

<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>	119 (1977)
<b>Heft:</b>	1
<b>Artikel:</b>	Die ovarische Stimulation bei der anöstrischen Hünden mittels PMS und HCG
<b>Autor:</b>	Thun, R. / Jackson, G.L.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-589188">https://doi.org/10.5169/seals-589188</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:** 20.02.2026

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

Aus dem Institut für Physiologie und Pharmakologie der Universität  
von Illinois, Urbana, USA

## Die ovarische Stimulation bei der anöstrischen Hündin mittels PMS und HCG<sup>1</sup>

von R. Thun<sup>2</sup> und G. L. Jackson

Die Bestimmung wichtiger Sexualhormone mit Hilfe radioimmunologischer Methoden ermöglicht, die während des Geschlechtszyklus ablaufenden neuroendokrinen Vorgänge genauer zu studieren und pathophysiologische Zustände einer gezielten Therapie zuzuführen. Anhand einschlägiger Publikationen [2, 4, 8, 11, 12, 16] seien einleitend die wichtigsten Merkmale im Fortpflanzungsgeschehen der Hündin zusammengefasst.

- Die Hündin zeichnet sich durch einen langen Sexualzyklus aus, der im Durchschnitt 6–8 Monate dauert und in folgende Phasen unterteilt wird:

Proöstrus 5–12 Tage  
Östrus 5–12 Tage  
Metöstrus 2–3 Monate  
Anöstrus 3–5 Monate

Domestizierte Caniden zeigen, im Gegensatz zu ihren wildlebenden Vorfahren (Wolf), weder eine jahreszeitlich gebundene Zuchtsaison noch ein konstantes Östrusintervall, weshalb es fragwürdig erscheint, die Hündin als jährlich diöstrisches Tier zu bezeichnen.

- Proöstrus (Follikelphase) beginnt mit dem ersten Erscheinen von Blutspuren im Vaginalschleim und ist durch Anschwellen der Vulva und abweisendes Verhalten der Hündin gegenüber Rüden gekennzeichnet. Die Östrusphase fällt mit der Zeit der Konzeptionsbereitschaft zusammen, wobei Präsentieren der Nachhand, reflektorische Seitwärtsbewegung der Rute und Anheben des Perineums als zuverlässige Kriterien gelten. Rückgang der Vulvaschwellung und abnehmendes Interesse am männlichen Partner leiten zum Metöstrus (Lutealphase) über, in dessen Verlauf sich die Gelbkörper zurückbilden. In der anschliessenden Anöstrusphase ist die Ovarialtätigkeit weitgehend ruhiggestellt.
- Hormonanalytisch (s. Abb. 1) nimmt während des Proöstrus die Östrogenkonzentration kontinuierlich zu, erreicht 1–2 Tage vor dem LH-Peak

<sup>1</sup> Unterstützt durch USPH Grant RR 05460.

<sup>2</sup> Korrespondenzadresse: Dr. R. Thun, Hormon- und Stoffwechsellabor, Chirurgische Universitätsklinik, D-852 Erlangen.

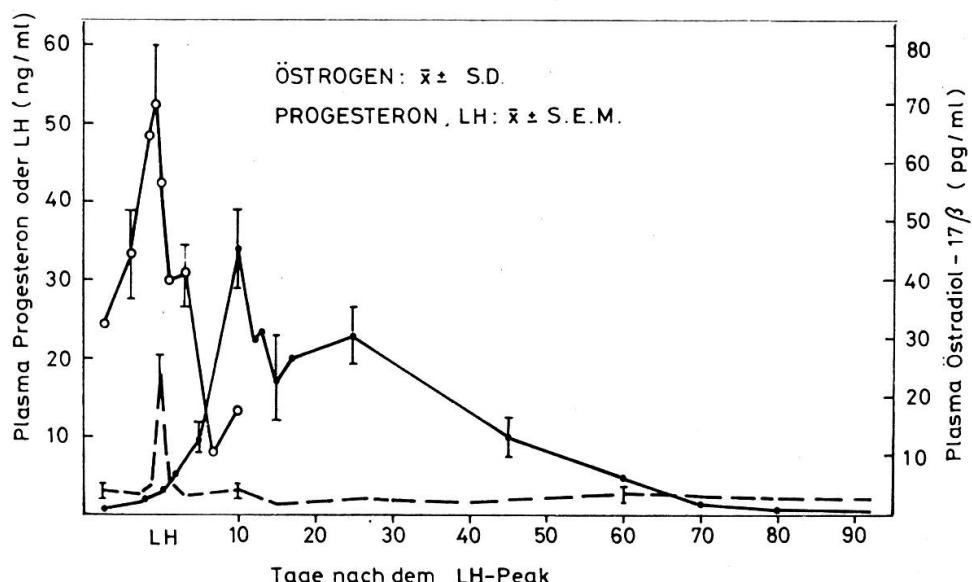


Abb. 1 Durchschnittliche Plasmawerte von Progesteron (●—●), LH (●—●—●) und Östradiol- $17\beta$  (○—○—○) bei Beagle-Hündinnen. (Nach Nett et al. und Smith et al.)

ihren Maximalwert und sinkt danach schnell wieder ab. Der Östrogenanstieg soll für das Zustandekommen des präovulatorischen LH-Peak um die Zeit des ersten Östrustages entscheidend sein. Progesteron, das den Zyklusablauf der Hündin stark beeinflusst, beginnt schon vor dem Ovulationszeitpunkt deutlich anzusteigen und erlangt etwa 10–15 Tage nach dem LH-Peak die höchste Konzentration. Diese bleibt mehrere Tage bestehen und fällt dann im Laufe eines Monats auf unmessbare Werte ab. Aufgrund der langen Progesteron-beherrschten Lutealphase durchgeht die Hündin eine Pseudogravidität, die mitunter von klinischen Symptomen begleitet sein kann.

- Die Ovulation findet normalerweise innerhalb der ersten drei Östrustage statt. Dabei wird die Eizelle als primäre Oocyte (vor der ersten Reduktionsteilung) ausgestossen und ist erst nach einer Reifezeit von 3–4 Tagen im Eileiter befruchtungsfähig. Die Tubenpassage beträgt 7–10 Tage, wobei sich die Eizellen im uterusnahen Abschnitt für mehrere Tage aufhalten sollen. Östrogene führen zu einer Hemmung des Eittransports.

### Eigene Untersuchungen

Während in der Literatur über die Induktion von Brunst und Ovulation bei landwirtschaftlichen Nutztieren eingehend berichtet wird [5, 14], lassen sich diesbezüglich bei der Hündin keine exakten Angaben finden [7, 9, 15, 17]. Dies veranlasste uns, den Einfluss von PMS (Pregnant Mare's Serum Gonadotropin) und HCG (Human Chorionic Gonadotropin) auf die anöstrische Hündin genauer zu studieren, um zur Brunst- und Ovulationsinduktion eine möglichst

einfache, aber wissenschaftlich erprobte Methode zu entwickeln, die über das wissenschaftliche Interesse hinaus auch der praktischen Medizin zugute kommen würde.

### Material und Methoden

Zur Untersuchung kamen Hunde gemischter Rasse, die 2–5 Jahre alt waren und zwischen 7 und 16 kg wogen. Alle Tiere wurden vor Versuchsbeginn entwurmt und gegen Staupe, Hepatitis und Leptospirose geimpft. Ein handelsübliches Trockenfutter und Wasser standen ad libitum zur Verfügung. Für das Experiment wurden nur anöstrische Hündinnen mit typischen Vaginalepithelzellen und peripherer Progesteronkonzentration  $< 2,5 \text{ ng/ml}$  berücksichtigt. Alle 12 Versuchstiere erhielten während 10 Tagen je 20 IE PMS<sup>3</sup>/kg KGW und am 10. Tag zusätzlich 500 IE HCG<sup>4</sup>, beides subkutan. Drei Kontrolltieren injizierten wir entsprechende Mengen physiologischer Kochsalzlösung. Für die Progesteronbestimmung entnahmen wir jeden zweiten Tag der V. jugularis 10 ml Blut, das sofort zentrifugiert und bis zur weiteren Aufarbeitung bei  $-20^\circ\text{C}$  aufbewahrt wurde.

Zur Färbung der täglich hergestellten Vaginalabstriche verwendeten wir Neu-Methylenblau<sup>5</sup> [13].

Neu-Methylenblau ( $\text{C}_{18}\text{H}_{22}\text{N}_3\text{SCl}$ ), das sich chemisch von Methylenblau ( $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{N}_3\text{SCl}$ ) unterscheidet, hat sich als Färbungsmethode für die Routineuntersuchung cytologischer Präparate sehr gut bewährt. Die Methode ist einfach und zeitsparend. Untersuchungsmaterial wird auf einen fettfreien Objektträger gebracht und gut luftgetrocknet. Eine Fixierung ist nicht erforderlich. Anschliessend bringt man einen Farbtropfen auf den Objektträger, legt ein Deckgläschen darauf und untersucht das Präparat.

Veränderungen am äusseren Genitale und im Sexualverhalten wurden täglich festgehalten. Östrusbeginn setzten wir mit dem Tag gleich, an dem die Hündin den Rüden zum erstenmal akzeptierte. 60 Stunden nach der HCG-Injektion wurden die Eileiter aller Versuchstiere gespült und die Reproduktionsorgane nach Ovariohysterektomie histologisch untersucht.

### Progesteron Assay

Plasma-Progesteron bestimmten wir mit dem Radioimmunoassay nach Abraham et al. [1], wobei wir das Antiserum S-257  $\neq 2$  verwendeten. Die untere Grenze der Empfindlichkeit, definiert als die kleinste Menge, die sich von Null unterscheiden lässt, lag bei ca. 25 pg/Röhre. Die Genauigkeit wurde durch die Wiederfindung von bekannten Mengen Progesteron ermittelt, die zu 1 ml Plasma eines orchidektomierten Rüden zugesetzt worden waren. Nach Korrektur des Leerwertes (blank) wurde in 23 Assays eine Wiederfindung von durchschnittlich  $88,4 \pm 0,7\%$  ermittelt.

<sup>3</sup> Pregnant Mare's Serum Gonadotropin und

<sup>4</sup> Human Chorionic Gonadotropin, Sigma Chemical, St. Louis, Missouri.

<sup>5</sup> New Methylene Blue Staining Solution, Dairy Research Products, Inc., Fairfield, Maine.

### *Maturationsindex (MI)*

Zur Bestimmung des Maturationsindex [18] teilten wir die Scheidenepithelzellen in Anlehnung an die Arbeit von Christie et al. [3] in folgende drei Klassen ein:

1. Basal- und Parabasalzellen
2. Intermediärzellen
3. Superfizialzellen (inkl. Schollen)

Nach Möglichkeit wurden über 400 Zellen pro Präparat ausgezählt und den oben genannten Klassen zugeteilt. Der Maturationsindex wird in prozentualen Anteilen der Gesamtzellzählung in einer Standardform 0/0/0 ausgedrückt. Zum Beispiel bedeutet 2/38/60, dass 2% Basal- (Parabasal-), 38% Intermediär- und 60% Superfizialzellen im betreffenden Ausstrich vorhanden sind. Eine Zunahme der Oberflächenzellen, wie dies während des Proöstrus der Fall ist, wird als «Rechtsverschiebung» und eine Abnahme als «Linksverschiebung» bezeichnet.

### **Ergebnisse**

Von den 12 behandelten Versuchstieren sprachen 7 auf die Hormonverabreichung an. Mit Ausnahme einer Hündin, welche erst am 12. Tag nach Versuchsbeginn leicht aus der Scheide blutete und den Rüden ablehnte, begann die Proöstrusphase (erste Vaginalblutung) bei allen Tieren zwischen dem 7. und 10. Tag. Östrusbeginn (stehender Östrus) wurde schon am 9. und 10. Tag beobachtet. Zu diesem Zeitpunkt war die Vulva bei allen Hündinnen geschwollen, und im Ausstrichpräparat erkannte man für die Östrusphase typische Epithelzellen. Der Maturationsindex, der am ersten Versuchstag durchschnittlich 2/78/20 betrug, verschob sich einen Tag nach der HCG-Injektion auf 0/5/95 bei zwei und 0/0/100 bei fünf Tieren. Die histologische Untersuchung der Ovarien liess erkennen, dass zum Zeitpunkt der Laparotomie, also 60 Stunden nach der HCG-Applikation, die Ovulation abgeschlossen war. Es bestand eine gute Korrelation zwischen der Anzahl von Ovulationspunkten ( $9,8 \pm 1,5$ ) und der Anzahl wiedergefundener Eizellen ( $9,6 \pm 1,6$ ). Bei zwei Hündinnen induzierte die hormonelle Stimulation eine hohe Ovulationsrate (19 und 27), jedoch keine zystische Degeneration der Eierstöcke. Der Verlauf des Plasma-Progesteronspiegels während der Hormonbehandlung ist in Abb. 2 dargestellt. Die Progesteronkonzentration steigt nach dem 5. Tag stark an und erreicht am 12. Tag einen durchschnittlichen Wert von  $7,4 \pm 0,7$  ng/ml (SEM).

Bei 5 Versuchstieren blieb die Gonadotropinapplikation ohne Effekt. Dies war nicht nur am Ausbleiben von Brunstsymptomen erkennbar, sondern auch am Fehlen der Progesteronzunahme im peripheren Blut. Der Maturationsindex von durchschnittlich 2/82/16 am 1. Tag verschob sich bis zum 11. Tag auf 2/45/53. Bei den Kontrollhunden blieben Progesteron und Maturationsindex unverändert.

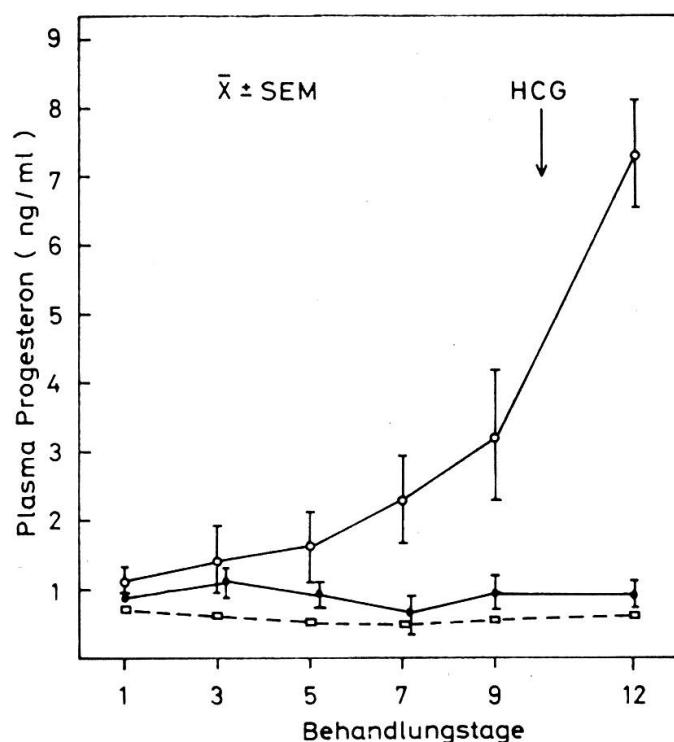


Abb. 2 Verlauf des Progesteronblutspiegels bei anöstrischen Hündinnen nach subkutaner Injektion von 20 IE PMS/kg KGW während 10 Tagen und 500 IE HCG am 10. Tag. Von 12 Versuchstieren reagierten 7 positiv (○—○) und 5 negativ (●—●). Drei Tiere dienten als Kontrolle (□—□—□).

## Diskussion

Die Untersuchungsergebnisse zeigen, dass es mittels PMS und HCG möglich ist, bei der anöstrischen Hündin Brunst und Ovulation zu induzieren. Dabei versuchten wir durch mehrtägige PMS-Gaben (Follikelreifung) und eine einmalige HCG-Injektion (Ovulation) die physiologischen Verhältnisse im normalen Zyklusablauf nachzuahmen. Nach vorausgegangener Studie, der die Prüfung verschiedener Gonadotropindosierungen zugrunde lag [19], untersuchten wir die Wirkung einer täglich verabreichten Menge von 20 IE PMS/kg KGW während 10 Tagen, gefolgt von 500 IE HCG am letzten Tag. Mit dieser Dosierung sind die zuverlässigsten Resultate zu erzielen, ohne dass dabei Anzeichen einer hormonellen Überstimulation der Reproduktionsorgane auftreten. Trotz individueller Schwankung der Ovulationsrate bestand keine Beziehung zwischen dem Gewicht der Tiere (Dosis/kg KGW) und der Anzahl von Ovulationen.

Wie aus Abb. 2 ersichtlich ist, beginnt der Progesteronspiegel schon etwa 5 Tage vor der HCG-Injektion signifikant anzusteigen. Dies stimmt mit den Beobachtungen von Jones et al. [9] überein, der die präovulatorische Progesteronzunahme auf die LH-Aktivität des PMS-Moleküls zurückführt. Concannon et al. [4] berichteten aber erst kürzlich, dass Progesteron auch

unter normalen Verhältnissen schon vor dem LH-Peak deutlich erhöht ist, was ihn zur Annahme veranlasste, dass dieses «initiale» Progesteron in synergistischer Weise mit dem zirkulierenden Östrogen für das Zustandekommen des LH-Peak und des Brunstverhaltens verantwortlich ist. Diese Spekulation scheinen unsere Beobachtungen zu erhärten, da die Konzeptionsbereitschaft, nach auffallend kurzer Proöstrusdauer von nur 2–3 Tagen, gleichzeitig mit dem steilsten Progesteronanstieg am 9. und 10. Tag einsetzte. Das Auftreten von Östruszeichen in Gegenwart zunehmender Progesteronkonzentration haben schon Phemister et al. [12] und Smith et al. [16] als charakteristisches Merkmal im Sexualzyklus der Hündin erkannt. Unsere Progesteronwerte zwei Tage nach dem HCG-Stoss stimmen mit jenen, die verschiedene Autoren [2, 6, 9, 10, 11, 16] 1–3 Tage nach dem LH-Peak angeben, gut überein.

Die vaginalcytologische Untersuchung erwies sich als wertvolles Hilfsmittel, die gonadotrope Wirkung von PMS und HCG zu verfolgen. Als Bezugsgrösse bei der Auswertung der Abstriche wählten wir den Maturationsindex, der ein indirektes Mass für die Östrogensekretion darstellt, da es unter Östrogeneinfluss zu einer zunehmenden Verhornung des Vaginalepithels kommt. Im Gegensatz zu den finanziell aufwendigen RIA-Methoden kann der Maturationsindex in jeder tierärztlichen Praxis ohne grossen Aufwand bestimmt werden. Aus Gründen der Einfachheit und Schnelligkeit ziehen wir die Neu-Methylenblaufärbung der von Papanicolaou vor. Eine erfolgreiche PMS/HCG-Behandlung sollte mit einer kontinuierlichen Rechtsverschiebung des Maturationsindex einhergehen, wie dies bei sieben Tieren der Fall war. Der Ovulationszeitpunkt lässt sich mit dieser Methode nicht bestimmen, aber nach den histologischen Präparaten der Ovarien zu urteilen, war die Ovulation am 3. Tag nach der HCG-Injektion abgeschlossen.

Auf die Frage, weshalb nicht alle Tiere auf die Hormonverabreichung reagierten, steht eine befriedigende Antwort aus. Da uns beim Ankauf der Hunde das genaue Zyklusstadium nicht bekannt war, ist es möglich, dass bei einer langen Anöstrusphase von 3–5 Monaten der Zeitpunkt der hormonellen Stimulation eine entscheidende Rolle spielt. Während dieser Zeit könnte sich nämlich die Ansprechbarkeit der Reproduktionsorgane und/oder des Hypothalamus-Hypophysensystems auf exogene Gonadotropine ändern. Diese Hypothese sowie die Ungewissheit, ob erfolgreich induzierte Hündinnen normal konzipieren und austragen würden, bleibt jedoch in weiteren Versuchen abzuklären.

### **Zusammenfassung**

Einleitend wird kurz über die Physiologie des Sexualzyklus der Hündin berichtet. In eigenen Untersuchungen ist die Brunst- und Ovulationsinduktion bei anöstrischen Hündinnen mittels PMS und HCG beschrieben. Der Verlauf der hormonellen Stimulation wurde anhand des peripheren Progesteronspiegels (Radioimmunoassay), der Vaginalcytologie (Maturationsindex) und des Brunstverhaltens verfolgt.

Die Versuchsergebnisse zeigen, dass eine tägliche subkutante Verabreichung von

20 IE PMS/kg KGW während 10 Tagen, gefolgt von 500 IE HCG am letzten Tag, bei 7 von 12 Tieren normale Brunst und Ovulation induzierte.

Resultate sowie mögliche Ursachen der bei 5 Tieren erfolglosen Hormonbehandlung werden abschliessend diskutiert.

### Résumé

Un bref rappel de la physiologie du cycle sexuel chez la chienne sert d'introduction. Sur la base de recherches propres les auteurs décrivent l'induction des chaleurs et de l'ovulation par le PMS et l'HCG chez des chiennes sans cycle oestral. L'évolution de la stimulation hormonale est contrôlée à l'aide du taux de progesterone périphérique (Radioimmunoassay), de la cytologie du vagin (Index de maturation) et du comportement pendant les chaleurs.

Les résultats démontrent qu'une administration journalière de 20 UI de PMS par kg de poids corporel pendant 10 jours par voie sous-cutanée, suivie de 500 UI de HCG le dernier jour, a induit des chaleurs normales et une ovulation chez 7 animaux sur 12.

On discute des résultats et des causes d'échecs du traitement hormonal chez les 5 autres animaux.

### Riassunto

Il lavoro è introdotto da un breve riassunto della fisiologia del ciclo estrale nel cane femmina. Quanto alle nostre ricerche, si descrive la induzione di estro e di ovulazione per mezzo di PMS e HCG in cani femmina in anestro. Come segnalatori della stimolazione ormonale sono stati usati: il progesterone del sangue periferico (dosato con radioimmunoassay), la citologia vaginale (considerando l'indice di maturazione) e il comportamento estrale.

I nostri dati dimostrano che iniezioni giornaliere sottocutanee di 20 IU PMS pro kg di peso corporeo seguite da una sola iniezione di 500 IU HCG nell'ultimo giorno, hanno indotto estro normale e ovulazione in 7 soggetti su 12.

Si discutono i risultati e le possibili cause di mancata risposta al trattamento ormonale in 5 animali.

### Summary

As an introduction the physiology of the estrus cycle in the bitch is briefly summarized. In our investigations, the induction of estrus and ovulation in anestrous bitches using PMS and HCG is described. Peripheral plasma progesterone (radioimmunoassay), vaginal cytology (maturation index) and estrus behavior were used to monitor the hormonal stimulation.

Our data demonstrate that daily subcutaneous injections of 20 IU PMS/kg body weight for 10 days followed by a single injection of 500 IU HCG on the last day were able to induce normal estrus and ovulation in 7 out of 12 bitches.

The results and possible causes of the failure of 5 bitches to respond to the hormonal treatment are discussed.

### Literatur

- [1] Abraham G. E., Swerdloff R., Tulchinsky D. and Odell W. D.: Radioimmunoassay of plasma progesterone. *J. Clin. Endocr. Metab.* 32, 619-624 (1971). - [2] Christie D. W., Bell E. T., Horth C. E. and Palmer R. F.: Peripheral plasma progesterone levels during the canine oestrous cycle. *Acta Endocr.* 68, 543-550 (1971). - [3] Christie D. W., Bailey J. B. and Bell E. T.: Classification of cell types in vaginal smears during the canine oestrous cycles. *Br. Vet. J.* 128, 301-310 (1972). - [4] Concannon P. W., Hansel W. and Visek W. J.: The ovarian cycle of the bitch: plasma estrogen, LH and progesterone. *Biol. Reprod.* 13, 112-121 (1975). - [5] Dziuk P.: Occurrence, control and induction of ovulation in pigs, sheep and cows. In: *Handbook of Physiology*, Section 7: Vol. II Part 1. Ed. R. O. Greep. Am. Physiol. Soc.,

Washington, D.C., 143-152 (1973). - [6] Edqvist L. E., Johansson E. D. B., Kasstrom H., Olsson S. E. and Richkind M.: Blood plasma levels of progesterone and oestradiol in the dog during the oestrous cycle and pregnancy. *Acta Endocr.* 78, 554-564 (1975). - [7] Hall A. and Dale H. E.: The effect of gonadotrophic hormones and progesterone on the estrous cycle of the female dog. *Vet. Med./Small Anim. Clin.* 59, 852-854 (1964). - [8] Holst P.A. and Phemister R. D.: Temporal sequence of events in the estrous cycle of the bitch. *Am. J. Vet. Res.* 36, 705-706 (1975). - [9] Jones G. E., Boyns A. R., Bell E.T., Christie D.W. and Parkes M. F.: Immunoreactive luteinizing hormone and progesterone during pregnancy and following gonadotrophin administration in Beagle bitches. *Acta Endocr.* 72, 573-581 (1973). - [10] Jones G. E., Boyns A. R., Cameron H. E. D., Bell E. T., Christie D. W. and Parkes M. F.: Plasma oestradiol, luteinizing hormone and progesterone during the oestrous cycle in the Beagle bitch. *J. Endocr.* 57, 331-332 (1973). - [11] Nett T. M., Akbar A. M., Phemister R. D., Holst P.A., Reichert L. E. Jr. and Niswender G. D.: Levels of luteinizing hormone, estradiol and progesterone in serum during the estrous cycle and pregnancy in the Beagle bitch. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.* 148, 134-139 (1975). - [12] Phemister R. D., Holst P.A., Spana J. S. and Hopwood M. L.: Time of ovulation in the Beagle bitch. *Biol. Reprod.* 8, 74-82 (1973). - [13] Schalm O. W.: A simple and rapid method for staining blood films with new methylene blue. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 145, 1184-1188 (1964). - [14] Schilling E. und Cerne F.: PMS-induzierte Ovulationen bei praepuberalen Jungsauen mit HCG-Gaben in unterschiedlichen Zeitintervallen. *Endokrinologie* 63, 141-146 (1974). - [15] Serogie N. J.: The treatment of sterility in the bitch by the use of gonadotrophic hormones. *Vet. Rec.* 51, 265-268 (1939). - [16] Smith M. J. and McDonald L. E.: Serum levels of luteinizing hormone and progesterone during the estrous cycle, pseudopregnancy and pregnancy in the dog. *Endocrinology* 94, 404-412 (1974). - [17] Sokolowski J. H., Medernach R. H. and Helper L.C.: Exogenous hormone therapy to control the estrous cycle in the bitch. *J. Am. Vet. Assoc.* 153, 425-428 (1968). - [18] Taylor R. G. W.: *Practical Cytology*. Academic Press, London-New York 1967, p. 76. - [19] Thun R., Watson P. and Jackson G. L.: Induction of estrus and ovulation in the bitch using exogenous gonadotropins. *Am. J. Vet. Res.* 38, wahrsch. No. 3 (1977) (im Druck).

## PERSONNELLES

### Prof. Dr. Dr. h.c. Kurt Wagener †, Hannover

Am 21. August 1976 verstarb Prof. K. Wagener, ehemals Direktor des Instituts für Mikrobiologie und Tierseuchen der Tierärztlichen Hochschule Hannover. Wagener - zu seinen Lehrern gehörten Namen wie Zeissler, Oppermann, Standfuss, Waldmann und Frosch -, der 1929 an der Tierärztlichen Hochschule Berlin habilitiert hatte und 1930/31 als Rockefeller-Stipendiat in den USA weilte, übernahm die Leitung des Hannover'schen Institutes im Jahr 1938 und behielt sie 30 Jahre bei. Für seine grundlegenden Arbeiten zur Tuberkulose und ihrer Bekämpfung wurde er, neben vielen anderen Ehrungen, mit dem Dr. h.c. ausgezeichnet. Seine Weltoffenheit und weitläufigen internationalen Beziehungen trugen viel dazu bei, dass die deutsche Veterinärmedizin nach dem Krieg den Anschluss an die Welt wieder fand. Dies zeigte sich am schönsten im Jahr 1963, als der XVII. Internationale Tierärztekongress während der Rektoratszeit von Prof. Wagener in Hannover abgehalten wurde. Seit 1940 bis zu seinem Tode gehörte Prof. Wagener dem Herausgeberkollegium der Berliner und Münchener Tierärztlichen Wochenschrift an, die er massgebend beeinflusste. In einem Nachruf (Berl. u. Münch. Tierärztl. Wschr. 89 [19], 369-370; 1976) steht der Satz: «Kurt Wagener ist eine markante und prägende Persönlichkeit gewesen, an denen es in unserer heutigen Zeit so sehr mangelt, und für die die Mehrheitsbeschlüsse akademischer Gremien keinen Ersatz bieten.»