

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: 112 (1970)

Heft: 11

Artikel: Die Uterusbewegungen bei Kühen während der Geburt und der Nachgeburtsphase

Autor: Zerobin, K.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-592736>

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: 11.01.2026

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

Aus dem Veterinär-Physiologischen Institut der Universität Zürich
(Direktor: Prof. Dr. H. Spörri)

Die Uterusbewegungen bei Kühen während der Geburt und der Nachgeburtsphase

Von K. Zerobin

Einleitung

Die große Bedeutung von Uterusbewegungen in jeder Phase des Fortpflanzungsgeschehens ist unbestritten. Am deutlichsten zeigt sich dies bei Störungen im Ablauf von Gebärmutterbewegungen während der Geburt. Die Behandlung von Dystokien macht denn auch einen wesentlichen Anteil der geburtshilflichen Tätigkeit aus. Die Schwierigkeiten aber, bei Kühen den Funktionszustand des Uterus während der Geburt exakt bestimmen zu können, und die ungeduldige Erwartung der Geburt durch den Tierbesitzer verleiten oder zwingen den Tierarzt, durch Zughilfe das Kalb möglichst rasch zu entwickeln. In vielen Fällen wäre aber ein Zuwarten oder eine sinnvolle medikamentelle Therapie in Hinblick auf die Erhaltung der Fertilität des Muttertieres sowie das Überleben des Kalbes nutzbringender. Denn bekanntlich erhöht sich nach Schweregeburten, zu denen im weiteren Sinn auch die fehlerhaft durchgeführten Geburten gezählt werden müssen, der Anteil an Sterilitäten. So können als Folge von Schweregeburten neben Verletzungen des Geburtsweges ein Zurückbleiben der Nachgeburtshäute, eine uterine Lochienstauung, eine Atonie des Uterus, eine vermehrte bakterielle Invasion in den Uterus und somit eine verzögerte Involution des Uterus eintreten.

Die Nachgeburtswehen und die Uteruskontraktionen in den ersten Tagen nach der Geburt sind in ihrer Wichtigkeit nicht geringer zu bewerten als die Geburtswehen, denn diese allein befördern den Uterusinhalt nach außen. Von vielen Tierbesitzern wird aber dem Lochialfluß in den ersten Tagen nach der Geburt zuwenig Bedeutung zugemessen. Man spricht zwar immer vom Einfluß der Geburtshygiene für die Gesundheit des Muttertiers, weniger ist aber über die postpartale Phase zu hören, denn die Milchleistung steht im Vordergrund des Interesses. Dabei könnte gerade die besondere Beachtung des Lochialflusses wertvolle Hinweise auf den Stand der uterinen Regression geben und eine frühzeitige Behandlung von Uterusatonien die rechtzeitige Befruchtungsfähigkeit der Kühe verbessern und in manchen Fällen auch deren Milchleistung erhöhen.

Fragestellung

Bei den zu beschreibenden Untersuchungen interessierte die Uteruskontraktilität während einer ungestörten Geburt. Im weiteren sollte unter-

sucht werden, ob sich der Abgang der Nachgeburtshäute durch verstärkte Uteruskontraktionen anzeigt, und drittens war von Interesse, wie sich die Uteruskontraktilität während der ersten Woche nach der Geburt verändert.

Bei der ursprünglich gefaßten Fragestellung war nicht voraussehbar, daß unsere Versuchstiere Nachgeburtsverhaltungen entwickelten. Daher konnte die Fragestellung so erweitert werden, ob durch Applikation von Uterotonika die Ausstoßung der Secundinae künstlich eingeleitet werden kann.

Zur Prüfung der Ansprechbarkeit des Uterus auf verschiedene uteruswirksame Hormone wurden Syntocinon®-Sandoz (= synthetisches Oxytocin) und ODA 914-Sandoz (Desamino-Ocytocin = 1- β -mercaptopropionic acid oxytocin) verwendet¹.

Versuchstiere und Methodik

Für die Untersuchungen standen uns zwei institutseigene Albino-Kühe (Prot. Nr. 1/65 und 1/66) der Schweizerischen Braunviehrasse im Alter von 3 und 4 Jahren zur Verfügung. Die Tiere waren gesund und hatten auch vor Beginn der Untersuchungen keine klinisch erkennbaren Erkrankungen. Beide Kühe waren jedoch bei der vorangegangenen Geburt an einer Nachgeburtsverhaltung erkrankt. Die Tiere wurden ständig im Stall gehalten.

Die Uterusbewegungen wurden so erfaßt, daß die intrauterinen Druckänderungen durch Aufzeichnung von Hysterogrammen photographisch festgehalten wurden (Registrierapparat: Electronics for Medicine, White Plains, New York). 5 Tage vor den Geburten wurden den Kühen durch Laparotomie am stehenden Tier nach Art des Kaiserschnittes linksseitig drei Kunststoffkatheter mit einer Lichte von 3 mm in das trächtige Uterushorn fixiert. Die uterin gelegenen Katheterenden befanden sich zwischen der inneren Uteruswand und der äußeren Fruchthülle. Die einzelnen Katheterenden lagen in der Nähe der Hornspitze (Katheter I), in der Mitte des Uterushorns (Katheter II) und in der Nähe des inneren Muttermundes (Katheter III). Das äußere Ende der Katheter wurde vom oberen Wundrand der Laparotomieöffnung subkutan bis zu den Querfortsätzen der Lendenwirbel gezogen und an der äußeren Haut fixiert.

Die intrauterinen Druckänderungen wurden mittels dreier Elektromanometer (Hersteller: Hato Rey, Puerto Rico), welche an die Uteruskatheter angeschlossen waren, bestimmt. Um fortlaufend die Druckschwankungen erfassen zu können, war es nötig, mittels dreier Infusionspumpen (Hersteller: Braun, Melsungen) 0,2 ml Ringerlösung pro Minute durch die Katheter in den Uterus zu infundieren (genaue Beschreibung der Untersuchungsmethode bei Zerobin, 1968).

Der operative Eingriff wurde von den Tieren gut überstanden. Eine leichtgradige Temperaturerhöhung am Tage nach der Operation wurde mittels Antibiotika und Antipyretika zur Abheilung gebracht. Die Freßlust war nicht beeinträchtigt.

Die Katheter wurden bei einem Tier während 66, beim anderen Tier während 72 Tagen im Uterus belassen und durch Herausziehen aus der kleinen Wundöffnung entfernt. Eine Kuh (Prot. Nr. 1/66) wurde aus Gründen, welche mit dem Versuch in keinem Zusammenhang standen, geschlachtet, die zweite Kuh hat vor kurzem wieder gekalbt.

Untersuchungsergebnisse

Eigene In-vitro-Untersuchungen an überlebenden Uterusstreifen von Kühen zeigten, daß sich der Uterus während der Gestation motorisch wei-

¹ Die Dosierung von ODA 914-Sandoz wird in Hahn-Einheiten (HE) vorgenommen. Verglichen mit Ocytocin soll ODA 914-Sandoz am humanen Uterus 1,5- bis 4,2mal stärker wirksam sein (Althabe et al., 1965; Massi et al., 1965; Embrey, 1965).

testgehend ruhig verhält. Auch bei unseren In-vivo-Untersuchungen ab 5 Tagen vor der Geburt zeigte der Uterus nur unbedeutende intrauterine Kontraktionen, welche zudem keine bestimmte Kontraktionsrichtung erkennen ließen. Wurden in den Tagen vor der Geburt Uterotonika appliziert, konnten damit keine Kontraktionswellen ausgelöst werden. Erst 1 Tag vor der Geburt trat eine Änderung des motorischen Verhaltens des Uterus ein. In unregelmäßigen Zeitabständen liefen Kontraktionswellen ab, welche sowohl eine tubozervikale als auch eine zervikotubale Richtung aufwiesen (Abb.1). Wurde in dieser Phase Syntocinon®-Sandoz injiziert, erhöhte sich wohl der Uterusinnendruck, aber eine verstärkte Uterusmotorik konnte nicht ausgelöst werden (Abb.2); ein ähnlicher, wenn auch weniger deutlicher Effekt wurde zu diesem Zeitpunkt erzielt, wenn den Tieren 5 HE ODA 914 verabreicht wurden.

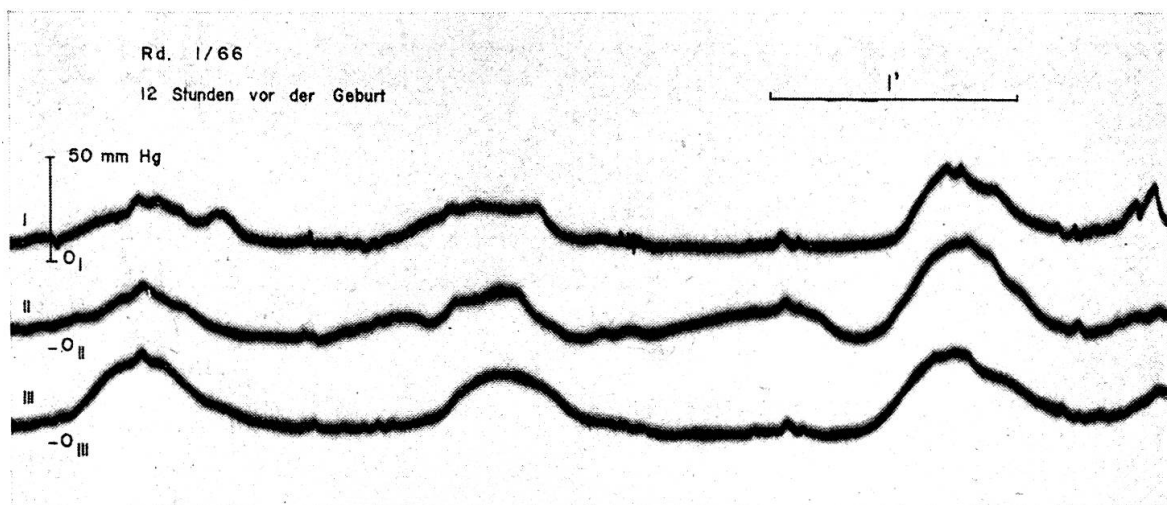


Abb.1 Rd.Prot.Nr.1/66, 12 Stunden vor der Geburt. Die Kurven bedeuten von oben nach unten:

- 1 Katheter I: Intraluminaler Uterusdruck im trächtigen Horn, etwa 20 cm von der uterinen Tubenöffnung entfernt.
- 2 Katheter II: Intraluminaler Uterusdruck in der Mitte des trächtigen Horns.
- 3 Katheter III: Intraluminaler Uterusdruck, etwa 20 cm von der Zervix entfernt.

Die Abbildung zeigt drei spontan auftretende Druckschwankungen während 5 Minuten. Die Kontraktionsrichtung ist bei den ersten beiden Kontraktionen mehr tubozervikal, bei der letzten Kontraktion ist sie eindeutig zervikotubal gerichtet. Die Kontraktionen sind noch ungleichmäßig und von variierender Kontraktionstiefe.

Die unmittelbar bevorstehende Geburt zeigte sich im Hysterogramm derart an, daß die in unregelmäßigen Zeitabständen auftretenden Gebärmutterkontraktionen nunmehr ausschließlich tubozervikal gerichtet und sehr regelmäßig waren. Die einzelnen Kontraktionen traten in Abständen von 5 bis 6 Minuten auf und dauerten im Durchschnitt 50 Sekunden an. Mit zunehmender Dauer der vorbereitenden Geburtsphase nahmen auch die Kontraktionsamplituden zu; sie erhöhten sich allmählich von 20 mm Hg bis auf 80 mm Hg. Gleichzeitig verringerten sich die zeitlichen Abstände zwischen zwei Uteruskontraktionen. Es war auch zu beobachten, daß die

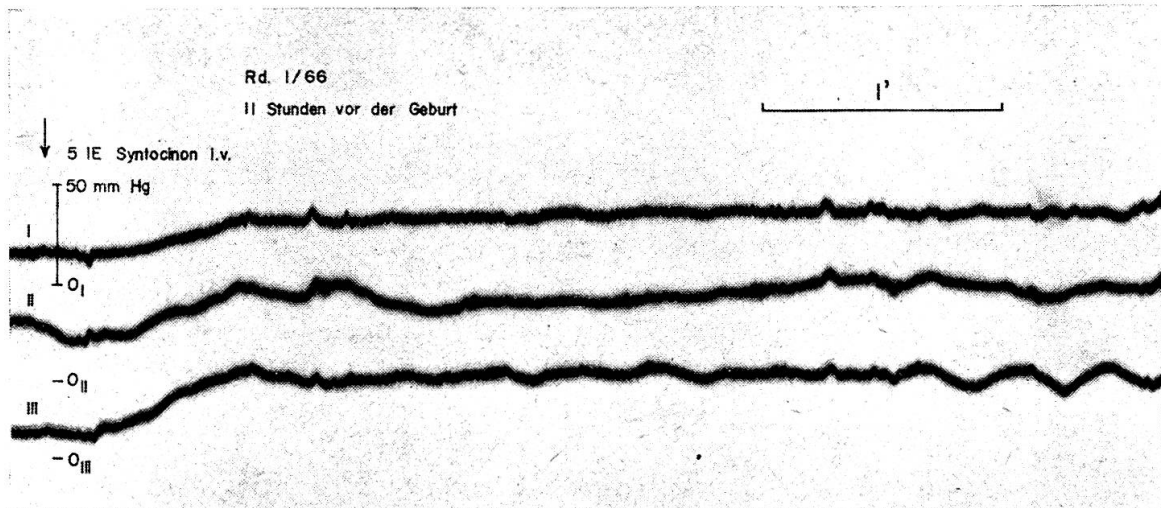


Abb. 2 Rd. Prot. Nr. 1/66, 11 Stunden vor der Geburt. Die Beschriftung der Kurvenbilder entspricht jener in der Abb. 1.

Die i. v. Injektion von 5 IE Syntocinon®-Sandoz erhöht den Uterusinnendruck an allen drei Meßstellen um 20 bis 30 mm Hg während fast einer halben Stunde, die spontane Motorik kann aber dadurch nicht verstärkt werden. Die Kurven zeigen augenscheinlich, daß in dieser Vorgeburtsphase die Applikation von Wehenmitteln nicht angezeigt ist, da die Spontanmotorik des Uterus durch eine länger andauernde Uteruskontraktion unterdrückt wird.

einer kräftigen Kontraktion nachfolgenden schwächer waren. Ferner war festzustellen, daß sich die Kontraktionsamplituden in dem der Tube näher gelegenen Uterussegment mehr abschwächten als im mittleren und kaudalen Uterusabschnitt (Abb. 3).

Mit fortschreitender Geburtsdauer war festzustellen, daß sich die Kon-

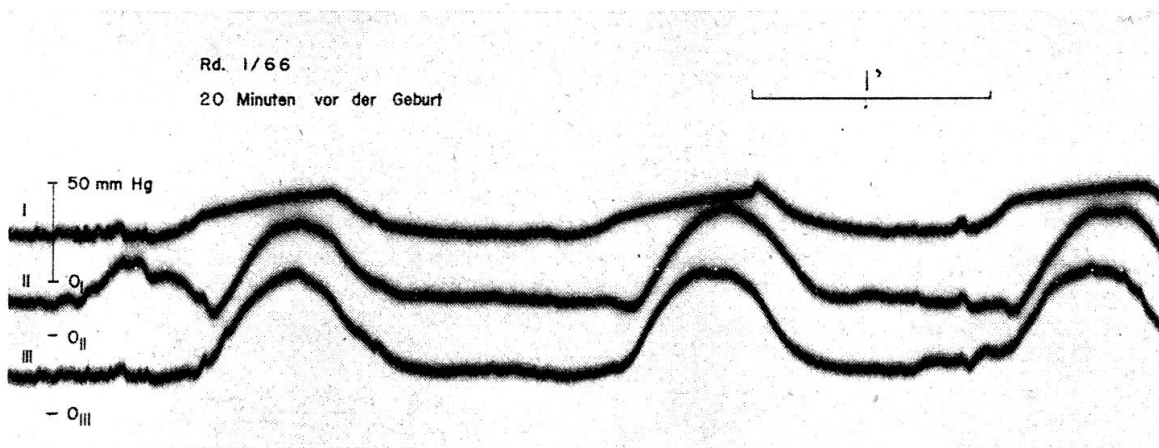


Abb. 4 Rd. Prot. Nr. 1/66, 20 Minuten vor der Geburt. Die Anordnung der Kurvenbilder entspricht jener in der Abb. 1.

20 Minuten vor der Geburt hat die Wehentätigkeit ein hohes Maß an Regelmäßigkeit und Gleichmäßigkeit erfahren. Die Wehen haben fast ausschließlich eine tubozervikale Richtung. Aus dieser Abbildung ist auch zu entnehmen, daß im kontraktionsfreien Intervall der Ruhe-Druck bei Katheter I (Nähe Tube) höher ist als in den kaudaleren Uterusabschnitten. Ferner ist ersichtlich, daß sich der mittlere Uterusteil einmal mehr kontrahiert hat als beim Katheter I und III; diese regere Kontraktionstätigkeit der Uterusmitte war mit zunehmender Geburtsdauer vermehrt zu beobachten. Als mögliche Erklärung wäre anzunehmen, daß diese Kontraktionen durch Bewegungen des Kalbes ausgelöst werden.

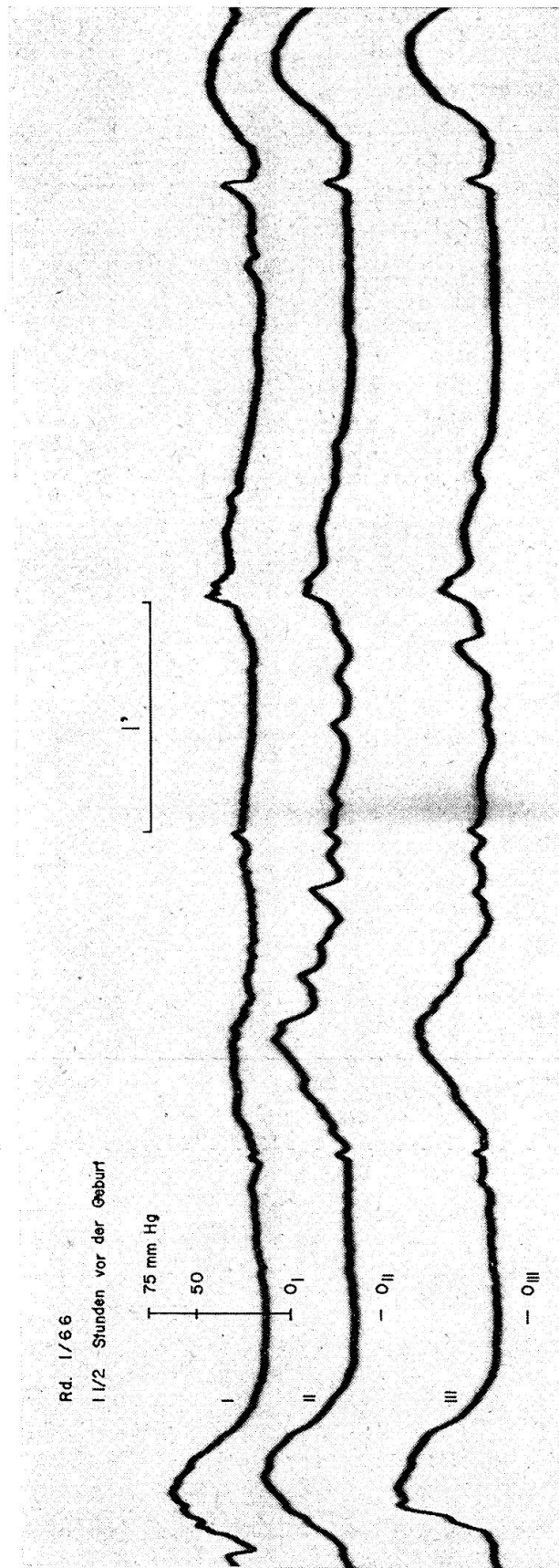


Abb. 3 Rd. Prot. Nr. 1/66, 1 1/2 Stunden vor der Geburt. Die Anordnung der Kurvenbilder entspricht jener in der Abb. 1. Die Hystero-gramme zeigen eine erhöhte Kontraktionstiefe und eine deutliche tubozervikale Richtung der Wehen. Es ist auch festzustellen, daß die Dauer der einzelnen Kontraktionen innerhalb von rund 10 Stunden um 10 bis 30 Sekunden zugenommen hat.

traktionsfrequenz und die Kontraktionsamplituden immer mehr erhöhten; ferner war ein hohes Maß an Regelmäßigkeit und Gleichmäßigkeit im Kontraktionsablauf zu beobachten (Abb. 4). Während dieser Geburtsphase trat die Bauchpresse nur ganz vereinzelt in Erscheinung.

Mit dem Vortreten der Fruchthüllen aus der Scheide und deren Eröffnung wurde von den Gebärenden die Bauchpresse vermehrt eingesetzt. Wie die Hysterogramme zeigten, können Preßwehen von außen nicht immer mit Sicherheit wahrgenommen werden. So täuscht mitunter eine unregelmäßige Atmung eine Preßwehe vor. Anhand der Hysterogramme war weiter festzustellen, daß in der Phase unmittelbar vor der Geburt die Gebärenden immer dann aufstehen, wenn sich der Uterus zu kontrahieren beginnt.

Nach dem Eintritt des Kalbes in den Muttermund setzte eine verstärkte Wehen- und Preßtätigkeit ein. Wie schon anlässlich von Schweinegeburten beobachtet, wird die Bauchpresse in der Regel dann zu Hilfe genommen, wenn sich der Uterus maximal kontrahiert hat. Während einer Preßwehe waren im Durchschnitt 7 (5–12) Preßstöße zu zählen. Sie erhöhten den Uterusinnendruck nach unseren Aufzeichnungen in Extremfällen um 90 mm Hg.

Während der Austreibungsphase, welche wir auf Grund unserer hystero-graphischen Aufzeichnungen vom Beginn der Preßwehen bis zur Geburt des Kalbes rechnen – sie dauerte bei unseren Kühen 22 und 30 Minuten –, nahm die Kontraktionsfrequenz beträchtlich zu. Die kontraktionsfreien Intervalle waren meist kürzer als 1 Minute. Nach einer extrem lang andauernden Wehe – es waren vereinzelt Kontraktionen von einer Dauer bis zu 120 Sekunden zu beobachten – war dann das kontraktionsfreie Intervall ebenfalls verlängert.

Die letzte Phase der Fruchtaustreibung, von uns durch eine leichte Führungshilfe unterstützt, ging mit einer starken Intensivierung der Preßtätigkeit einher (Abb. 5a und 5b). In diesem Geburtsstadium scheint die Kraft der Gebärmutter für die Expulsion der Frucht nicht auszureichen, sind doch die durch die Preßtätigkeit hervorgerufenen Druckwerte im Uterus bedeutend größer als die durch Uteruskontraktionen allein ausgelöst.

Mit der erfolgten Geburt des Kalbes verschwanden die Preßwehen, doch der Uterus zeigte auch weiterhin eine rege Kontraktionstätigkeit. Soweit beobachtet, liefen während 7 beziehungsweise 8 Stunden nach der Geburt bei beiden Tieren mit großer Regelmäßigkeit im Durchschnitt 50 Sekunden währende Kontraktionen ab. Die Kontraktionen hatten unmittelbar nach der Geburt einen zeitlichen Abstand von 2 Minuten, der sich allmählich auf 3 Minuten verlängerte. Anders als von uns bei Schweinen beobachtet, war die Kontraktionsrichtung ohne Ausnahme tubozervikal (Abb. 6). 24 Stunden nach der Geburt war die Kontraktionstätigkeit weiterhin sehr rege, obwohl die Nachgeburten nicht abgegangen waren; alle 4½ Minuten setzte eine tubozervikale, 45 bis 70 Sekunden andauernde Kontraktion mit einer Amplitude bis 95 mm Hg ein. Nach i.v. Injektion von 5 HE ODA 914 oder 5 IE

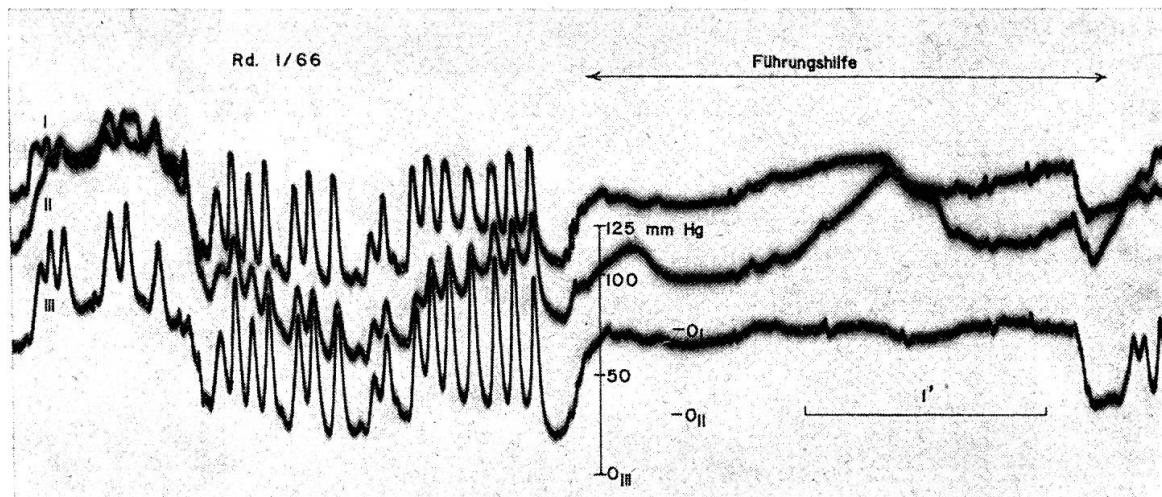
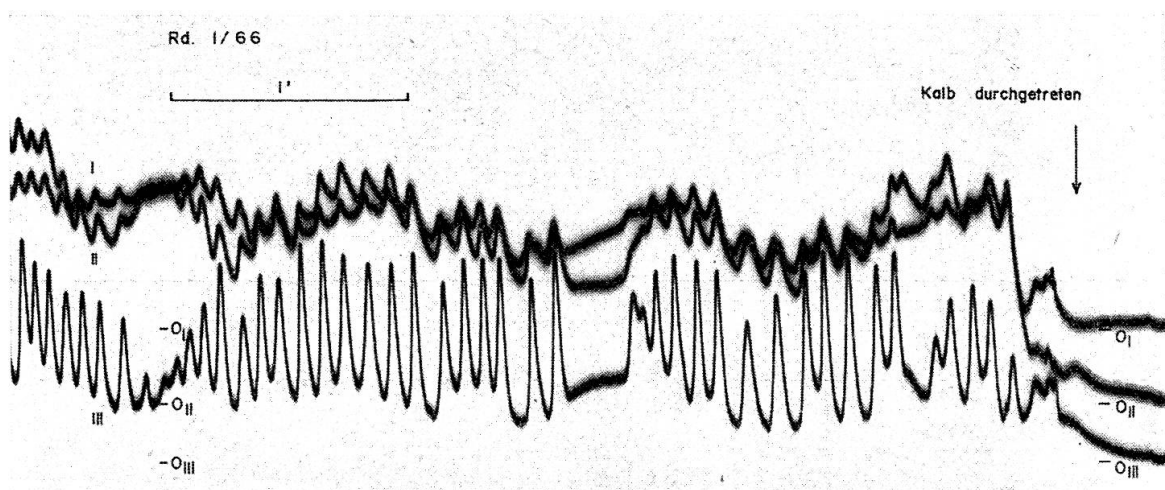


Abb. 5a und 5b Rd. Prot. Nr. 1/66, Austreibungsphase. Die Anordnung der Kurvenbilder entspricht jener in der Abb. 1.

In diesen Abbildungen sind die einzelnen Wehen nicht mehr deutlich zu erkennen, da sie von den zahlreichen Preßstößen überlagert sind (die Preßstöße dauern nur 2 bis 5 Sekunden an und erreichen Amplituden bis 75 mm Hg). In der Abb. 5a erkennt man, daß während eines leichten Zuges an den Vorderextremitäten die Bauchpresse aussetzt, während dieser Zeit aber vom Katheter I bis II eine tubozervikale Kontraktion abläuft. Nach der Zughilfe wird vom gebärenden Tier die Bauchpressentätigkeit wieder aufgenommen, bis das Kalb (Geburtsgewicht 42 kg) ausgetreten ist. In dieser letzten Geburtsphase sind die einzelnen Preßstöße im hinteren Teil des Fruchthalters wirksamer als im vorderen Abschnitt. Der Uterus muß sich im kranialen Teil dem Kalb fest angeschmiegt haben, liegen doch die 0-Linien bei den Kathetern I und II bedeutend tiefer (etwa 30 mm Hg) als beim Katheter III.



Syntocinon®-Sandoz konnten die Kontraktionsabstände auf weniger als 2 Minuten verkürzt werden. Die Kontraktionsamplituden erhöhten sich ebenfalls, vor allem im mittleren Uterusabschnitt, bis auf 120 mm Hg.

Nach weiteren 24 Stunden hatten sich die Uterusbewegungen, welche immer noch tubozervikal abliefen, beträchtlich abgeschwächt (Abb. 7). Die Kontraktionsamplituden erreichten nur noch Werte bis 50 mm Hg, und die zeitlichen Abstände zwischen den einzelnen Kontraktionen variierten zwischen $1\frac{1}{2}$ und 7 Minuten. Nach Injektion sowohl von 10 HE ODA 914 als

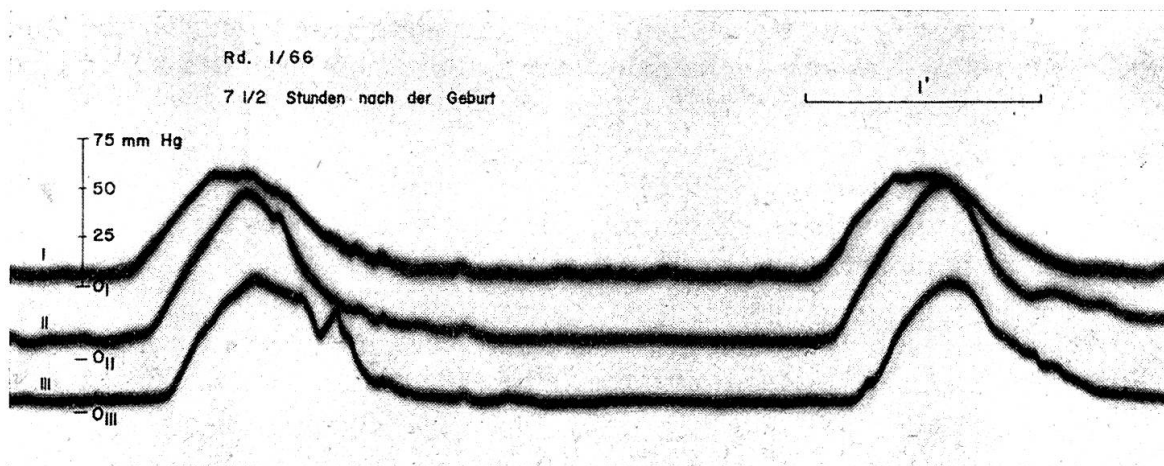


Abb. 6 Rd. Prot. Nr. 1/66, 7 1/2 Stunden nach der Geburt. Die Anordnung der Kurvenbilder entspricht jener in der Abb. 1.

Die Phase unmittelbar nach der Geburt ist durch eine weiterhin sehr rege Kontraktionstätigkeit gekennzeichnet. Im Durchschnitt waren pro 5 Minuten zwei tubozervikale Kontraktionswellen festzustellen. In dieser Abbildung ist im Gegensatz zu den vorherigen die tubozervikale Kontraktionsrichtung noch deutlicher zu erkennen, da sich die Erregungsausbreitungsgeschwindigkeit, wie schon von uns bei Schweinen beobachtet, nach der Geburt verlangsamt.

auch 10 IE Syntocinon®-Sandoz reagierte der Uterus während maximal 30 Minuten mit einer Frequenzsteigerung (zeitliches Intervall zwischen zwei Kontraktionen: 1 1/2 Minuten) und einer Erhöhung der Kontraktionsamplitude bis auf 85 mm Hg. Dieser Effekt hielt nach Applikation von 30 Einheiten ODA 914 beziehungsweise Ocytocin 1 1/2 beziehungsweise 1 3/4 Stunden an.

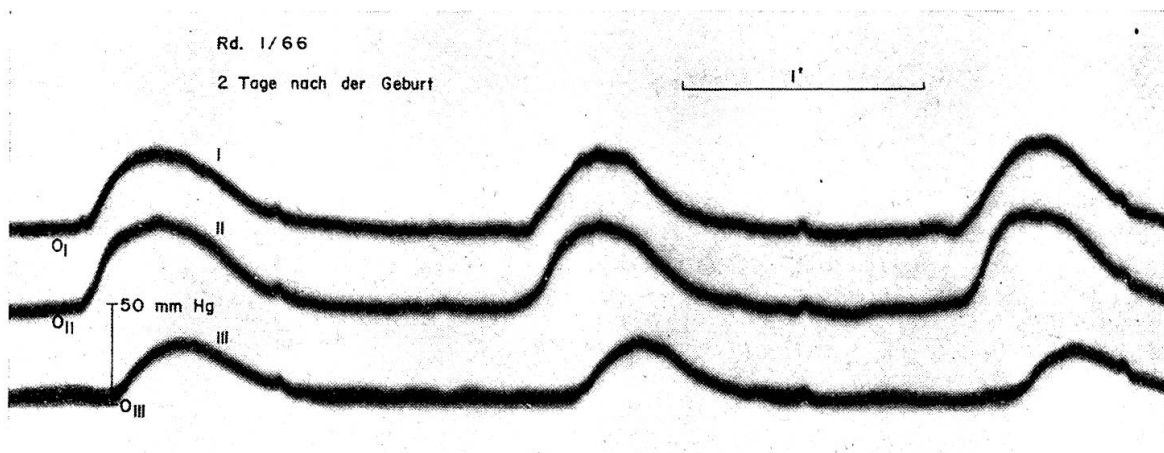


Abb. 7 Rd. Prot. Nr. 1/66, 2 Tage nach der Geburt. Die Anordnung der Kurvenbilder entspricht jener in der Abb. 1.

Noch 2 Tage nach der Geburt ist trotz bestehender Nachgeburtsverhaltung eine ausgeprägte Kontraktionstätigkeit zu beobachten (im Durchschnitt drei Kontraktionen pro 5 Minuten). Die tubozervikalen Kontraktionswellen haben aber an Dauer (von durchschnittlich 65 Sekunden am 1. Tag p.p. auf 50 Sekunden) und an Kontraktionstiefe (von durchschnittlich 65 mm Hg tags zuvor auf durchschnittlich 40 mm Hg) abgenommen. Die Geschwindigkeit des Kontraktionswellenablaufs hat sich ebenfalls reduziert. Am 1. Tag p.p. war das zeitliche Intervall vom Kontraktionsbeginn vom Katheter I bis zum Katheter III im Durchschnitt 10 Sekunden, am 2. Tag nach der Geburt im Durchschnitt 13 Sekunden.

Obwohl die Nachgeburten noch nicht abgegangen waren, wurde von uns kein Versuch zu deren manuellen Entfernung unternommen. Am 3. Tag p.p. waren die motorischen Verhältnisse am Uterus in allen Belangen gleich wie am 2. Tag nach der Geburt.

Beim Rd. 1/66 war am 4. und beim Rd. 1/65 am 5. Tag p.p. – die Nachgeburtungsverhalten bestanden weiterhin – eine merkbare Änderung der Uterusmotorik eingetreten: Der Uterus hatte die Fähigkeit, sich rhythmisch zu kontrahieren, weitestgehend verloren. Die einzelnen Uterusabschnitte kontrahierten sich unabhängig voneinander und mit kleiner Amplitude. Die größten Kontraktionsamplituden betrugen 20 mm Hg. Auf ODA 914 und Syntocinon®-Sandoz (10 IE, i.v.) reagierte der Uterus wenig; der Uterusinnendruck erhöhte sich zwar während 30 Minuten auf 30 mm Hg, Kontraktionswellen konnten dadurch aber nicht ausgelöst werden.

Da nun die Uteruskontraktilität fast gänzlich erlahmt war, wurden bei beiden Tieren am 4. beziehungsweise 5. Tag p.p. die Secundinae manuell entfernt und je 6 Stäbe Utocyl® (0,5 mg Äthinylöstradiol, 50 mg Streptomycin, 100 000 E Penicillin G und 1750 mg Formo-Sulfathiazol; Hersteller: Ciba, Basel) in den Uterus eingebracht. Diese Behandlung wurde während weiterer 3 Tage wiederholt. Das Allgemeinbefinden der Kühe war nicht gestört.

Das motorische Verhalten des Uterus blieb trotz der intrauterinen Behandlung bis zum 19./20. Tag p.p. gleich ruhig. Insbesondere hat sich ausnahmslos ergeben, daß ODA 914 und Syntocinon®-Sandoz (bis zu 20 HE beziehungsweise IE) keine Uteruskontraktionen auslösen können und mit diesen Präparaten auch keine Verstärkung des sehr geringen Lochialflusses erzielt werden konnte.

Aus der Abb. 8a ist ersichtlich, daß 19 Tage p.p. die Uteruskontraktionsfähigkeit sich wieder eingestellt hat, wenn auch die Kontraktionen sehr unregelmäßig, ungleichmäßig und von kleiner Amplitude waren. Doch dürfen diese Kontraktionen in Hinblick auf die Förderung des Lochialflusses von Bedeutung sein, denn von dieser Zeit an konnte bei beiden Tieren ein verstärkter Lochialfluß festgestellt werden. Von diesem Zeitpunkt an bewirkten ODA 914 und Syntocinon®-Sandoz (Abb. 8b) gleichermaßen eine deutliche Verstärkung der Gebärmutterbewegungen.

Während der nächstfolgenden 8 Tage nahmen die Zahl und die Stärke der Uteruskontraktionen zu. Die rektalen Untersuchungen der Gebärmutter zeigten denn auch, daß die Uterusgröße beträchtlich abnahm. Die Kuh Prot. Nr. 1/65 wurde am 28. Tag p.p., die Kuh Prot. Nr. 1/66 am 27. Tag p.p. brünstig, allerdings nach Verabreichung von oral wirksamem Chlormadinonacetat (Synchrosyn, Veterinaria AG, Zürich).

Diskussion der Untersuchungsergebnisse

Untersuchungsergebnisse über die Uterusmotorik von Kühen während und nach der Geburt liegen in älteren und neueren Arbeiten bereits vor

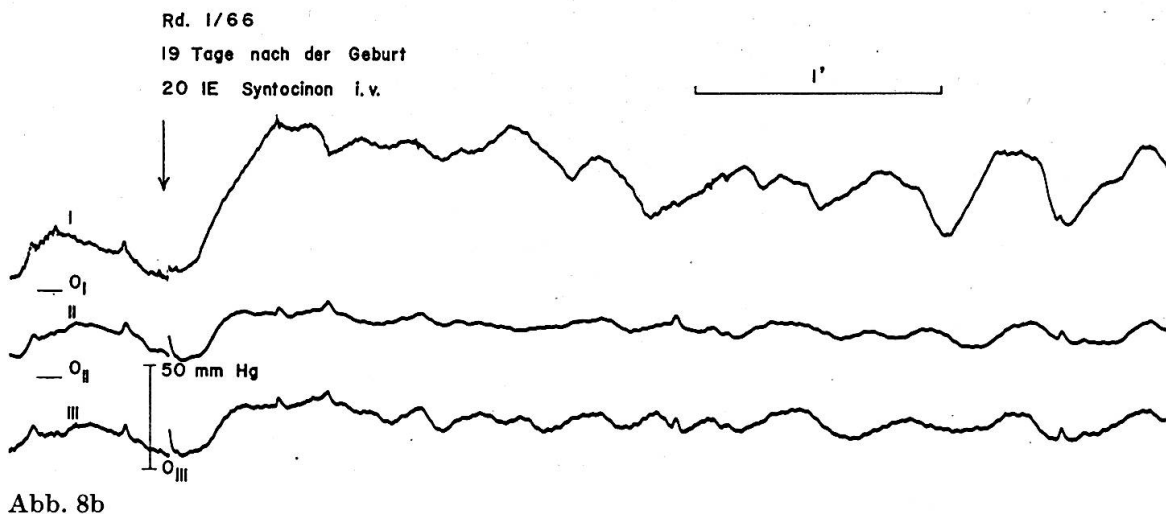
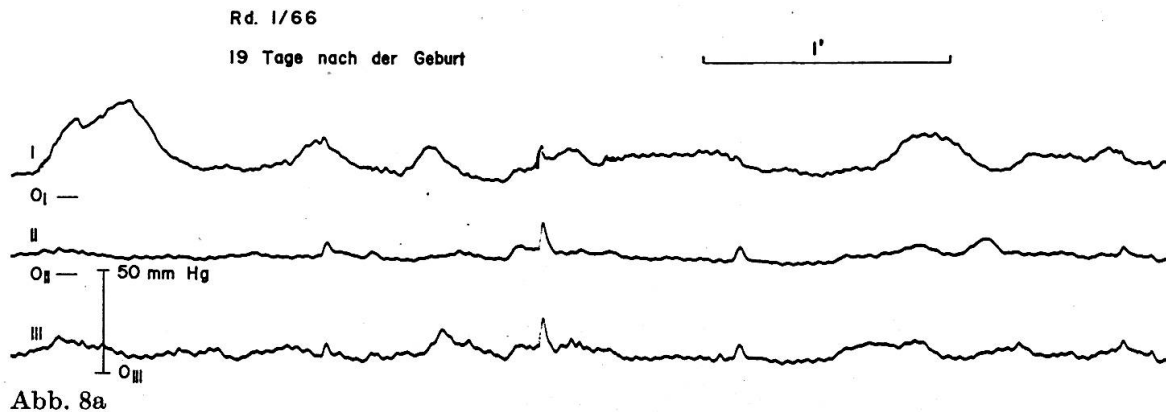


Abb. 8a bis 8c Rd. Prot. Nr. 1/66, 19 Tage nach der Geburt. Die Anordnung der Kurvenbilder entspricht jener in der Abb. 1.

Diese Abbildungen zeigen, daß mit dem Wiederauftreten von Uterusbewegungen, wenn sie auch nur kleine Druckschwankungen aufweisen, der Uterus nach einer Injektion von Uterotonika mit einer verstärkten Motorik antwortet.

Aus der Abb. 8a ist ersichtlich, daß im kranialen Uterusabschnitt (Katheter I) eine bedeutend stärkere Motorik hinsichtlich Frequenz und Motorik vorhanden ist als in den kaudaleren Anteilen. Auch die Reaktion des Uterus auf i.v. Injektion von 20 IE Syntocinon®-Sandoz (Abb. 8b) fällt an der Stelle des Katheters I am stärksten aus. Aus dieser Reaktion könnte man ableiten, daß die Regenerationsvorgänge in diesem Fall im kranialen Uterusteil weiter fortgeschritten sind als in der Uterusmitte und im Uteruskörper. Bemerkenswert in therapeutischer Hinsicht ist ferner, daß nach einer Syntocinon-Applikation tubozervikale Kontraktionswellen ablaufen (in dieser Abbildung nicht mehr zu sehen). Im Vergleich zu Syntocinon®-Sandoz hat ODA 914, in der gleichen Dosierung angewendet, eine bedeutend geringere Wirkung. Vor allem aber konnten wir in keinem Fall die in der Frauenheilkunde gemachte Beobachtung bestätigen, daß ODA 914 die Uterusmotorik längere Zeit als Syntocinon®-Sandoz zu verstärken vermag.

(Benesch und Steinmetzer, 1931, 1932; Döcke, 1962; Rüsse, 1965; Gillette und Holm, 1963; Gillette, 1965; Hindson und Turner, 1969; German, 1966). Die Untersuchungsmethoden unterscheiden sich aber von der in der vorliegenden Arbeit. Die genannten Autoren verwendeten entweder die extraabdominale Tokographie, die intrauterine oder myometriale Ballonmethode, Dehnungsmeßstreifen oder Methoden für überlebende

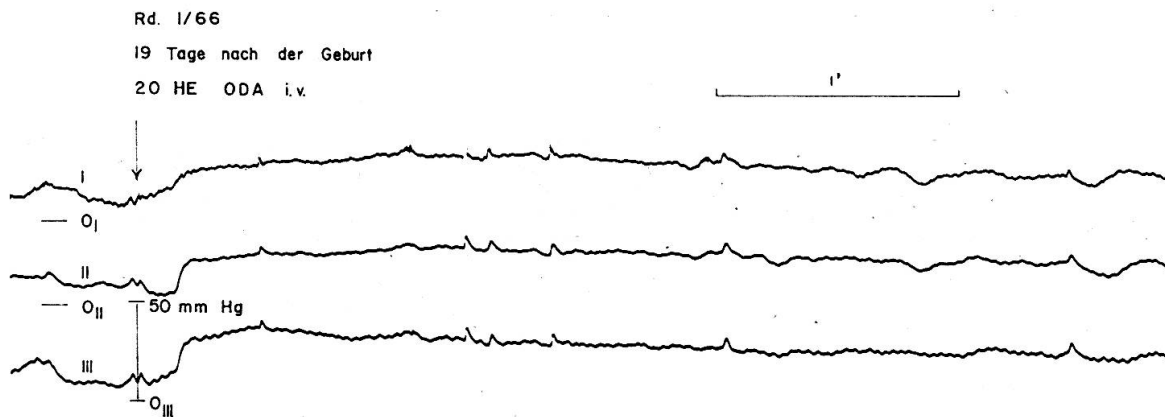


Abb. 8c

Organstreifen. Mit der von uns in Anwendung gebrachten Methode wollten wir versuchen, mittels über längere Zeit implantierter Katheter uterine Druckmessungen durchzuführen, deren Ergebnisse untereinander vergleichbar sind. Wir haben uns auch deshalb zu dieser Methode entschlossen, um die Möglichkeit zu haben, durch die implantierten Katheter direkt in den Uterus Medikamente einzubringen. Und nicht zuletzt konnten wir mit dem beschriebenen Vorgehen absolute uterine Druckwerte erhalten, welche über die uterine Kontraktionskraft mehr aussagen als nur qualitativ zu interpretierende Tokogramme.

Die intrauterine Hysterographie erfordert nach unserer Methode eine Laparotomie, einen operativen Eingriff, der peinlichste Asepsis erfordert. Dieses Vorgehen kann natürlich nur für wissenschaftliche Untersuchungen in Anwendung gebracht werden, da der zeitliche und finanzielle Aufwand beträchtlich ist. Das Risiko für das Überleben der Versuchstiere dürfte ebenfalls nicht unbedeutend sein. So haben wir bei der Schlachtung der Kuh Prot. Nr. 1/66 gesehen, daß die Katheter an der oberen medialen Pansenwand eingewachsen waren. Beim zweiten Tier ist derselbe Fall eingetreten, denn nach der Entfernung der Katheter floß während fast dreier Monate durch die kleine Ausgangsöffnung Panseninhalt ab. Die Fistel schloß sich später ohne Behandlung.

Obwohl wir mit unseren beiden Versuchstieren nur ein Modell für hysterographische Untersuchungen prüfen wollten, glauben wir auf Grund der erhaltenen Hysterogramme gewisse Schlußfolgerungen ziehen zu dürfen. Der klinische Ablauf von Geburt und Puerperium sowie die Art der Hysterogramme und ebenso die Ansprechbarkeit der Gebärmutter beider Tiere auf Uterotonika waren derart ähnlich, daß ein Zufall wohl ausgeschlossen werden darf. Auch die Hysterogramme während der ersten zwei Sexualzyklen p.p. zeigten ein hohes Maß an Übereinstimmung.

Die hysterographischen Aufzeichnungen vor und während der Geburt decken sich weitestgehend mit denen in den erwähnten Arbeiten. Unter anderem ist hervorzuheben, wie relativ ruhig sich der Uterus bis wenige

Stunden vor der Geburt verhält. Die Abb. 1 bis 3 zeigen deutlich, daß diese Druckänderungen im Uterus für die Expulsion der Frucht noch keine Bedeutung haben können. Die Abb. 2 beweist ferner, daß selbst wenige Stunden vor der Geburt einmalig applizierte Wehenmittel am Uterus keine rhythmischen Kontraktionen auslösen können, obwohl das klinische Bild dem der vorbereitenden Geburtsphase entspricht und eine unmittelbar bevorstehende Geburt andeutet. Beim Schwein haben wir schon früher beobachten können, daß die uterine Kontraktionstätigkeit bis 5 Stunden vor der Geburt nur sehr mäßig ausgeprägt ist und gleich wie bei der Kuh keine bestimmte Kontraktionsrichtung besitzt (Zerobin, 1968). Man ist geneigt, diese Phase als ein «Warmlaufen» des Uterus vor der eigentlichen Geburt anzusehen. Nach unseren bisherigen Untersuchungsergebnissen interpretieren wir die Bedeutung dieser Kontraktionen dahingehend, daß sie weniger für den Vorschub des Kalbes in Richtung Geburtsöffnung als vielmehr für die kaudale Verlagerung des wäßrigen Fruchthülleninhaltes verantwortlich sind. Unsere Überlegung rührt daher, daß der «Ruhetonus» des Uterus im kranialen Uterusteil etwas höher ist als im mittleren und kaudalen Abschnitt. Würde der Uterus in der Zeit zwischen zwei Kontraktionen in toto erschlaffen, müßte sich ja die Flüssigkeit in den Fruchthüllen auf Grund des geringeren Widerstandes im abdominal gelegenen Geburtsweg wieder nach kranial verlagern. Ein derartiger Ablauf wäre jedoch für die allmähliche Erweiterung des kaudalen Geburtsweges wenig sinnvoll.

In dem Augenblick, da die Fruchthüllen blasig in den Muttermund eingetreten waren, verstärkte sich die uterine Kontraktionstätigkeit; dann aber, wenn sich die Fruchthüllen öffneten, konnten wir während etwa 15 Minuten eine weniger intensive Wehentätigkeit feststellen. Diese Tatsache überrascht nicht, wenn man die Bedeutung des fetozervikalen Kontaktes für die Intensivierung der Wehen berücksichtigt (Walter, 1959). (In der Praxis macht man gerne davon Gebrauch, durch manuelle Reizung des Muttermundes die Wehentätigkeit anzuregen.) In unseren hysterographischen Aufzeichnungen haben wir ferner beobachten können, daß mit dem Eintritt des Kopfes in den Muttermund und in die Scheide die Wehen verstärkt und sogleich die Bauchpresse wesentlich intensiviert wurden. In der Abb. 5a ist dieser Vorgang illustriert; während $1\frac{1}{2}$ Minuten können hierbei 17 Preßstöße gezählt werden. In dem Augenblick, da dann mit leichtem Zug die Expulsion des Kalbes versucht wurde, sistierten Wehen und Bauchpresse. Sobald aber mit dem Zug aufgehört wurde, setzte die Preßtätigkeit wieder ein, und das Kalb wurde ohne zusätzliche Hilfe geboren.

Diese Kurvenbilder 5a und 5b sind nach unserer Meinung ein Hinweis dafür, daß eine Zughilfe bei der Geburt nur dann notwendig ist, wenn es sich um eine große Frucht oder eine Wehenschwäche handelt und die Kontraktionskraft des Uterus nicht genügt, das Kalb auszustoßen. Solange das Kalb im knöchernen Geburtsweg nicht eingeklemmt ist, besteht für das Kalb kaum die Gefahr eines Absterbens sub partu. Man sollte nach unserer Auf-

fassung bei einer ungestörten Geburt so lange nicht mechanisch eingreifen, als die Wehentätigkeit des gebärenden Tieres normal abläuft. Die Angst, zu spät in das Geburtsgeschehen einzugreifen, dürfte vielerorts übertrieben sein. Für eine störungsfreie Geburt erachten wir vor allem als wichtig, den Beginn der Preßwehentätigkeit festzustellen, denn diese ist – ob Schwein oder Rind – das erste Zeichen engeren zervikalen Kontaktes der Eihäute mit dem inneren Muttermund, und dies besagt, daß die Austreibungsphase ihren Anfang nimmt. Es läßt sich keine allgemeingültige Zeittafel aufstellen, wie lange die Austreibungsphase dauert. Für die Beurteilung des vermutlichen Geburtsablaufes sind neben dem klinisch wahrnehmbaren Zustand des Tieres die richtige Geburtsstellung des Kalbes, die Weite des Geburtskanals und die Wehentätigkeit die einzig interpretierbaren Parameter, nach denen sich der Geburtshelfer richten soll.

Auch Andres (1963) findet, daß neben Störungen von seiten des Muttertieres und von seiten der Frucht als dritte Hauptgruppe erschwerte Geburten durch unkoordinierte oder unvorsichtige Geburtshilfe auftreten können. Diesen Verhältnissen sollte der Geburtshelfer heute vermehrt Rechnung tragen, sind doch die Landwirte, besonders die im Flachland ansässigen, heute früher geneigt, den Tierarzt zu rufen als ehemals.

Die Zeit nach der Geburt ist, von den meisten Untersuchern anerkannt, für die Erhaltung beziehungsweise Wiedererlangung der Fertilität von ausschlaggebender Bedeutung. Die totale Rückbildung des postpartalen Uterus dauert nach Angaben in der Literatur 4 bis 6 Wochen (Kolb, 1967; Schulz und Grunert, 1959; Marion et al. 1968; Cole and Cupps, 1969; Gier and Marion, 1968), wonach das Tier wieder ungestört befruchtungsfähig sein sollte. Die Involution des Uterus betrifft die Regression des Myometriums, die Rückbildung der Plazentome und des diaplazentaren Bereiches. Für den möglichst raschen Beginn der Rückbildungsvorgänge ist die Ausstoßung der Nachgeburtshäute erste Voraussetzung.

Nach Götze (1941) sollen nur 1 bis 2% der Nachgeburtsverhaltungen durch fehlende Uteruskontraktionen bedingt sein, während Küst und Schaetz (1965) zwar keine genauen Zahlen über den Anteil an atonisch verursachten Nachgeburtsverhaltungen angeben, die Bedeutung dieser Ursachen aber besonders unterstreichen. Im einzelnen Fall wird es aber schwierig sein, mit Sicherheit eine Nachgeburtsverhaltung auf eine ungenügende Uterusmotorik zurückzuführen, abgesehen von Verhältnissen, welche eine Überdehnung der Gebärmutter bedingen. Bei übergroßen Früchten und bei Zwillingsgeburten zum Beispiel ist der Anteil an Nachgeburtsverhaltungen besonders groß.

Bei unseren beiden Versuchstieren ließ die intensive und frequente Uterusmotorik (siehe Abb. 6 und 7), welche während zweier Tage andauerte, eine baldige Ausstoßung der Secundinae erwarten. Wir können demnach in diesen Fällen die Nachgeburtsverhaltungen nicht auf eine ungenügende Uterusmotorik zurückführen. Da auch die Applikation von Syntocinon®-

Sandoz und ODA 914 die Ausstoßung der Nachgeburtshäute nicht bewerkstelligen konnten, bleibt vorderhand die Frage unbeantwortet, ob die Anwendung von Wehenmitteln bei Nachgeburtsverhaltungen postpartal sinnvoll ist. Da wir bei unseren tokographischen als auch bei palpatorischen Untersuchungen von Kühen mit Nachgeburtsverhaltungen jeweils beobachten konnten, daß die Uteruskontraktilität bei Nachgeburtsverhaltungen am 3. und 4. Tag p.p. deutlich abnimmt, wäre theoretisch eine Anwendung von Uterotonika angezeigt. Wie unsere Hysterogramme bei Kühen jedoch zeigen, sind in dem Augenblick, da der postpartale Uterus keine Spontanmotorik mehr aufweist, Uterotonika wirkungslos. Daraus ist zu folgern, daß die medikamentelle Stimulierung von Uterusmotorik und unter Umständen auch des Uterustonius während der ersten zwei Tage post partum zu erfolgen hat. Gloor (1965) regt an, durch i.m. oder s.c. Verabreichung von 50 IE Ocytocin und 5 mg Ergobasin (= Syntometrin®-Sandoz) den Uterus bei Retentionen zu «tonisieren», weil dadurch auch der Muttermund bis auf ein kleines Lumen verschlossen werden kann und nach seiner Meinung eine bakterielle Invasion in den Uterus erschwert wird. Der Autor gibt an, daß die mit Syntometrin®-Sandoz behandelten Tiere nach seinen Untersuchungen ein kürzeres Service-Intervall aufwiesen als die Kontrolltiere. Leider läßt sich auf Grund seiner Versuchsanordnung nicht feststellen, ob die gute Konzeptionsrate auf die Syntometrin-Behandlung zurückzuführen ist, denn die Kontrolltiere wurden intrauterin mit anderen Medikamenten behandelt als die mit dem Uterotonikum versehenen. Es muß wohl noch weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, abzuklären, ob eine einmalige Applikation von Syntocinon®-Sandoz eine bleibende Kontraktion von Zervix und Uterus auszulösen vermag und, im speziellen, ob Mutterkornalkaloide am Rinderuterus tatsächlich eine Dauerkontraktionswirkung besitzen (am überlebenden Uterusstreifen konnten wir diesen Effekt nicht bestätigen). Bei unseren In-vivo-Untersuchungen jedenfalls waren weder 30 IE Syntocinon®-Sandoz noch 30 HE ODA 914 in der Lage, den Uterussinnendruck selbst am 1. Tag p.p. länger als 105 Minuten zu erhöhen beziehungsweise eine bestehende Spontanmotorik zu intensivieren. Die Wirkung von Ocytocin ist ja im wesentlichen von zwei Seiten her eingeschränkt: vom raschen Abbau des Hormons im Organismus und von den elektrophysiologischen Verhältnissen der glatten Myometriumszelle. Dem Phänomen, daß sich das motorische Verhalten des Uterus innerhalb von Stunden ändern kann – zum Beispiel vor der Geburt und vor der Brunst –, muß man auch nach der Geburt Rechnung tragen. Daher wird man wohl eine postpartale Applikation von Wehenmitteln versuchen können, doch in erster Hinsicht wird man bei Nachgeburtsverhaltungen eine Entzündung der Gebärmutter verhindern müssen. Eine entzündete Myometriumszelle reagiert auf Ocytocin anders als eine unveränderte. Die zunehmend schlechte Ansprechbarkeit des Uterus auf Ocytocin geht aus unseren Hysterogrammen eindeutig hervor: Erst am 19. Tag p.p., nach Behandlung des Uterus mit Antibiotika, trat wieder eine

geringe spontane Motorik auf, und dann reagierte der Uterus nach Applikation von Ocytocin mit einer Zunahme des Uterusinnendruckes (Abb. 8a, 8b und 8c).

Die guten Erfahrungen in der Humanmedizin mit ODA 914 bei puerperalen Uteruserkrankungen veranlaßten uns zu prüfen, ob das ODA bei Tieren ebenfalls eine länger anhaltende kontraktionsfördernde Wirkung besitzt. Wir konnten aber zu keinem Zeitpunkt, weder vor noch nach der Geburt, die humanmedizinischen Erfahrungen bestätigen, sondern eher, in der gleichen Dosierung wie Syntocinon®-Sandoz, einen geringeren Effekt (vgl. Abb. 8b und 8c) feststellen. Es wäre aber noch zu kontrollieren, ob ODA 914 bei höherer Dosierung den gewünschten Effekt auslösen kann.

Abschließend sei noch eine Beobachtung erwähnt, welche zwar keine endgültigen Schlüsse über den Wert einer Uterusspülung nach Retentionen zuläßt, aber als ein weiterer Diskussionsbeitrag betrachtet werden kann. Wenn wir nämlich bei unseren Versuchstieren die uterin angesammelte Lochialflüssigkeit abheberten und nachfolgend eine Uterusspülung mit körperwarmem Wasser vornahmen, war zu jeder Zeit der sonst nicht kontrahierbare Uterus so zu stimulieren, daß Kontraktionen auftraten, welche denen in der Abb. 8b entsprachen. Wir sind daher der Auffassung, daß in bestimmten Fällen die heute weniger geübte Uterusspülung immer noch ihren berechtigten Wert bei puerperalen Uteruserkrankungen besitzt.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit ist ein Modell zur Aufzeichnung von Hysterogrammen bei Kühen vor, während und nach der Geburt beschrieben. Die Druckänderungen im Uterusinnern wurden mittels Statham-Elektromanometern (Hersteller: Hato Rey, Puerto Rico) an drei verschiedenen Stellen des trächtigen Uterushorns erfaßt. Die hierfür nötigen Katheter waren vor der Geburt intraluminal zwischen Uterusinnenwand und äußerer Fruchthülle operativ eingesetzt worden. Die Operationstechnik entsprach der des Kaiserschnittes. Mittels dieser Methode konnten bei zwei Kühen während 66 beziehungsweise 72 Tagen die intraluminalen Druckänderungen quantitativ erfaßt werden.

Auf Grund dieser Methode konnten der gesamte Geburtsablauf und die Nachgeburtsperiode hystero-graphisch aufgezeichnet werden. Im Mittelpunkt des Interesses stand die Reaktion des puerperalen Uterus auf uteruswirksame Substanzen wie Syntocinon®-Sandoz und Desoxyaminooxytocin (= ODA 914-Sandoz). Da beide Kühe Nachgeburtsverhaltungen aufwiesen, konnte auch der therapeutische Effekt von Wehenmitteln bei dieser Puerperalstörung geprüft werden.

Résumé

Dans le présent travail l'auteur décrit un appareil destiné à enregistrer un hystéro-gramme chez la vache avant, pendant et après la mise-bas. Les différences de pression à l'intérieur de la matrice ont pu être relevées grâce à un manomètre électrique selon Statham (Fabricant: Hato Rey, Puerto Rico) en trois emplacements de la corne gravide. Par une intervention chirurgicale les sondes nécessaires ont été placées avant la mise-bas entre la paroi interne de la matrice et la surface externe des enveloppes fœtales. La technique opératoire est analogue à celle d'une césarienne. Par cette

méthode il a été possible d'enregistrer quantitativement les différences de pression chez deux vaches pendant 66 jours chez l'une et 72 jours chez l'autre.

Cette méthode a permis de faire des hystérogrammes du début des signes de mise-bas jusqu'à l'expulsion de l'arrière-faix. Le centre d'intérêt de cette expérience consistait à vérifier les réactions de l'utérus à l'action de substances gynécologiques, tels que le Syntocinon® de Sandoz et la Desoxyaminooxytocine (= ODA 914 Sandoz). Par le fait que les deux vaches ont présenté une rétention de l'arrière-faix, il a aussi été possible de vérifier l'effet thérapeutique des ocytociques au cours de cette affection puerpérale.

Riassunto

Il lavoro presenta un modello per la registrazione dell'isterogramma nelle vacche, durante e dopo il parto. La variazione di pressione nella cavità uterina viene misurata con un elettromanometro Statham (fabbricante: Hato Rey, Porto Rico) in 3 vari punti del corno uterino gravido. I cateteri, prima del parto, vennero collocati in sede per via operatoria, fra la parte interna dell'utero e la membrana placentare esterna. L'operazione è simile al taglio cesareo. Con questo metodo, in due vacche, per 66 e rispettivamente 72 giorni, vennero misurate le variazioni di pressione nel lume uterino.

Con questo metodo poté esser controllato con un diagramma, il decorso del parto e del puerperio. Al centro dell'esame si controllò la reazione dell'utero nel puerperio in seguito all'azione di Syntocin-Sandoz e di Desoxyaminooxytocina (= ODA Sandoz). Poiché le due vacche presentarono la ritenzione delle secondine, si poté anche controllare l'effetto terapeutico di prodotti stimolanti le contrazioni uterine.

Summary

In this paper a model is described for recording hystero-graphs of cows before, during and after parturition. The pressure changes in the interior of the uterus were recorded by means of Statham-electromanometers (manufacturer: Hato Rey, Puerto Rico) on three different places on the pregnant uterus horn. The catheters necessary for this were inserted by operation, before parturition, intraluminally, between the inner wall of the uterus and the outer placenta. The operating technique corresponded to that of the caesarian section. By means of this method two cows could be observed over a period of 66 and 72 days respectively, during which the intraluminal pressure changes were able to be recorded quantitatively.

On the basis of this method the whole process of parturition and the post-parturitive phase could be recorded hystero-graphically. In the centre of interest was the reaction of the puerperal uterus to uterus-affecting substances such as Syntocinon®-Sandoz and Desoxyamino-oxytocin (= ODA 914 Sandoz). Since both cows retained the after-birth, the therapeutic effect of labour-inducing medicaments on this puerperal disturbance could be tested.

Literatur

Althabe O. Jr., Arnt J. C., Branda L. A. and Caldeyro-Barcia R.: Comparison of the milkejecting potencies of Oxytocin and Desamino-Oxytocin in lactating women. *J. Endocrin.* 36, 7 (1966). – Andres J.: *Physio-Pathologie der Schweregeburten*. Schweiz. Arch. Tierheilk. 105, 13 (1963). – Benesch F. und Steinmetzer K.: Klinisch-experimentelle Untersuchungen über die normale und medikamentell beeinflusste Uterusbewegung am lebenden Rind im Puerperium. *Wiener tierärztl. Mschr.* 18, 1, 65, 193 (1931); 19, 65 (1932). – Cole H. H. and Cupps P. T.: *Reproduction in domestic animals*. Academic Press, New York and London 1969. – Döcke F.: Untersuchungen zur Uteruskontraktilität beim Rind. *Archiv f. exp. Vet. Med.* 16, 1205 (1962). – Embrey M. P.: The action of Desamino-Oxytocin on the

human pregnant uterus. *J. Endocrin.* 31, 185 (1965). – German J. G.: Eine Dreikanal-Hysterographie bei Kühen. *Veterinaria Moskva* 43, 99 (1966), Abstr. in: *Landw. Zbl.*, pag. 1706 (1967). – Gier H. T. and Marion G. B.: Uterus of the cow after parturition. *Amer. J. Vet. Res.* 29, 83 (1968). – Gillette D. D.: Effects of drugs on the velocity of propagation uterine contractions in cows approaching, during and following parturition. *J. Amer. Vet. Med. Ass.* 147, 1659 (1965). – Gillette D. D. and Holm L.: Prepartum to postpartum uterine and abdominal contractions in cows. *Amer. J. Physiol.* 204, 1115 (1963). – Gloor H.: Zur Therapie der Retentio secundinarum. *Schweiz. Arch. Tierheilk.* 107, 319 (1965). – Götze R.: Untersuchungen, Erfahrungen und Gedanken zur Retentio secundinarum des Rindes. *D. tierärztl. Wschr.* 49, 598 (1941). – Kolb E.: *Lehrbuch der Physiologie der Haustiere*. 2. Aufl., G. Fischer Jena 1969. – Küst D. und Schaetz F.: Fortpflanzungsstörungen bei den Haustieren. F. Enke Stuttgart 1965. – Marion G. B., Norwood J. S. and Gier H. T.: Uterus of the cow after parturition: Factors affecting regression. *Amer. J. Vet. Res.* 29, 71 (1968). – Massi G. B., Poseiro J. J., Caldeyro-Barcia R. and Du Vigneaud V.: Effetti della desamino-ossitocina sulla contrattilità dell'utero umano a termine di gravidanza. *Riv. Ostet. Ginec.* 20, 77 (1965). – Rüsse M.: Der Geburtsablauf beim Rind. *Arch. f. exp. Vet. Med.* 19, 763 (1965). – Schulz L. Cl. und Grunert E.: Physiologie und Pathologie der puerperalen Involution des Rinderuterus. *D. tierärztl. Wschr.* 66, 29 (1959). – Walter P.: Die vegetativ-nervöse Peripherie und ihre Darstellungsmöglichkeit nach Untersuchungen an Material von Haustieren. *Zbl. f. Vet. Med.* 5, 692, 721 (1958). – Zerobin K.: Untersuchungen über die Uterusmotorik des Schweines. *Zbl. Vet. Med. A* 15, 740 (1968).

Pelztierkrankheiten. Von Hans-Christoph Löliger: 399 Seiten mit 130 teils farbigen Abb. und 3 Tab. Jena: VEB Gustav Fischer 1970, Preis DM 89,-.

Seit dem Erscheinen der letzten deutschsprachigen Lehrbücher über Pelztierkrankheiten (1938, Schoop: *Krankheiten der Edelpelztiere und ihre Bekämpfung*, Heidegger: *Pelztierkrankheiten und ihre Bekämpfung*) sind mehr als 30 Jahre vergangen. Das Spektrum der bei den Pelztieren (gemeint sind farmmäßig gehaltene Pelztiere wie Füchse, Nerze, Waschbären, Chinchilla und Sumpfbiber) vorkommenden Krankheiten hat sich mit den verbesserten Haltungs- und Fütterungsbedingungen verändert. Ebenso haben sich, entsprechend den Fortschritten der Zeit, neue Behandlungsmöglichkeiten ergeben. Das Erscheinen des vorliegenden Buches ist daher um so mehr zu begrüßen.

Der Inhalt ist in einen ersten Teil «Infektionskrankheiten» und in einen zweiten «Organkrankheiten» getrennt. Im zweiten Teil finden sich außerdem noch Kapitel wie «Stoffwechsel- und Mangelkrankheiten», «Krankheiten der Jungtiere» und «Vergiftungen». Bewußt wird auf ein Kapitel «Zucht-, Haltungs- und Fütterungsfehler» verzichtet, mit der Empfehlung, sich die nötigen Kenntnisse über diese so wichtigen Gebiete in den vorhandenen, speziellen – leider aber nicht genannten – Büchern zu erwerben. Da vererbte Disposition, unzuverlässige Haltungs- und schlechte Fütterungsbedingungen sehr oft die Vorbedingungen für das Auftreten von Krankheiten sind, empfindet man diesen Verzicht als eine bedauerliche Lücke.

Der Text stützt sich zu einem guten Teil auf die persönlichen Erfahrungen des Autors. Die einzelnen Abschnitte sind wie folgt gegliedert: Definition der Krankheit, Ätiologie, Verlauf und klinische Symptome, pathologisch-anatomische Befunde, Diagnose und Differentialdiagnose (unter Angabe der Laboratoriumsmethoden), Behandlung und Vorbeuge. Jedem Kapitel ist ein Verzeichnis der benützten Literatur beigefügt. Viele und schöne Bilder tragen das Ihre zum bessern Verständnis bei.

K. Klingler, Bern