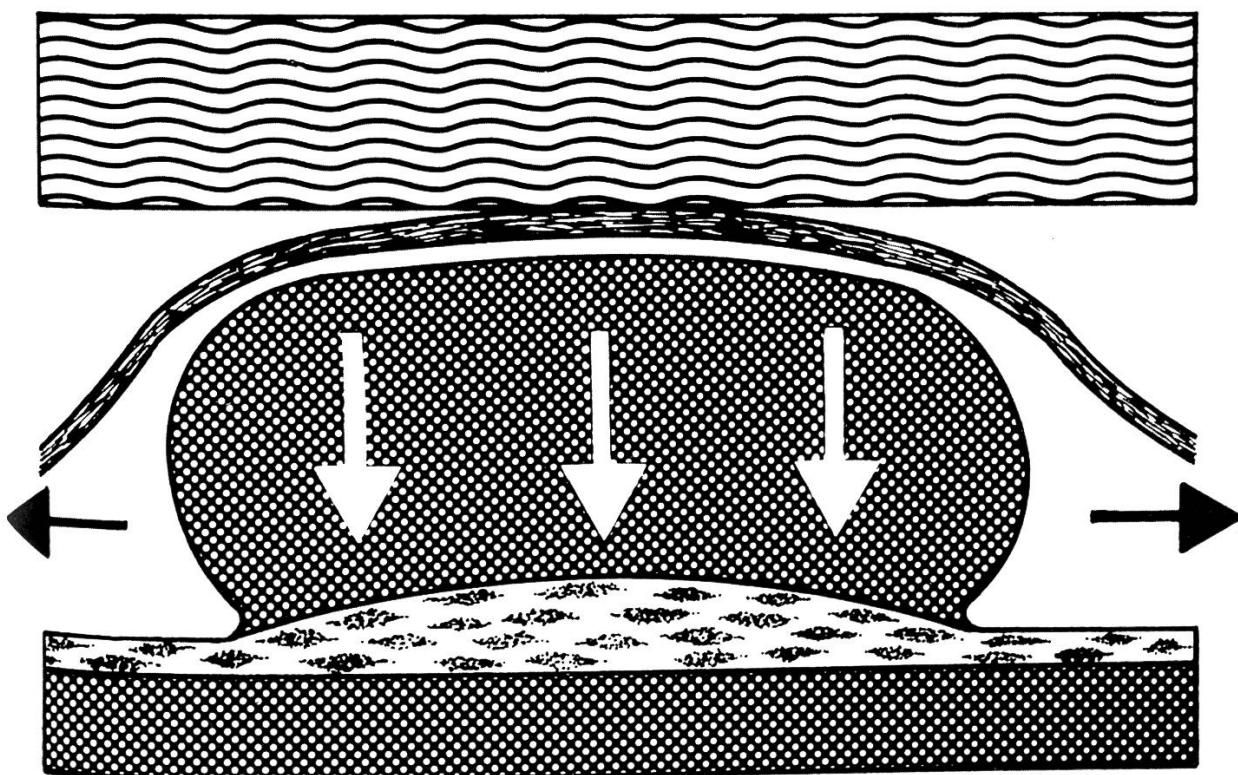


Abb. 5: Seitliches Ausdehnen und Abflachen eines ausgereiften Plazentoms nach östrogenbedingter Erschlaffung des maternalen Bindegewebes (nach *Schulz u. Merkt*, 1956).

Während der Austreibungsphase treten weitere Zeichen des mechanischen Lockungsprozesses auf, und zwar wiederum zuerst in der Nähe des Karunkelstiels. Dieser Vorgang wird wahrscheinlich durch die Tatsache erleichtert, dass während des Ablaufens der Wehen die Karunkeln gegen den Fetus gedrückt werden. Ein ausgereiftes Plazentom kann sich dadurch nach seitwärts ausdehnen und abflachen. Diese Formveränderung ist anscheinend nur möglich, wenn vorher die östrogenbedingte Erschlaffung des maternalen Bindegewebes eingetreten ist (Abb. 5).

Ein bedeutender Faktor nach der Ausstossung des Fetus und der Ruptur des Nabelstranges ist die daraus resultierende Blutleere in den Chorionzotten. Durch Schrumpfung der meist intra-epithelial verlaufenden Gefäße wird die Oberfläche des Chorioneipithels wesentlich reduziert. Diese Anämie bleibt allerdings dann aus, wenn sich der Nabelstrang zu schnell schliesst. Dadurch werden die Chorionzotten in den Krypten der Karunkeln inkarzeriert.

Die Nachgeburtswehen und die uterine Involution vollenden den Ablösungsprozess der Plazenta. Dieser rein mechanische Ablösungsprozess der Eihäute sollte nicht unterschätzt werden.

Die verschiedenen Stadien des Ablösungsprozesses der Plazenta sind in Abbildung 6 zusammengefasst.

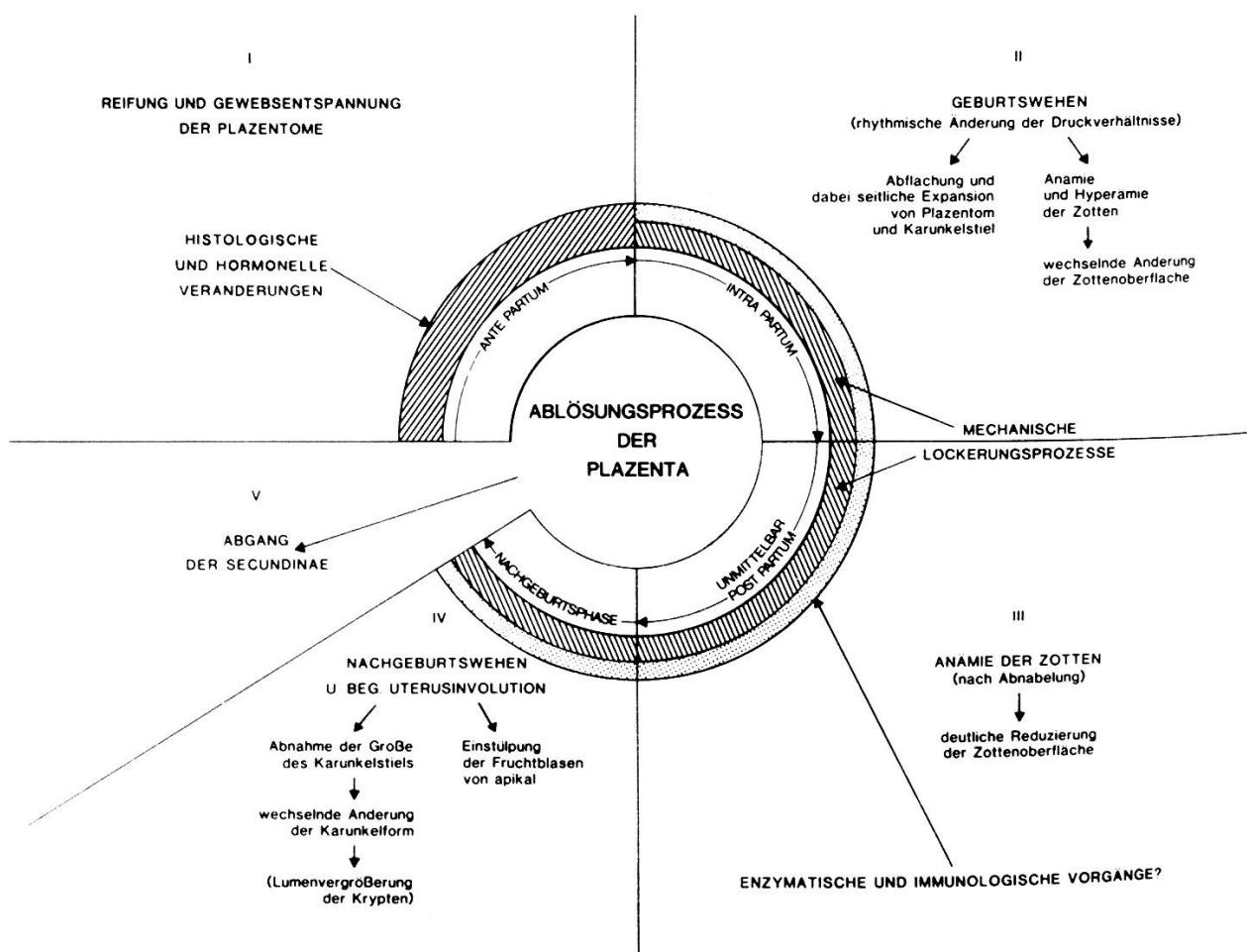


Abb. 6: Schematische Darstellung der Stadien des Ablösungsprozesses der Rinderplazenta.

Bei Berücksichtigung der zurzeit geltenden Erkenntnisse über den physiologischen Ablösungsprozess der Plazenta des Rindes ergibt sich folgende in Abbildung 7 aufgeführte *Pathogenese* der Nachgeburtshaltung.

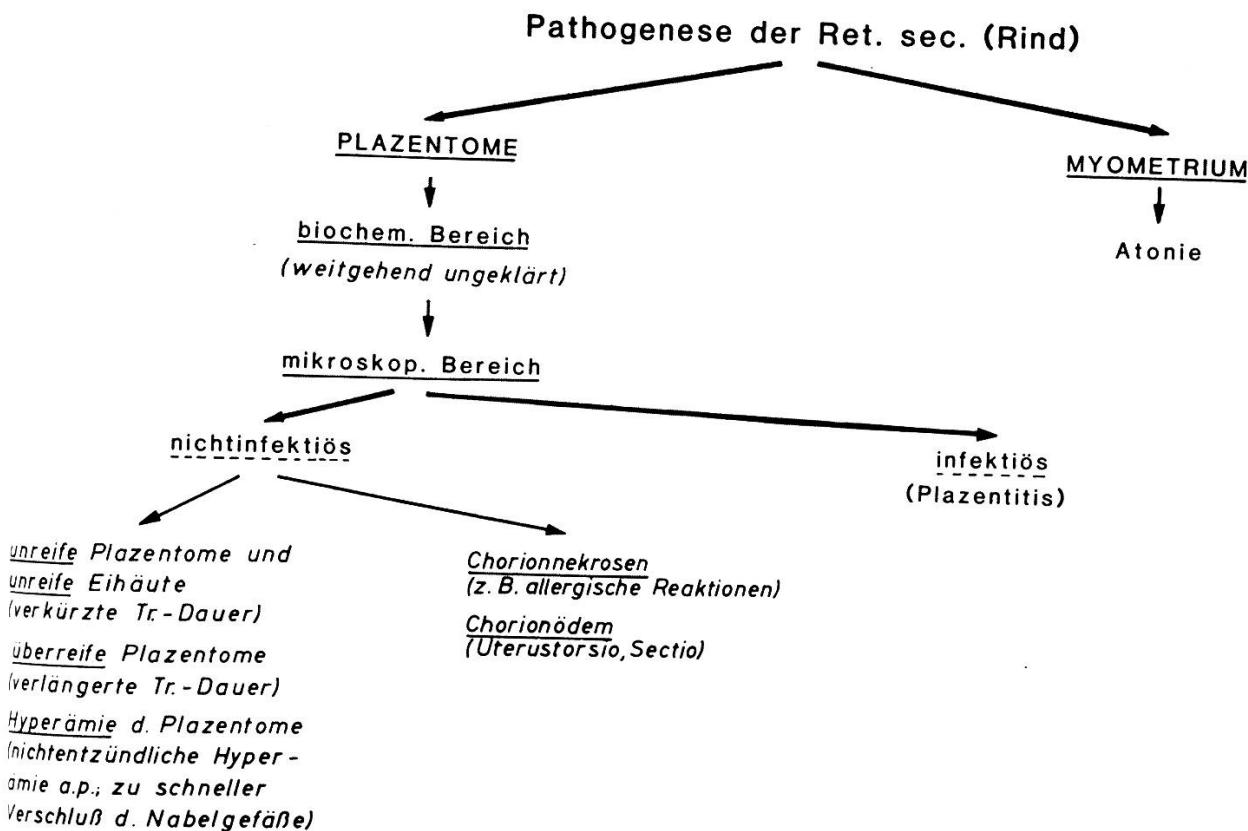


Abb. 7: Schematische Darstellung der Pathogenese der Nachgeburtshaltung beim Rind.

Danach können folgende Schlussfolgerungen als gesichert gelten: Sowohl in den *Plazentomen* als auch im *Myometrium* können Veränderungen für die Nachgeburtshaltung verantwortlich gemacht werden. Eine Störung des Ablösungsprozesses in den *Plazentomen* kann *infektiös* oder *nichtinfektiös* sein.

Bei Kühen, die an Brucellose leiden, gilt die *Plazentitis* als häufigste Genese der Nachgeburtshaltung. Der Grad jeder entzündlichen Reaktion kann von leichten Alterationen bis zu schwerer Nekrose variieren. Die Veränderung kann im zervikalen, mittleren oder im apikalen Teil der Gebärmutter lokalisiert sein oder auch diffus auftreten. Die Entzündung betrifft entweder nur einzelne Zotten, kleine Abschnitte der Kotyledonen oder das gesamte Plazentom. Das meist ödematöse plazentäre Bindegewebe enthält im Falle einer Entzündung eine grössere Anzahl von Leukozyten.

Die häufigste Ursache – aus pathogenetischer Sicht – der nicht infektiösbedingten Retention sind unreife Plazentome. Dies tritt besonders bei nicht infektionsbedingten Aborten sowie bei Frühgeburten auf.

Daneben werden im Zusammenhang mit nicht infektionsbedingten Retentionen folgende Befunde beschrieben:

1. Inkarceration der Zotten in den Krypten und zwar ausgelöst:

a) durch proliferative Prozesse in dem maternalen Bindegewebe bei Kühen mit einer verlängerten Trächtigkeit. Bei diesen Tieren hat eine Involution der Plazentome bereits ante partum eingesetzt (*Schulz u. Merkt, 1956*),

b) durch eine Hyperämie der Plazentome. Hier ist die Oberfläche der fetalnen Kapillaren vergrössert,

c) durch ein Ödem der Chorionzotten, besonders bei Kühen mit einer langdauernden Uterustorsion (*Schulz u. Merkt, 1956*).

2. Nekrotische Bereiche ohne Entzündung zwischen den Chorionzotten und den Krypten. Diese Veränderungen, verbunden mit Blutaustritten aus den Gefässen, treten wahrscheinlich bereits vor der Abkalbung auf. Sie sind oft das Hauptzeichen einer generalisierten Erkrankung oder als Ausdruck einer allergischen Reaktion zu betrachten (*Björkman u. Sollen, 1961*).

3. Mazeration der Chorionzotten. In diesen Fällen ist die Nachgeburt nicht sehr fest haftend, aber die Eihäute sind oft so dünn, dass sie reissen. Eine manuelle Extraktion ist in diesen Fällen relativ schwierig (*Björkman u. Sollen, 1961*).

Eine andere unmittelbare Ursache der Nachgeburtsverhaltung ist die Wehenschwäche, bedingt durch eine übermässige Dehnung der Gebärmutter oder durch Stoffwechselstörungen (z. B. durch Hypokalzämie).

Wie die klinischen Erfahrungen zeigen, kommt es auch bei Tieren mit vorzeitiger Abkalbung zum spontanen Abgang der Nachgeburt. Exakte Angaben gehen aus den Untersuchungsergebnissen von *Karg* und Mitarbeitern (1971) hervor (Abb. 8).

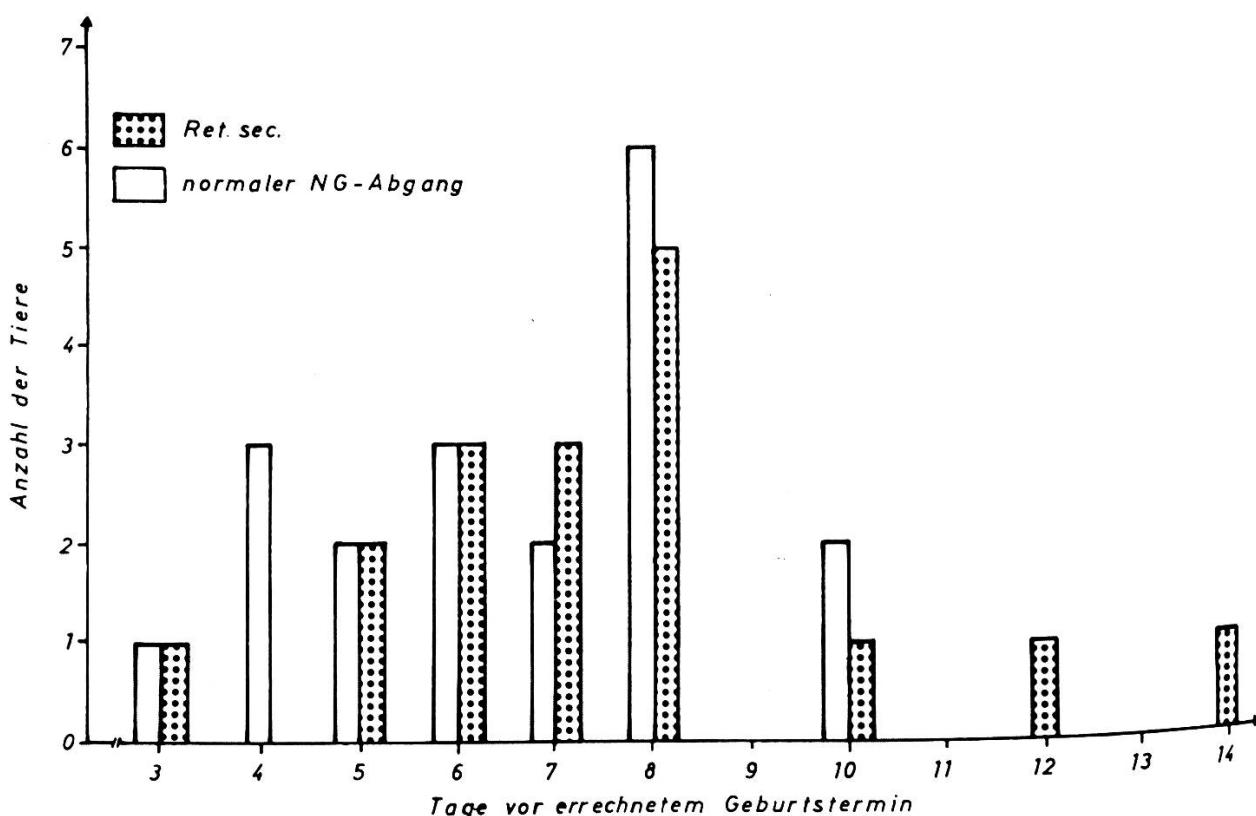


Abb. 8: Häufigkeit von *Retentio secundinarum* bei Kühen nach induzierten Geburten 3 bis 14 Tage vor dem errechneten Geburtstermin (nach *Karg et al., 1971*).

Diese Untersuchungsergebnisse lassen die Schlussfolgerung zu, dass bei den Tieren, bei denen die Nachgeburt zeitgerecht abging, eine vorzeitige Reifung der Plazenta erfolgt war.

In Analogie zu den Befunden in der Humanmedizin (*Becker, 1971*) deuten wir diesen nur vordergründig physiologisch erscheinenden Ablauf der Nachgeburtsreifung als Maturitas praecox placentae. Wodurch diese Vorgänge bewirkt werden, ist bis heute weitgehend unbekannt. Daraus kann jedoch der Schluss abgeleitet werden, dass die Reifung des Feten und die Reifung der Plazenta nicht synchron verlaufen müssen. Eine Reifung der Plazenta kann früher oder auch später als die Reifung des Feten erfolgen. Im letzteren Fall wäre eine Maturitas retardata placentae gegeben.

### Zur Problematik der Therapie der Retentio secundinarum

Die Problematik des polyfaktoriellen Krankheitsgeschehens der Retentio secundinarum des Rindes kommt auch bei den in der Literatur beschriebenen unterschiedlichen therapeutischen Empfehlungen zum Ausdruck. Im Vordergrund steht seit jeher der manuelle Lösungsversuch.

Eine Frühabnahme, d.h. ein Abnahmever such etwa 24 Stunden post partum, ist gewiss dann indiziert, wenn die Lösungsvorgänge bereits im Gang sind, eine vollständige Separation jedoch wegen partieller, nur wenige Plazentome oder lediglich Plazentomabschnitte betreffende Störungen noch nicht erfolgt ist. Bei Vorliegen unreifer Plazentome oder im Fall der Plazentitis ist eine Frühabnahme nicht möglich. In derartigen Fällen wird die Spätabnahme, d.h. ein Abnahmever such ab dem 3. Tag post partum, empfohlen.

Die einzuleitende Massnahme kann sich somit nicht aus einer pauschalen Empfehlung ergeben. Sie hängt von Art, Umfang und Grad der Lösungsstörung ab. Bei hochgradigen Störungen des Lösungsvorganges, besonders in Verbindung mit einer vermuteten Resistenzschwäche des Muttertieres, dürfte ein Abnahmever such kontraindiziert sein. Er ist bei geringgradigen Lösungsstörungen dagegen sehr wohl angezeigt.

Auch die Frage, ob eine lokale oder allgemeine Behandlung erfolgen sollte, ist abhängig vom Verlauf der Abkalbung und von den geleisteten Hilfestellungen. Bei vorangegangener Spontangeburt wird eine antibiotische Behandlung der Gebärmutter wegen der möglichen Keimeinschleppung in den Uterus sogar kontraindiziert sein. Bei Schwiergeburten mit geburtshilflichen Eingriffen durch den Besitzer ist sie dagegen unbedingt notwendig, da bei der geburtshilflichen Manipulation stets eine Infektion gesetzt wird.

Die in der Literatur wiederholt geäusserte Ansicht, dass Oxytocin, in der Nachgeburtphase verabreicht, keine Wirkung auf den Abgang der Eihäute zeigen soll, geht von falschen Voraussetzungen aus. Manche Tierärzte zum Beispiel verwendeten Oxytocin, um das gehäufte Auftreten von Nachgeburtshemmungen nach induzierten Geburten zu verringern. Die Wirkung von Oxytocin an der Gebärmutter beruht aber auf der Auslösung von Uteruskontraktionen. Wir wissen jedoch, dass bei Tieren mit induzierten Geburten eo ipso eine verstärkte Tätigkeit der Nachgeburtshemmungen gemessen wird (*Martin et al., 1981*). Ein positiver Effekt von Oxytocin ist nur dann zu erwarten,

wenn die Lösungsprozesse bis zu einem gewissen Grad fortgeschritten sind, jedoch die endgültige Loslösung infolge fehlender Wehen nicht stattfindet. Die Hauptursache der Nachgeburtshemmung bei induzierten Geburten ist aber in der Unreife der Plazentome zu suchen. Deshalb sind in diesem Zusammenhang allgemeingültige Schlussfolgerungen hinsichtlich einer Oxytocinwirkung auf den Nachgeburtsgang unzulässig.

Oxytocin hat bei Kühen mit einer normalen Trächtigkeitsdauer – d. h. mit ausgereiften Plazentomen – aber einer Atonie der Gebärmutter, in der Regel einen positiven Effekt. Dies wird besonders häufig bei Tieren mit einer hypokalzämischen Gebärlähmung beobachtet.

Aus den wenigen Beispielen geht deutlich hervor, dass es keine allgemeingültigen Therapieempfehlungen bezüglich der Nachgeburtshemmung geben kann. Der einzuschlagende Weg wird sich stets an den zwei diagnostischen Eckpfeilern orientieren müssen, und zwar

1. dem Vorbericht (hier spielt die Trächtigkeitsdauer eine wichtige Rolle) und
2. dem klinischen Befund (etwa sehr dünne Eihäute, die für unreife Plazentome sprechen [siehe Abb. 4], oder eine hypokalzämische Gebärlähmung).

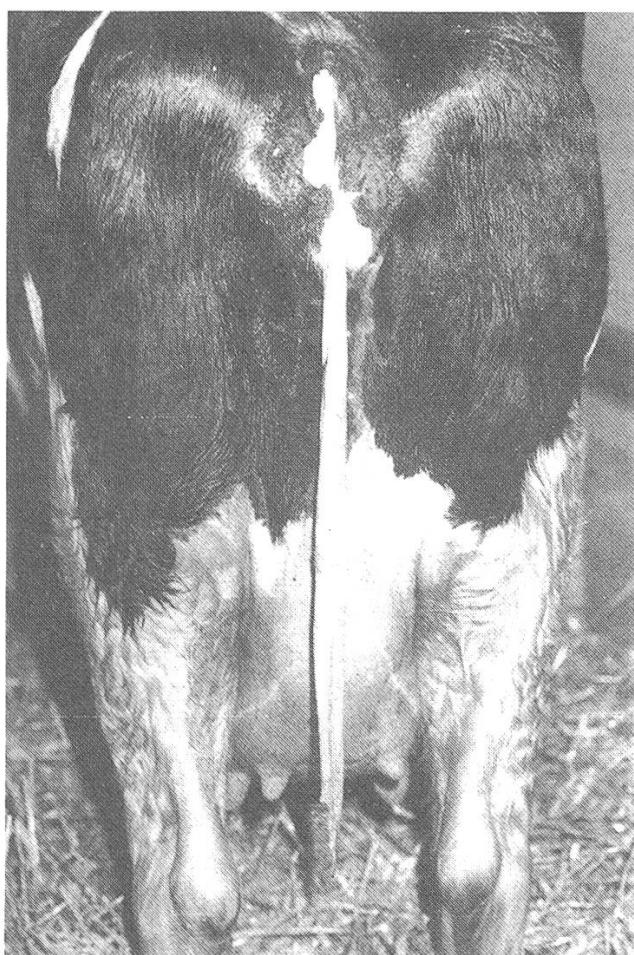


Abb. 9: Dünne Eihäute bei einer Kuh mit Nachgeburtshemmung (für unreife Plazentome sprechend).

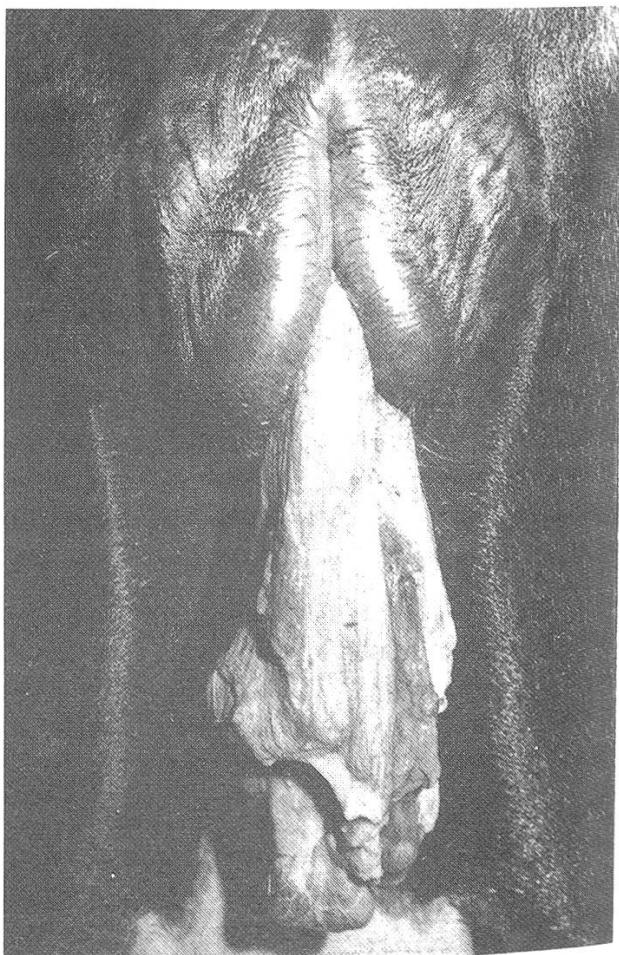


Abb. 10: Ödematöse Eihäute bei einer Kuh mit zeitgerechtem Abgang der Plazenta (für reife Plazentome sprechend).

Unterschiedliche Ursachen für den Nichtabgang, d. h. auch unterschiedliche pathogenetische Mechanismen, erfordern unterschiedliche Behandlungsverfahren. Nur die Kenntnis der Ätiologie und der Pathogenese kann zu einer erfolgreichen Therapie führen. Daraus ergibt sich aber auch, dass die in der Literatur aufgeführten unterschiedlichen Behandlungserfolge keineswegs widersprüchlich sind. Es kommt darauf an, dass jedes Vorgehen den jeweiligen Ursachen oder Ursachenkomplexen angepasst ist.

### Zur Problematik der Prophylaxe der Retentio secundinarum

Wegen des bis heute oft unbefriedigenden therapeutischen Erfolges lag es nahe, mit der Prophylaxe eine mögliche Lösung des Problems anzustreben, um die durch die Nachgebärtungsverhaltung hervorgerufenen wirtschaftlichen Schäden auf ein Mindestmass zu begrenzen.

Eine erfolgreiche prophylaktische Massnahme war gewiss die Brucellosesanierung. Diese Infektion galt bis in die 50er Jahre als die häufigste Ursache der Retentio secundinarum des Rindes.

Erfolge bezüglich der Anwendung prophylaktischer Massnahmen sieht man im allgemeinen dann, wenn das gehäufte Auftreten von Nachgebärtungsverhaltungen in einem Bestand mit grosser Wahrscheinlichkeit nur auf einen Faktor oder lediglich auf nur wenige Faktoren zurückzuführen ist. Zu nennen wäre zum Beispiel die durch einen Selenmangel (*Julien et al.*, 1976) oder durch ein ungünstiges Kalzium-/Phosphorverhältnis bedingte Nachgebärtungsverhaltung (*Carson et al.*, 1978). Liegt jedoch, wie es die Regel ist, ein polyfaktorielles Geschehen vor, so sind prophylaktische Massnahmen zwangsläufig ungezielter und oft erfolglos.

Eine Präventive, die eine Reifung der Plazentome in Gang setzen kann, gibt es bis dato nicht. Wir wissen aber, dass zurzeit eine mangelnde Reife der Plazentome, die die Begleiterscheinung einer verkürzten Trächtigkeitsdauer ist, als häufigste Ursache einer Nachgebärtungsverhaltung gilt. Obgleich über die zur Reifung führenden Vorgänge eine Reihe von Erkenntnissen vorliegen, ist eine Stimulierung der Reifungsvorgänge bisher noch nicht möglich. Die von verschiedenen Autoren versuchte prophylaktische Östrogenverabreichung ante partum ist problematisch, weil der bereits Tage vor der Abkalbung einsetzende, individuell unterschiedliche Anstieg der Östrogene bezüglich Dauer und Höhe sowie seine Relation zum Progesteron nicht bekannt sind. Nach Applikation von Kortikosteroiden zur Induktion des Partus kommt es zwar zu einem Östrogenanstieg, der dem einer normal abkalbenden Kuh in etwa vergleichbar ist. Wichtig ist offensichtlich jedoch nicht nur die Höhe des Anstiegs, sondern auch die Dauer. Sie ist bei Kühen mit induzierter Geburt anscheinend zu kurz, da im allgemeinen bereits 3 bis 4 Tage post injectionem die Abkalbung erfolgt (siehe Abb. 11).

Wie lange vor der Abkalbung die Östrogene im Blut bereits ansteigen müssen, um die Reifungs- und Auflockerungsvorgänge der Plazentome zu vollenden, ist nicht bekannt. Die Literaturangaben schwanken zwischen 5 und 30 Tagen (siehe *Stellflug et al.*, 1978). Eine positive Beeinflussung der Häufigkeit von Nachgebärtungsverhaltungen konnten nur *Davis et al.* (1979) sehen, die bereits 5 Tage vor der Applikation des die Ge-

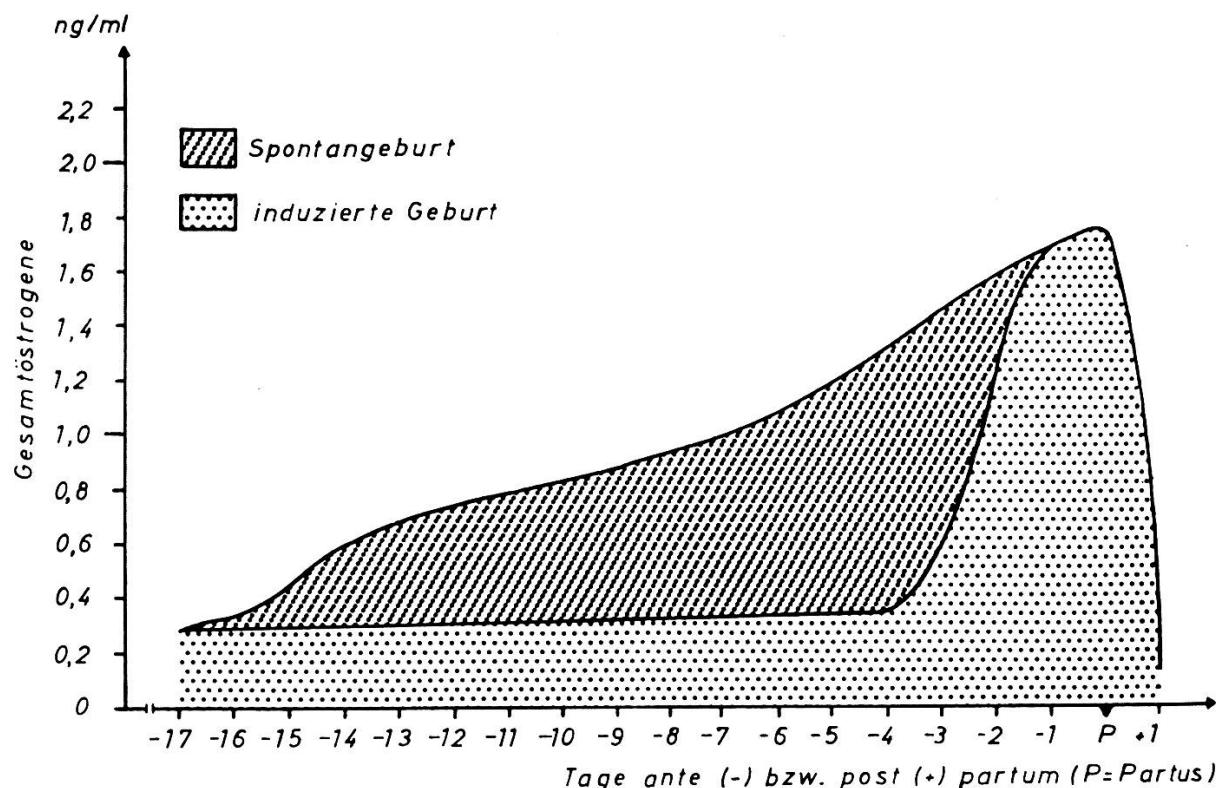


Abb. 11: Östrogenanstieg ante partum bei Kühen mit Spontangeburt und mit induzierter Geburt (nach Literaturangaben).

burt auslösenden Kortikosteroids eine Prämedikation mit einem schwach wirkenden Kortikosteroid vorgenommen hatten.

Die wenigen, bewusst etwas negativ getönten Beispiele sollen aber nicht zu der sicher falschen Annahme führen, dass jede Art von Prophylaxe wenig sinnvoll sei. Ihr Wert, besonders im Zusammenhang mit allgemeinen Korrekturen im Management, darf nicht unterschätzt werden.

### Zusammenfassung

Zusammenfassend soll noch einmal die Problematik dieser wirtschaftlich so bedeutungsvollen Erkrankung herausgestellt werden:

Eine Vielzahl ätiologischer Faktoren erschwert gezielte Gegenmassnahmen. Viele Gewebsveränderungen in den Plazentomen sind bekannt, die mit der Ablösung der Placenta fetal is verbunden sind. Weitgehend unbekannt sind jedoch die biochemischen und immunologischen Prozesse, die die Reifung der Plazenta zur Voraussetzung haben oder sogar selbst bedingen. Diese Prozesse laufen auch noch in dem Zeitraum zwischen Ausstossung der Frucht und Ablösung der Eihäute ab. Sie sind offensichtlich für die Lockerung und Lösung der Zellhaftung zwischen Zotten- und Kryptenepithel verantwortlich.

Zurzeit ist ein physiologischer, d. h. zeitgerechter Lösungsprozess der Nachgeburt beim Rind nur durch Verbesserung von Fütterung und Haltung, durch Vermeidung von Stresssituationen, Infektionen der Gebärmutter, Früh- und Spätgeburten sowie durch eine rechtzeitige Behandlung von Krankheiten ante partum zu erreichen. Prophylaktische Injektionen von Prostaglandin F<sub>2a</sub> intra- oder unmittelbar post partum sowie von Östrogenen bei unterschiedlicher Dosis und unterschiedlichem Applikationsmodus ante partum führten in der Regel nicht zum Erfolg.

Den zukünftigen und den bereits praktizierenden Tierarzt auf die Komplexität einer Erkrankung im Interesse einer sinnvollen Prophylaxe und Therapie immer wieder hinzuweisen, halte ich für eine wesentliche Aufgabe des Klinikers. Multifaktorielles Denken, das zu einer Vielzahl von gezielten Massnahmen führen sollte, muss sich aber ganz deutlich gegenüber jeglicher Polypragmasie abheben. Die notwendige Sachkenntnis kann nur der Tierarzt haben. Dies ist eine Herausforderung, aber zugleich seine Chance.

Ich möchte meine Ausführungen mit einem Satz von Walter Frei aus dem Jahre 1926 beenden:

«Mit der Vielgestaltigkeit der pathologischen Physiologie des weiblichen Geschlechtsapparates wird sich noch der Praktiker in Zukunft mehr als bisher befassen müssen, wenn er zu einem, die Grundlage seines therapeutischen Handelns bildenden, tieferen Verständnis der normalen und gestörten Funktionen gelangen will.»

### Résumé

En guise de résumé il convient d'évoquer une fois encore la problématique d'une infection aussi importante économiquement.

La diversité des facteurs étiologiques rend la prise de contre-mesures difficile. Beaucoup de modifications tissulaires connues au niveau des placentomes peuvent être mises en relation avec le décollement du placenta foetal. Les processus biochimiques et immunologiques qui nécessitent une maturation du placenta ou même la conditionnent, sont eux par contre mal connus. Ces processus sont encore actifs pendant la période qui suit l'expulsion du fruit et précèdent le détachement du placenta. Ils sont apparemment responsables du relâchement de l'adhérence entre les cellules des villosités et des cryptes, et par conséquent de la séparation des 2 tissus. Actuellement il n'est possible d'obtenir un processus physiologique de délivrance de l'arrière-faix qu'en améliorant nutrition et conditionnement, qu'en évitant les situations «stressantes», les infections de la matrice, les naissances prématuées ou retardées et en réalisant des traitements opportuns des maladies ante partum. Des injections de prostaglandines F<sub>2α</sub> intra et post partum ou des applications d'oestrogènes à des doses diverses et des modes d'application divers ante partum, ne fournissent, en général, pas de résultats satisfaisants.

J'estime que l'évocation, même répétée, aux praticiens et aux futurs vétérinaires praticiens, de la complexité d'une affection dans l'intérêt d'une prophylaxie et d'une thérapie adéquate, est une des tâches importantes du clinicien. Un raisonnement multifactoriel, qui peut aboutir à une multitude de mesures différentes, doit cependant se différencier de toute polypragmasie. Le vétérinaire est le seul à avoir les connaissances nécessaires. C'est un défi, certes, mais c'est également sa chance. Je désire conclure avec une citation (trad.) de Walter Frei (1926):

«Si le praticien veut comprendre la différence entre les fonctions normales et troublées, ce qui est la base de son activité thérapeutique, il faudra qu'à l'avenir, encore plus qu'avant, il s'intéresse à la pluralité de la physiologie pathologique de l'appareil sexuel femelle.»

### Riassunto

Riassumendo, ancora una volta la problematica della ritenzione placentare molto importante dal lato economico deve esser presentata.

Un gran numero di fattori eziologici rende difficile la adozione di contromisure mirate. Molte modificazioni tissulari nei placentomi sono note, le quali sono in relazione con il distacco della placenta fetale. I processi biochimici ed immunobiologici che risalgono a od addirittura determinano la maturazione della placenta sono per lo più sconosciuti. Questi processi sono presenti nel periodo fra l'espulsione del feto ed il distacco della placenta. Essi sono verosimilmente responsabili per l'allentamento ed il distacco della congiunzione cellulare dell'epitelio dei villi e delle cripte.

Oggidì un distacco fisiologico, ossia nel giusto periodo, delle secondine nel bovino è ottenibile solo con il miglioramento della alimentazione e della tenuta, con l'evitare situazioni stressanti, infezioni uterine, parti anticipati o ritardati, come pure con il tempestivo trattamento di malattie ante partum. Iniezioni profilattiche di prostaglandina F<sub>2α</sub> prima o immediatamente dopo il parto, come pure di estrogeni in differenti dosi e modi di applicazione prima del parto di regola non portano ad un successo.

Ritengo sia importante compito del clinico di ripetutamente indicare ai futuri od inizianti veterinari praticanti la complessità di una malattia, allo scopo di ottenere una valida profilassi e terapia. Il pensare ai molti fattori in gioco, dovrebbe portare ad una varietà di misure mirate, ma chiaramente eliminare ogni polipragmatismo. Solo il veterinario può avere la necessaria conoscenza di causa. Questo è una necessità, ma nello stesso tempo una fortuna. Walter Frei, nel 1926 disse (tradotto):

«Con la multiforme fisiologia patologica dell'apparato sessuale femminile il pratico dovrà in futuro occuparsi sempre maggiormente di quanto sin qui è avvenuto, se egli vuole capirne profondamente ed in modo costruttivo le funzioni normali e patologiche.

### Summary

The problems arising from placental retention, so important from an economic point of view, may be summarized as follows:

A great number of aetiological factors make it difficult to take purposeful preventive measures. There are many changes in the tissue of the placenta known to be connected with the detachment of the placenta foetalis. But the biochemical and immunological processes which depend on the maturing of the placenta, or which themselves condition it, are largely unknown. These processes also take place in the period between parturition and detachment of the afterbirth. They are apparently responsible for the loosening and detachment of cellular adhesion between the epithelium of villi and cryptae.

At the present time a physiological, i.e. an optimal process of detachment of the afterbirth in cows may only be achieved by improvements in feeding and husbandry, by the prevention of stress situations, infections of the uterus, premature or delayed parturition, as well as by timely treatment of ante partum diseases. Prophylactic injections of prostaglandin F<sub>2α</sub> during or immediately after parturition, as well as oestrogens, administered in varying doses and by varying methods have not usually been successful.

I regard it as an essential duty of the clinician that he should keep on drawing the attention of future veterinary surgeons and those already in practice to the complexity of a disease, in the interest of achieving effective prophylaxis and therapy. Thinking of the multiple factors involved, which should lead to a number of purposeful measures, must however be very clearly distinguished from every kind of polypragmatism. Only the veterinary surgeon may possess the necessary professional knowledge. This is a challenge, but at the same time an opportunity. I should like to conclude my remarks with a quotation from Walter Frei, written in the year 1926 (transl.):

«In future the practitioner will have to pay more attention than at present to the complexity of the pathological physiology of the female genital apparatus, if he wishes to achieve a deeper understanding of both normal and abnormal functions as the basis of his therapeutic actions.»

### Literaturverzeichnis

- [1] Agthe O. and Kolm H. P.: Oestrogen and progesterone levels in the blood plasma of cows with normal parturition or with retained placenta. *J. Reprod. Fertil.* 43, 163–166 (1975). – [2] Aust A. E., Fairclough R. J., Kaltenbach C. and Welch R. A. S.: Induction of aromatase activity in bovine placental microsomes before normal and induced parturition. *Fed. Proc.* 36, abstract No. 3392 (1977). – [3] Becker V.: Die Chronopathologie der Placenta. *Dtsch. med. Wschr.* 96, 1845–1849 (1971). – [4] Björkman N. and Sollen P.: A morphological study on retentio secundinarum in cattle. *Acta vet. scand.* 2, 157–177 (1961). – [5] Bostedt H. und Schrammel P.: Vergleichende Untersuchungen über die Selenkonzentrationen im Blutserum, in der Plazenta, im Myometrium und in der Milch von Kühen mit oder ohne Retentio secundinarum. *Zbl. Vet. Med. A* 28, 529–537 (1981). – [6] Carson R. L., Caudle A. B. and Riddle H. E.: The relationship between narrow calcium-phosphorus ratio and reproductive problems in a dairy herd: a case report. *Theriogenology* 9, 505–507 (1978). – [7] Chew B. P., Keller H. F., Erb R. E. and Malven P. V.: Periparturient concentrations of prolactin, progesterone and the estrogens in blood plasma of cows retaining and not retaining fetal membranes. *J. Anim. Sci.* 44, 1055–1060

(1977). – [8] Chew B. P., Erb R. E., Fessler J. F., Callahan C. J. and Malven P. V.: Effects of ovarectomy during pregnancy and of prematurely induced parturition on progesterone, estrogens, and calving traits. *J. Dairy Sci.* 62, 557–566 (1979a). – [9] Chew B. P., Erb R. E., Zamet Claudio N., Colenbrander V. F., Malven P. V. and Franes d'Amico M.: Variables associated with peripartum traits in dairy cows. V. Hormonal profiles associated with retained fetal membranes. *Theriogenology* 12, 245–253 (1979b). – [10] Davis D. L., Kesler D. J., Jenkins A. L., Garverick H. A., Massey I. W., Bierschwal C. J. and Day B. N.: Induction of parturition in cattle with long and short acting corticoids and estradiol benzoate. *J. Anim. Sci.* 49, 560–566 (1979). – [11] Du Bois P. R. and Williams W. F.: Increased incidence of retained placenta associated with heat stress in dairy cows. *Proc. XI. Int. Congr. on Diseases of Cattle*, Tel Aviv, 1980, 988–1005 (1980). – [12] Frei W.: Zur Pathologie und Therapie der Sterilität der weiblichen Haustiere. Verlagsbuchhandlung von Richard Schoetz, Berlin, 1927. – [13] Götze R.: Untersuchungen, Erfahrungen und Gedanken zur Retentio secundinarum des Rindes. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 49, 598–601 (1941). – [14] Grunert E.: Etiology and pathogenesis of retained bovine placenta. In: *Current therapy in theriogenology*, ed. Morrow D. A. W. B. Saunders Comp., Philadelphia, London, Toronto (1985) in press. – [15] Gunnink J. W.: Retained placenta and leucocytic activity. *The Veterinary Quarterly* 6, 49–51 (1984a). – [16] Gunnink J. W.: Pre-partum leucocytic activity and retained placenta. *The Veterinary Quarterly* 6, 52–54 (1984b). – [17] Hering E.: Spezielle Pathologie und Therapie für Tierärzte. 3. Aufl. Stuttgart (1858). – [18] Julien W. E., Conrad H. R., Jones J. E. and Monson A. L.: Selenium and vitamin E and incidence of retained placenta in parturient dairy cows. *J. Dairy Sci.* 59, 1954–1959 (1976). – [19] Karg H., Böhm S., Günzler O. und Müller S.: Erfahrungen über die Geburtseinleitung beim Rind mit Glukokortikoiden. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 78, 25–39 (1971). – [20] Leidl W., Hegner D. and Rockel P.: Investigations on the PGF<sub>2α</sub> concentration in maternal and foetal cotyledons of cows with and without retained foetal membranes. *Zbl. Vet. Med. A* 27, 691–696 (1980a). – [21] Leidl W., Hegner D., Uhlig A. und Schels H.: Untersuchungen zur Ätiologie der Retentio secundinarum beim Rind. *Proc. XI. Int. Congr. on Diseases of Cattle*, Tel Aviv 1980, 973–978 (1980b). – [22] Martin L. R., Williams W. F., Russek E. and Gross T. S.: Postpartum uterine motility measurements in dairy cows retaining their fetal membranes. *Theriogenology* 15, 513–524 (1981). – [23] Mayr A.: Wesen, Bedeutung und Bekämpfung des infektiösen Hospitalismus in der Tierproduktion. *Zbl. Vet. Med. B* 30, 637–659 (1983). – [24] McDonald Leslie E., McNutt S. H. and Nichols R. E.: Retained placenta – experimental production and prevention. *Am. J. Vet. Res.* 15, 22–24 (1954). – [25] McDonald R. R.: Growth, ageing and maturation of placental villi. In: *Scientific basis of obstetrics and gynaecology*. Churchill Livingstone, Edinburgh, London, New York, 1978. – [26] Möstl E., Choi H. S. und Bamberg E.: Erhöhter Androgengehalt im Blut von Rindern mit Retentio secundinarum nach Geburtsinduktion. *Zuchthyg.* 17, 116 (1982). – [27] Schulz L. Cl. und Merkt H.: Morphologische Befunde an exstirpierten Plazentomen, zugleich ein Beitrag zur Ätiologie der Retentio secundinarum beim Rind. *Monatsh. Vet. Med.* 11, 712–714 (1956). – [28] Schulz L. Cl. und Grunert E.: Physiologie und Pathologie der puerperalen Involution des Rinderuterus. *Dtsch. tierärztl. Wschr.* 66, 29–37 (1959). – [29] Spindler H.-G.: Untersuchungen über Ursachen der Nachgebärtungsverhaltung beim Rind unter besonderer Berücksichtigung des β-Carotin- und Vitamin-A-Gehaltes im Blutserum sowie der Zellstruktur an den Plazentomen. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss. (1980). – [30] Stellflug J. N., Han D. K., Randel R. D. and Moody E. L.: Plasma estrogens in the periparturient cow. *Theriogenology* 10, 269–273 (1978). – [31] Ziegler Ursula: Zytologische Untersuchungen an Plazentomen im Hinblick auf Nachgebärtungsverhaltungen beim Rind. Hannover, Tierärztl. Hochsch., Diss. (1978).