

# Die Uterusmotorik des Rindes während Spätgravidität, Geburt und Puerperium : I. Die Spontanmotorik

Autor(en): **Kündig, H. / Thun, R. / Zerobin, K.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires**

Band (Jahr): **132 (1990)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-589873>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# DIE UTERUSMOTORIK DES RINDES WÄHREND SPÄTGRAVIDITÄT, GEBURT UND PUERPERIUM. I. DIE SPONTANMOTORIK

H. KÜNDIG, R. THUN, K. ZEROBIN, B. BACHMANN

## ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurde mit Hilfe von Druckmesssonden und Elektroden die spontane Uterusmotorik von 4 gesunden Kühen während Spätgravidität, Geburt und Puerperium untersucht. 3 bis 4 Wochen a. p. wurden Druckfühler und Elektroden mittels Laparotomie in die Uteruswand des trächtigen Hornes implantiert. Zur Beschreibung der Hysterogramme dienten Druckamplitude, Kontraktionsfrequenz, Kontraktionsdauer und Kontraktionsintervall sowie das Elektromyogramm. Während der letzten 2–3 Trächtigtigkeitswochen waren nur vereinzelte schwache Uteruskontraktionen zu beobachten. Rund 18–20 Stunden a. p. nahmen dann Frequenz und Amplitude der vorwiegend tubozervikal gerichteten Kontraktionen kontinuierlich zu. Beim Eintreten des Feten in die Geburtswege und insbesondere während der Austreibungsphase traten äusserst starke, unregelmässige Kontraktionen auf, die in den ersten Stunden p. p. in ein regelmässiges Muster übergingen. Der Abgang der Nachgeburt 3 bis 8 Stunden p. p. führte zu einer raschen Abnahme der Spontanmotorik, die sich erst in der 2. postpartalen Woche wieder erhöhte.

**SCHLÜSSELWÖRTER:** Uterus – Spontanmotorik – Trächtigkeit – Geburt – Puerperium – Rind

## UTERINE MOTILITY IN THE COW DURING LATE PREGNANCY, PARTURITION AND PUERPERIUM. I. SPONTANEOUS MOTILITY

In the present study spontaneous uterine motility was recorded in 4 cows during late pregnancy, parturition and the puerperium using pressure microsensors and electrodes which were surgically implanted into the myometrium of the pregnant horn 3 to 4 weeks before parturition. Hysterograms were evaluated by means of pressure amplitude, frequency, duration, interval of uterine contractions and also by electromyography. During the last 2–3 weeks of pregnancy only single weak uterine contractions of different intensity were seen. About 18–20 hours a. p. frequency and amplitude of mainly tubocervical directed waves continuously increased. When the fetus entered the birth canal and especially during expulsion of the calf extremely strong irregular contractions occurred, which became very regular during the first hours p. p. After the placenta has been released 3–8 hours p. p., spontaneous uterine motility drastically decreased until the second postpartal week, when it started to increase again.

**KEY WORDS:** uterus – spontaneous motility – pregnancy – parturition – puerperium – cow

## EINLEITUNG

Seit längerer Zeit ist bekannt, dass die Uterusmotorik über humorale, vegetative und parakrine Regelmechanismen gesteuert wird. Die glatten Muskelfasern der Gebärmutter besitzen Rezeptoren mit besonders hoher Affinität für Östrogene, Progesteron, Oxytocin, Prostaglandin, Relaxin sowie Adrenalin und Noradrenalin. Wirkungsweise und physiologische Bedeutung der wichtigsten uterinen Regulatoren zum Zeitpunkt der Geburt sind in einer erst kürzlich erschienenen Übersichtsarbeit eingehend beschrie-

ben (Thun, 1988). Beim Rind führt die Erhöhung von Blut-östrogenen 20 bis 30 Tage vor der Geburt zu einer verstärkten Produktion von  $\text{PGF}_{2\alpha}$ , das für den raschen Abfall der mütterlichen Progesteronkonzentration verantwortlich ist (Bazar und First, 1983).

Zudem induzieren Östrogene die Bildung sogenannter «gap-junctions» (interzelluläre Verbindungen mit tiefem elektrischem Widerstand), welche den Transport von Elektrolyten und kleinen Molekülen zwischen den einzelnen Myoepithelzellen erleichtern und damit die Kontraktilität erhöhen (Garfield et al., 1979; Kelly und Verhage, 1981; Cole

und Garfield, 1986). Eine starke Erregbarkeit des Myometriums tritt aber erst etwa 24 Stunden vor der Geburt ein, wenn der sogenannte Progesteron-Block (Csapo, 1969) wegfällt. Ocytocin, das hauptsächlich während der Austreibungsphase in die Blutbahn ausgeschüttet wird (Schams und Prokopp, 1979), steigert die Kontraktionsaktivität der glatten Muskelzellen, indem es den  $\text{Ca}^{2+}$ -Einstrom in die Zelle sowie die  $\text{Ca}^{2+}$ -Freisetzung im Zellinnern erhöht (Currie, 1980).

Weitere Wirkstoffe, welche die Gebärmutteraktivität ebenfalls anregen, sind die Prostaglandine, die zum Zeitpunkt der Geburt im peripheren Blut des Rindes in stark erhöhter Menge vorhanden sind und erst 2–3 Wochen später wieder auf die Ausgangswerte abfallen (Lindell et al., 1982). Eine vorwiegend hemmende Wirkung auf die Uterusmotorik besitzt das Relaxin. Die Konzentration dieses vom Gelbkörper gebildeten Proteohormons steigt unmittelbar vor der Geburt steil an und fällt wenige Stunden nach der Geburt wieder ab. Die Relaxierung der Uterusmuskulatur soll nach neueren Untersuchungen durch einen verstärkten  $\text{Ca}^{2+}$ -Efflux aus der Zelle bedingt sein (Rao und Sanborn, 1986). Zudem erhöht Relaxin die Kollagenase-Aktivität im Myometrium und in anderen Geweben (Cervix, Beckensymphyse, Beckenbänder) und lockert derart die Zellverbände (Grün, 1985). Eine regulierende Funktion auf die Uterusaktivität, insbesondere zum Zeitpunkt der Geburt, kommen auch den Catecholaminen, Adrenalin und Noradrenalin, zu. Aufgrund seiner  $\alpha$ - und  $\beta$ -mimetischen Wirkung kann Adrenalin die Gebärmuttermotilität entweder fördern oder hemmen, je nach endogenem Steroidmilieu (Zerobin und Spörri, 1972). Unter Östrogeneinfluss kommt es durch Adrenalin beim Rind in der Regel zu einer Hemmung der Gebärmutteraktivität, die vor allem auf eine Stimulation von  $\beta_2$ -Rezeptoren beruht (Zerobin und Kündig, 1980). Hinsichtlich Anzahl und Verteilung von  $\alpha$ - und  $\beta$ -Rezeptoren im Uterus bestehen jedoch grosse tierartige Unterschiede (Bülbring und Tomita, 1987), und unser Wissen über die neurovegetativen Vorgänge bei der Uterusregulation ist bis heute sehr lückenhaft.

Uterusmotorische Abläufe bei Kühen während Trächtigkeit, Geburt und Puerperium sind in älteren und auch neueren Arbeiten schon mehrfach beschrieben. Die Untersuchungen wurden intraluminal oder auch intramural entweder mit Hilfe von Ballons (Döcke, 1962; Rüsse, 1965), offenen Kathetern (Zerobin, 1970; Zerobin und Spörri, 1972) oder Dehnungsmessstreifen (Addis et al., 1964) durchgeführt; später kamen auch elektromyographische Methoden hinzu (Chen et al. 1965; Hanzen, 1981).

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, erstens die spontane Uterusmotorik beim Rind vor, während und nach der Geburt mit Hilfe eigens adaptierter hochempfindlicher Druckfühler und Elektroden zu registrieren und zweitens die fortlaufend und gleichzeitig aufgezeichneten mechanischen und elektrischen Phänomene quantitativ wie auch qualitativ zu analysieren.

## TIERE, MATERIAL UND METHODEN

Für die Untersuchungen standen vier gesunde Kühe der Schweizer Braunviehrasse im Alter von 5 bis 8 Jahren zur Verfügung. Zur Registrierung der mechanischen (Hystero-gramm) und bioelektrischen (Elektromyogramm) Vorgänge wurden 3 bis 4 Wochen vor der zu erwartenden Geburt durch Laparotomie in der linken Flanke zwei Druckmesssonden zusammen mit je drei Elektroden ca. 30 und 60 cm distal von der Hornspitze in die Wand des trächtigen Uterushornes implantiert. Die abführenden Kabel wurden an der Uteruswand mit Novolene® (Société Steril Catgut, Neuhausen) befestigt und durch die Bauchwand nach aussen geführt. Nach der Operation wurden die Tiere während drei Tagen antibiotisch versorgt. Die Operationswunde und die Elektroden wurden täglich zweimal mit physiologischer Kochsalzlösung gereinigt und mit Betadine® (Mundipharma AG, Basel) desinfiziert. Mit den ersten Messungen wurde frühestens eine Woche nach der Operation begonnen.

Verarbeitung der Druckfühler und Elektroden: Die von uns hergestellten Drucksensoren aus Messing (6 mm  $\varnothing$  x 3 mm, Dehnungsmessstreifen SR-4, BLH Electronics, Waltham, USA) wurden vor der Implantation mit einem Medizinalsilikon (Dow Corning®, MDX-4-4210, Dow Corning Europe S. A. Brussels, Belgium) überzogen und zur Desinfektion zuerst in Gigasept® (Schülke & Mayr GmbH, 2000 Norderstedt, BRD) und anschliessend während 24 Stunden in eine Antibiotikumsuspension (NPS VETAG®, Veterinaria AG, Zürich) eingelegt.

Die Elektroden aus Edelstahl (Cr-Ni-Legierung) und Teflon (0,2 mm  $\varnothing$ , DG®, American Cyanamid Company, Wayne, New Jersey, USA) wurden während 30 min bei 3 bar autoklaviert. Die schwachen Signale der Druckaufnehmer und Elektroden wurden entsprechend verstärkt (Druckverstärker: Verstärkung 1–1000, Drift 0.1 mV/°C, Frequenzgang (-3 dB) 0–5 Hz; EMG-Verstärker: Verstärkung 1–1000, Drift 1.0 mV/°C, Frequenzgang (-3 dB) 5–40 Hz). Die Hystero-gramme wurden mit einem BRUSH-Tintenshreiber (Gould Inc., Recording Systems Division, Cleveland, Ohio, USA) aufgezeichnet. Ausserdem wurden

## UTERUSMOTORIK DES RINDES

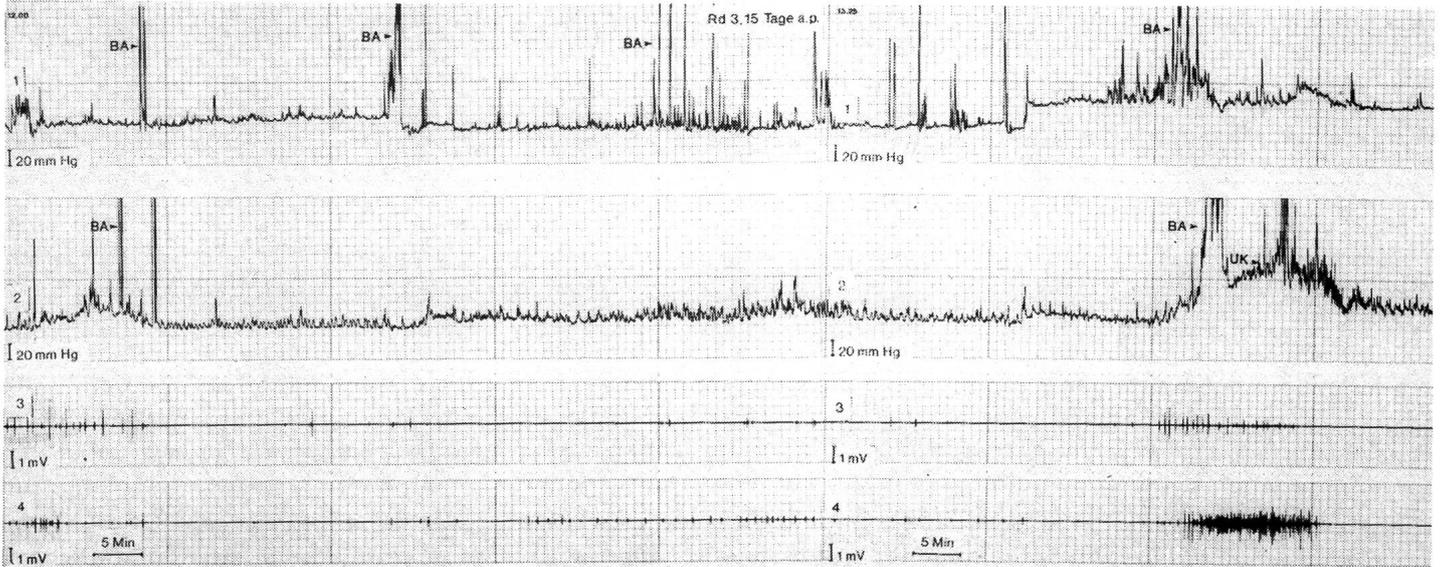
täglich Blutproben zur Bestimmung von Östradiol-17 $\beta$  sowie Progesteron entnommen.

Die Druckkurven wurden mittels Amplitude (1 mmHg = 133.322 Pa), Frequenz (Kontraktionen pro Stunde, K/h), Kontraktionsdauer (min) und Kontraktionsintervall (min) ausgewertet.

## ERGEBNISSE

Die letzten 2–3 Trächtigkeitswochen waren durch eine äusserst geringe Uterusaktivität gekennzeichnet (Abb. 1 und 2). Bei mehrstündigen Aufzeichnungen an verschiedenen Tagen wurden nur 1 bis 5 Uteruskontraktionen (0.3–

Abb. 1: Uterusmotorik beim Rind 15 Tage vor der Geburt



Die einzelnen Kurvenbilder bedeuten für alle Abbildungen:

1. Hysterogramm der kranial gelegenen Druckmesssonde
2. Hysterogramm der kaudal gelegenen Druckmesssonde
3. Elektromyogramm der kranial gelegenen Elektroden
4. Elektromyogramm der kaudal gelegenen Elektroden

UK = Uteruskontraktion, BA = Bewegungsaktivität

Abb. 2: Uterusmotorik beim Rind 6 Tage vor der Geburt. Deutlich verstärktes EMG im kaudalen (Kurve 4) Uterusbereich

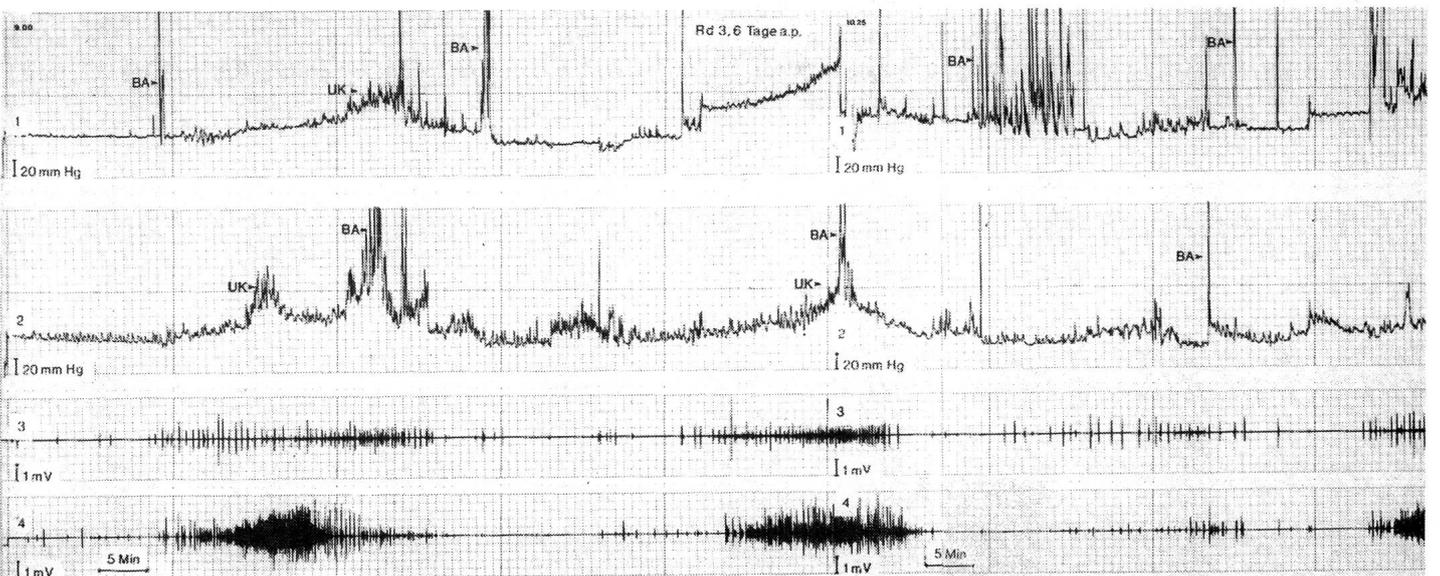
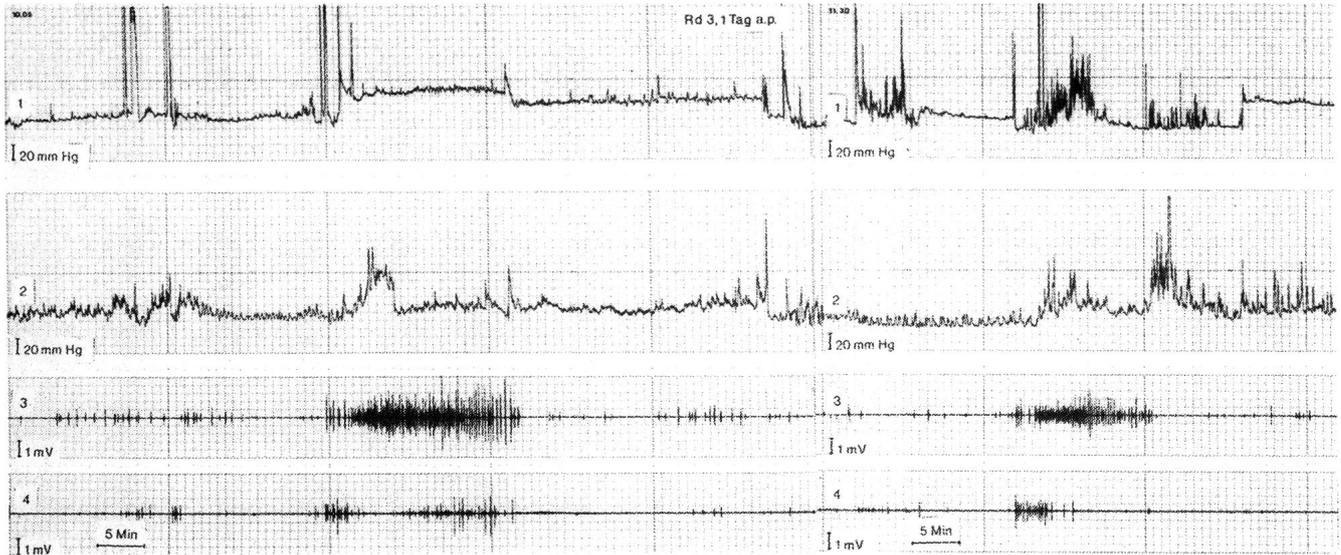


Abb. 3: Uterusmotorik beim Rind 1 Tag vor der Geburt. Deutlich verstärktes EMG im kranialen (Kurve 3) Uterusbereich



0.5 K/h) von 5 bis 30 Minuten Dauer registriert. Die Kontraktionen zeigten unterschiedliche Amplituden, wobei sie im kaudalen Uterusbereich häufig kräftiger (60–80 mmHg) waren als im kranialen Abschnitt (20–40 mmHg). Bezüglich Richtung liefen die Kontraktionswellen sowohl zervikotubal wie auch tubozervikal ab oder liessen gar keine Richtung erkennen. Gelegentlich führten die Gebärmutterkontraktionen zu heftigen Bewegungen des Feten, die ihrerseits wiederum neue Kontraktionen auslösten. Ungefähr 1 Tag vor der Geburt war die Uterusmotorik immer noch schwach (Abb. 3), nahm aber bei allen Tieren deutlich zu, je näher der Geburtstermin heranrückte (Abb. 4). Zu

diesem Zeitpunkt war die Uterusmotorik, bei tiefen Progesteron- und hohen Östrogenkonzentrationen im Blut, durch regelmässig auftretende, kräftige, 5–15 Minuten dauernde Kontraktionswellen mit Amplituden zwischen 50 und 180 mmHg gekennzeichnet (Abb. 5). Zwischen 50% und 80% der Kontraktionen verliefen tubozervikal, die übrigen waren entweder unkoordiniert oder zervikotubal gerichtet. Mit fortschreitender Geburt, insbesondere beim Eintreten der Fruchtblasen und des Feten in die Geburtswege, nahmen Frequenz (8–10 K/h) und Amplituden (80–180 mmHg) der Wehen deutlich zu, wobei in dieser Phase der Geburt auch die Bauchpresse vermehrt einge-

Abb. 4: Uterusmotorik beim Rind 12 Std. vor der Geburt

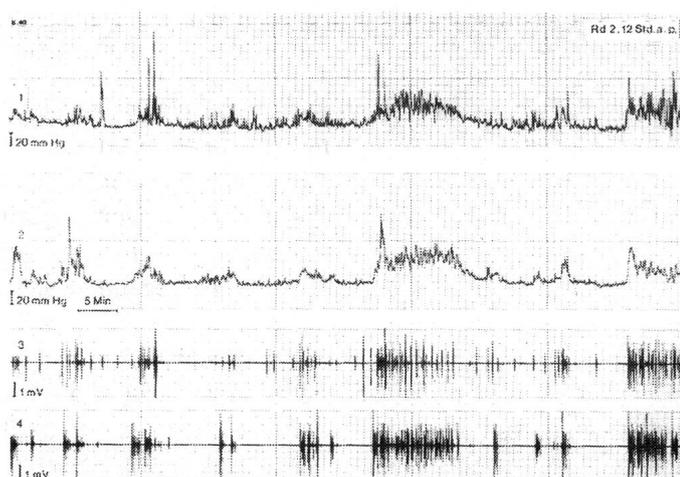
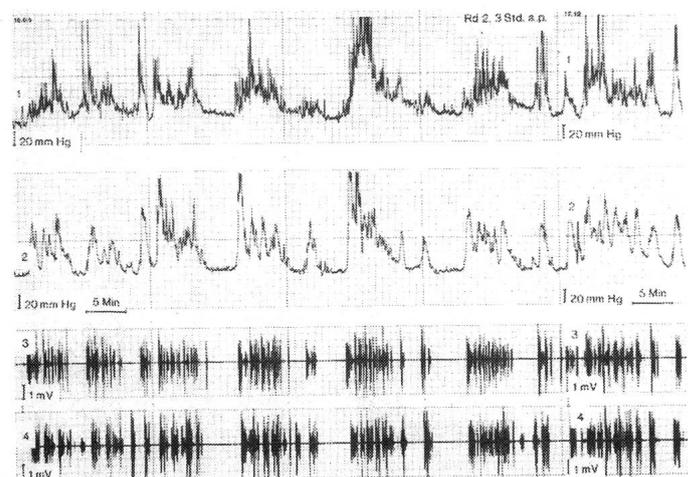
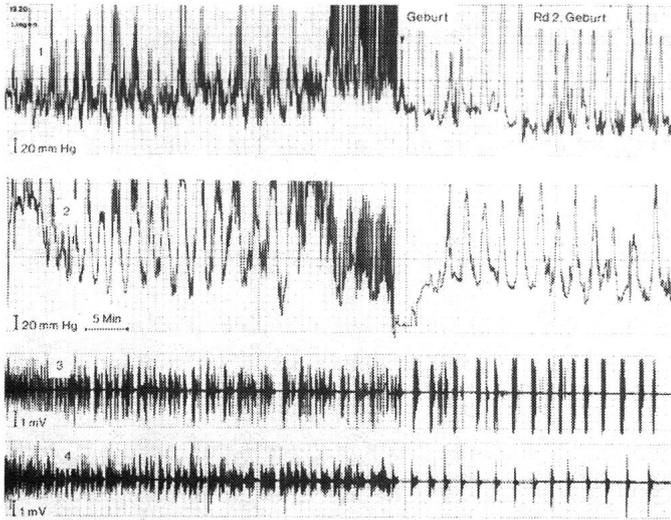


Abb. 5: Uterusmotorik beim Rind 3 Std. vor der Geburt



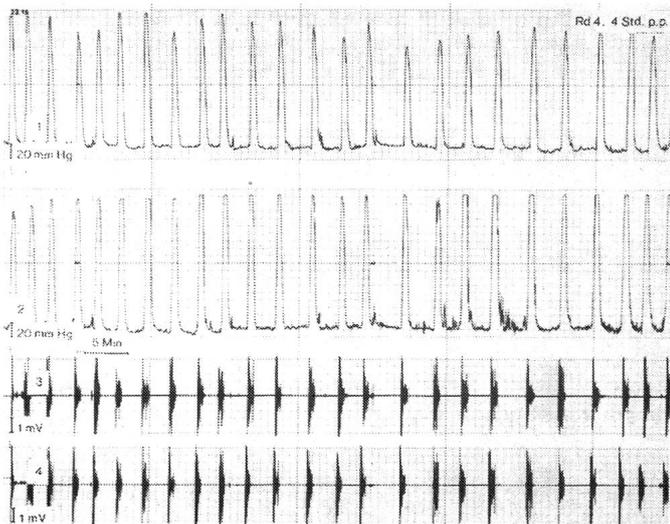
## UTERUSMOTORIK DES RINDES

Abb. 6: Uterusmotorik beim Rind während der Geburt



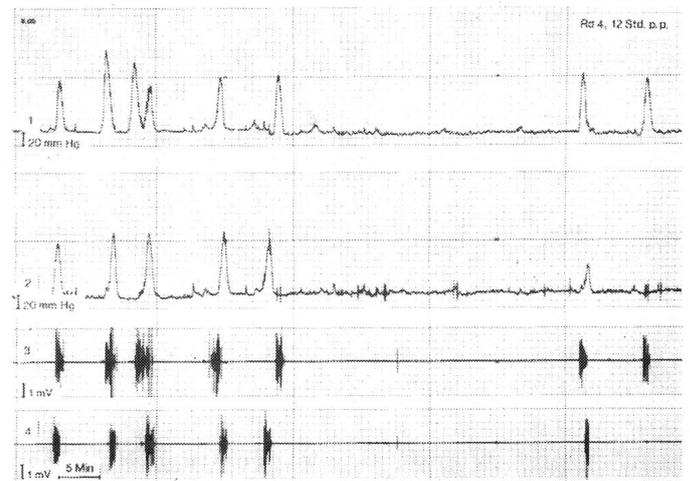
setzt wurde. Das Bersten der Fruchthüllen mit anschließendem Abgang von Fruchtwasser bewirkte eine vorübergehende Beruhigung der Uterusmotorik, die aber nur bis zum Eintritt des Kalbes in den Muttermund anhielt. Während der Austreibungsphase traten dann intensive Presswehen auf, die nicht selten Amplituden über 200 mmHg erreichten (Abb. 6). Unmittelbar nach der Kalbung entstand ein äusserst gleichmässiges Kontraktionsmuster, charakterisiert durch kräftige (100–200 mmHg), in regelmässigen Zeitabständen auftretende Gebärmutterkontraktionen (20–30 K/h), die zwischen 40 und 120 sec

Abb. 7: Uterusmotorik beim Rind unmittelbar vor Abgang der Nachgeburt



dauerten. Die meisten Kontraktionen (70%–90%) verliefen tubozervikal und waren nur gelegentlich von unkoordinierten oder zervikotubal verlaufenden Kontraktionswellen unterbrochen (Abb. 7). Der Abgang der Nachgeburt rund 3–8 Stunden p. p. bewirkte schon wenige Stunden später eine rasche Abnahme der Uterusaktivität (Abb. 8).

Abb. 8: Uterusmotorik beim Rind 9 Stunden nach Abgang der Nachgeburt



Vom 1.–4. Tag nach der Geburt wurden in Zeitabständen von 5 bis 60 Minuten sowohl schwache Einzelkontraktionen als auch kräftige, länger anhaltende Kontraktionswellen bis zu 120 mmHg registriert. Zwischen dem 4. und 12. postpartalen Tag waren nur noch vereinzelt (0.2–0.5 K/h), schwache (20–50 mmHg) Uterusbewegungen vorhanden (Abb. 9), die sich aber am 12.–13. Tag p. p. bei allen Kühen wieder deutlich verstärkten und eine Frequenz von 2–3 K/h aufwiesen (Abb. 10).

### DISKUSSION

In der vorliegenden Arbeit wurde die spontane Uterusmotorik bei vier gesunden Kühen während Spätgravidität, Geburt und Puerperium mit Hilfe von Druckmesssonden und Elektroden untersucht. Wie schon früher (Zerobin, 1970; Zerobin und Spörri, 1972), wurden die Hysterogramme, d. h. die graphische Aufzeichnung mechanisch bedingter Druckveränderungen in der Uteruswand anhand von Amplitude, Frequenz, Kontraktionsdauer und Kontraktionsintervall ausgewertet. Intensiv wurde hingegen die Elektromyographie mit selbstkonstruierten Elektroden eingesetzt, die es er-

Abb. 9: Uterusmotorik beim Rind 4 Tage nach der Geburt

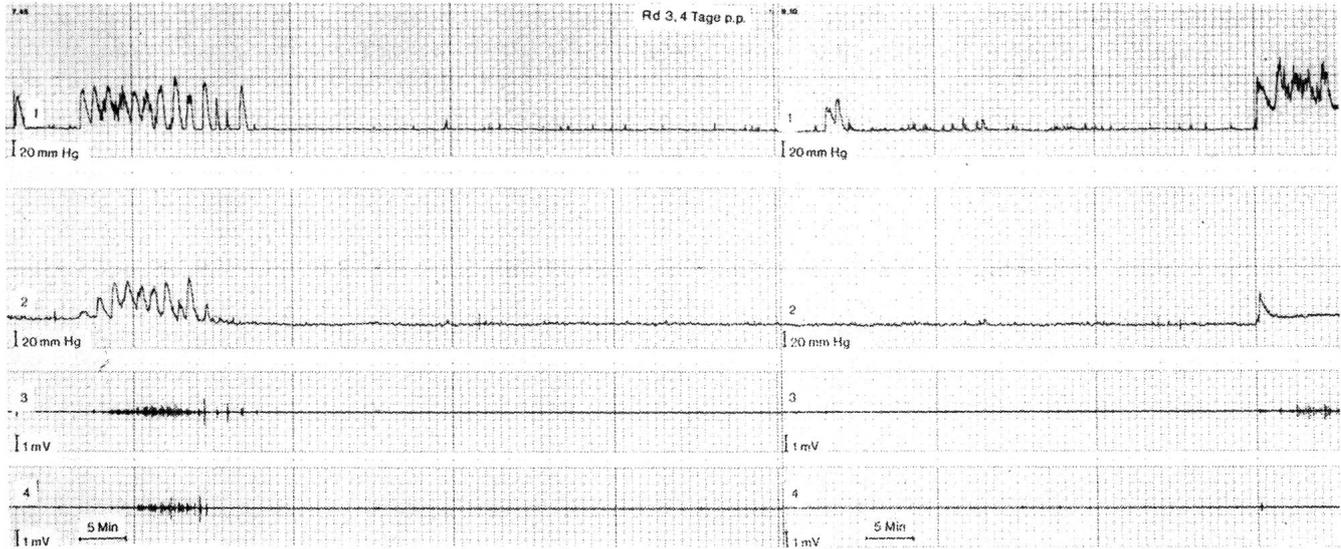
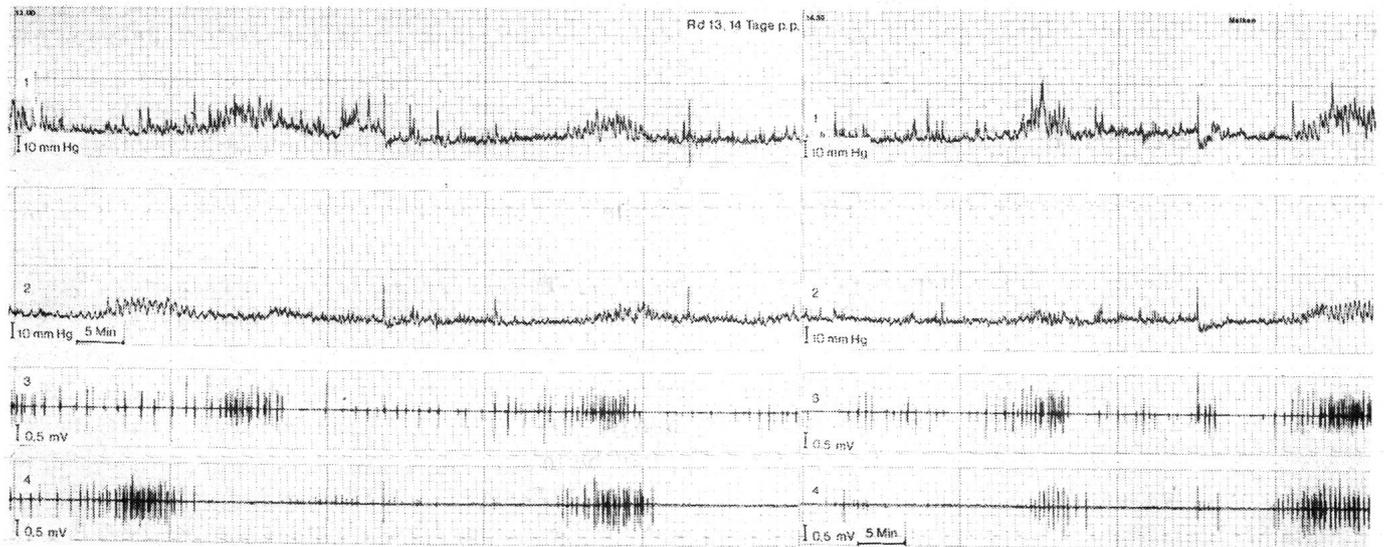


Abb. 10: Uterusmotorik beim Rind 14 Tage nach der Geburt



laubten, zu den mechanischen Vorgängen auch die bioelektrischen Phänomene aufzuzeichnen. Der grosse Vorteil dieser Messanordnung ist darin zu sehen, zwischen «echten» und «unechten» Uteruskontraktionen unterscheiden zu können, d. h. zwischen Uterusbewegungen, die durch Propagation von Potentialen im Myometrium bedingt sind und solchen, die lediglich durch Bewegungen des Kalbes lokal hervorgerufen werden.

Die von uns beobachtete schwache Spontanmotorik in den letzten 2–3 Trächtigtkeitswochen stimmt mit früheren Anga-

ben von Zerobin (1970) und Hanzen (1981) gut überein und wird in erster Linie auf die ausgeprägte Progesterondominanz zurückgeführt, die erst in den letzten 24 Stunden vor der Geburt durch die luteolytische Wirkung von  $\text{PGF}_{2\alpha}$  abnimmt. Aufgrund der unterschiedlichen Anordnung von Drucksensoren und Elektroden an der Gebärmutter war deutlich festzustellen, dass sich die kaudalen Uterusabschnitte viel kräftiger kontrahierten als die kranialen. Wir vermuten, dass diese erhöhte Kontraktilität durch eine vom Kalb verursachte stärkere Dehnung der Uteruswand im kaudalen

## UTERUSMOTORIK DES RINDES

Bereich zustandekommt. Interessant war die Beobachtung, dass bestimmte Uteruskontraktionen heftige Bewegungen des Kalbes auslösten, die ihrerseits wiederum «echte» Kontraktionen zu induzieren vermochten. Dieses Wechselspiel zwischen Uterusaktivität des Muttertieres und Bewegungsaktivität des Kalbes darf als sicherer Hinweis auf eine bevorstehende Geburt gelten.

Durch die fortschreitende Verschiebung des Progesteron/Östrogen-Verhältnisses zugunsten der Östrogene wenige Stunden vor der Geburt wurde die Kontraktilität des Myometriums noch weiter gesteigert, was zu regelmässigen (3–10 K/h) und kräftigen (50–180 mmHg), vorwiegend tubozervikal verlaufenden Kontraktionen führte. Diese Ergebnisse stimmen mit denjenigen von Zerobin (1970) überein, nicht aber mit jenen von Hanzen (1981), der ein ausgewogenes Verhältnis zwischen tubozervikal und zervikotubal gerichteten Kontraktionen beobachten konnte. In der letzten Phase der Fruchtaustreibung kamen zu den regelmässigen, meist tubozervikal verlaufenden Kontraktionswellen zusätzlich kräftige Presswehen auf, die während der Expulsion des Kalbes maximale Amplituden bis zu 200 mmHg erreichten und bei allen Versuchstieren zu einer raschen und komplikationslosen Geburt führten.

Da der Östrogenspiegel im mütterlichen Blut in den ersten postpartalen Stunden noch hoch ist, bleibt auch das Kontraktionsmuster weiterhin sehr regelmässig und gleichförmig. Erst nach Abgang der Nachgeburt, 3–8 Stunden p. p., tritt allmählich eine Beruhigung der Uterusbewegungen ein, die sich in den folgenden Tagen, bei sehr tiefen Östrogenwerten, noch weiter abschwächen. Diese geringe Spontanmotorik in der frühpuerperalen Phase ändert sich rund 2 Wochen nach der Geburt, wenn die Ovaraktivität wieder einsetzt und die entsprechenden Sexualhormone ihre Wirkung am Uterus wieder entfalten können.

Die in unseren Untersuchungen ausgewerteten Hysteroграмme erlauben aber keine Aussage über den Verlauf der Uterusinvolution bzw. die Herstellung möglicher Beziehungen zwischen uterusmotorischen Merkmalen und zeitlichem Ablauf der Uterusinvolution. Zur Abklärung dieser wichtigen Fragestellung beschäftigen wir uns zur Zeit mit neuen Messmethoden (Bestimmung der Retraktion), die sich unserer Ansicht nach zur objektiven Erfassung der Involutionvorgänge an der Gebärmutter besser eignen sollten.

### LITERATURVERZEICHNIS

Addis M., Chiesa F., Colombo G., Oberosler R. (1964): Motilità spontanea dell'utero di bovina durante il ciclo estrale.

Nuova Vet. 40, 343–353. — Bazer F. W., First N. L. (1983): Pregnancy and parturition. J. Anim. Sci. 57: Suppl. 2, 425–460. — Bülbring E., Tomita T. (1987): Catecholamine action on smooth muscle. Pharmacol. Rev. 39, 50–96. — Chen T. W., McDonald M. A., Hawes R. O. (1965): Mechanical and electrical activities of the female bovine genital tract in vivo. Can. J. Anim. Sci. 46, 25–32. — Cole W. C., Garfield R. E. (1986): Evidence for physiological regulation of myometrial gap junction permeability. Am. J. Physiol. 251, C411–20. — Csapo A. (1969): The four direct regulatory factors of myometrial factors of myometrial function. In: Progesterone: Its regulatory effect on the myometrium. Ciba Foundation Study Group 34, J. and A. Churchill, London, pp 13–42. — Currie W. B. (1980): Physiology of uterine activity. Clin. Obstet. Gynecol. 23, 33–49. — Döcke F. (1962): Untersuchungen zur Uteruskontraktilität beim Rind. Arch. exp. Vet.-Med. 16, 1205–1316. — Garfield R. E., Rabideau S., Challis J. R. G., Daniell E. E. (1979): Ultrastructural basis for maintenance and termination of pregnancy. Am. J. Obstet. Gynecol. 133, 308–315. — Grün E. (1985): Neuere Erkenntnisse zur Struktur und Bildung des Relaxins bei Haustieren. Arch. exper. Vet. med. 39, 606–616. — Hanzen Ch. (1981): Electrical activity of the bovine uterus prior to and post parturition. Vet. Res. Commun. 5, 143–150. — Kelly E. K., Verhage H. G. (1981): Hormonal effects on the contractile apparatus of the myometrium. Am. J. Anat. 161, 375–382. — Lindell J.-O., Kindahl H., Jansson L., Edqvist L.-E. (1982): Post-partum release of prostaglandin F<sub>2α</sub> and uterine involution in the cow. Theriogenology 17, 237–245. — Rao M. R., Sanborn B. M. (1986): Relaxin increases calcium efflux from rat myometrial cells in culture. Endocrinology, 119, 435–437. — Rüsse M. (1965): Der Geburtsablauf beim Rind. Arch. exp. Vet.-Med. 19, 763–870. — Schams D., Prokopp S. (1979): Oxytocin determination by RIA in cows around parturition. Anim. Reprod. Sci. 2, 267–270. — Thun R. (1988): Induktion und Regulation der Geburt. VET 4, 20–26. — Zerobin K. (1970): Die Uterusbewegungen bei Kühen während der Geburt und der Nachgeburtphase. Schweiz. Arch. Tierheilk. 112, 544–560. — Zerobin K., Spörri H. (1972): Motility of the bovine and porcine uterus and fallopian tube. Adv. Vet. Sci. comp. Med. 16, 303–354. — Zerobin K., Kündig H. (1980): The control of myometrial functions during parturition with a β<sub>2</sub>-mimetic compound, Planipart®. Theriogenology 14, 21–35.

**La motilité de l'utérus de la vache pendant la dernière phase de la gravidité, le vêlage et la phase puerpérale. I. La motilité spontanée**

La motilité spontanée de l'utérus de 4 vaches saines a été enregistrée pendant la dernière phase de la gravidité, le vêlage et la phase puerpérale à l'aide d'électrodes et de sondes qui mesurent la pression. 3 à 4 semaines a. p. ces électrodes et des antennes sont implantées par laparatomie dans la paroi de l'utérus de la corne gravide. L'amplitude de la pression, la fréquence, la durée et l'interval des contractions ainsi que l'électromyogramme servaient à décrire les hystérogrammes. Pendant les dernières 2 à 3 semaines de la gravidité on ne constatait que quelques faibles contractions de l'utérus. Environ 18 à 20 heures a. p. la fréquence et l'amplitude des contractions qui étaient surtout en direction tubocervicale augmentaient continuellement. Avec l'entrée du fœtus dans les voies génitales et surtout pendant la phase de l'expulsion il y avait des fortes contractions irrégulières qui devenaient dans les premières heures p. p. régulières. L'expulsion de la placenta après 3 à 8 heures avait comme conséquence que la motilité spontanée diminuait rapidement. Elle augmentait à nouveau dans la deuxième semaine après le vêlage.

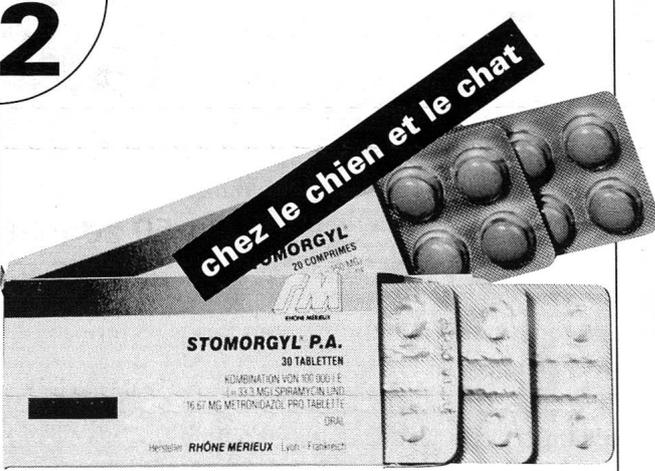
**La motilità dell'utero nella mucca durante la gravidanza terminale, il parto ed il puerperio. I. La motilità spontanea**

La motilità spontanea dell'utero è stata esaminata in 4 manze sane durante la gravidanza terminale, il parto ed il puerperio, mediante sonda misuranti la pressione ed elettrodi. Da 3 a 4 settimane a. p. furono impiantate, mediante laparatomia, sonda ed elettrodi nella parete uterina gravida. Per la descrizione degli isterogrammi servirono l'ampiezza della pressione, la frequenza e la durata delle contrazioni e gli intervalli fra le contrazioni come anche l'elettromiogramma. Durante le ultime 2 a 3 settimane di gravidanza si osservarono solo delle deboli e sporratiche contrazioni dell'utero. Da 18 a 20 ore prima del parto la frequenza e l'ampiezza delle contrazioni, per lo più dirette verso la cervice, aumentarono in continuazione. Con l'entrata del feto nella via genitale, soprattutto durante la fase di espulsione, comparvero delle forti ed irregolari contrazioni che nelle prime ore dopo il parto divennero regolari. L'espulsione della placenta dalle 3 alle 8 ore dopo il parto portò ad una drastica diminuzione della motilità spontanea, che riaumentò solo nella seconda settimana dopo il parto.

Adresse: Dr. H. Kündig  
Klinik für Andrologie und Gynäkologie  
Winterthurerstrasse 260  
CH-8057 Zürich

Manuskripteingang: 10. Juli 1989

**2**



**chez le chien et le chat**

**STOMORGYL® P.A.**  
30 TABLETTEN  
KOMBINATION VON 100.000 I.E.  
L. 33.3 MG SPRAMYCIN UND  
16.67 MG METRONIDAZOL PRO TABLETTE  
ORAL  
Hersteller: RHÔNE MÉRIEUX, Lyon - Frankreich

... parce que  
la plaque dentaire  
peut ainsi être réduite de plus de 90%.

**STOMORGYL®**  
**STOMORGYL® P.A.**  
Le succès clinique démontré sur le terrain.

**biokema**  CH-1023 Crissier-Lausanne  
Téléphone ☎ 021/634 28 45