

Aus der  
**Tierklinik für Fortpflanzung**  
**Arbeitsgruppe Bestandsbetreuung und Qualitätsmanagement**  
des Fachbereichs Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin  
[www.bestandsbetreuung.de](http://www.bestandsbetreuung.de)

Anwendung des Ovsynch-Programms in einer Milchviehherde:  
Einflüsse auf die Konzeption und  
Vergleich mit einem Prostaglandin  $F_{2\alpha}$ -Programm

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung des Grades eines Doktors der Veterinärmedizin  
an der  
Freien Universität Berlin

Vorgelegt von  
MIRIAM SOPHIE WITTKE  
Tierärztin aus Berlin  
Berlin 2002  
Journal Nr. 2627

Gedruckt mit Genehmigung  
des Fachbereichs Veterinärmedizin  
der Freien Universität Berlin

Dekan: Univ.-Prof. Dr. M. F. G. Schmidt

Erster Gutachter: Univ.-Prof. Dr. W. Heuwieser

Zweiter Gutachter: Univ. Prof. Dr. M. Hoedemaker

Tag der Promotion: 28.06.2002

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>Literaturübersicht .....</b>	<b>15</b>
2.1	Brunstbeobachtung.....	15
2.2	Progesteronkonzentration im Verlauf des Brunstzyklus.....	18
2.3	Optimaler Besamungszeitpunkt .....	19
2.3.1	Hormonelle Steuerungsmechanismen.....	21
2.3.2	Follikelentwicklung.....	23
2.4	Regression des Gelbkörpers.....	27
2.5	GnRH im Fruchtbarkeitsmanagement .....	27
2.5.1	GnRH im Puerperium.....	28
2.5.2	GnRH nach Applikation bei Erstbesamung .....	28
2.6	Prostaglandin F <sub>2α</sub> im Fruchtbarkeitsmanagement .....	29
2.6.1	Einsatz von Prostaglandin F <sub>2α</sub> im Puerperium .....	30
2.6.2	Prostaglandin F <sub>2α</sub> zur Therapie der Endometritis .....	31
2.6.3	Prostaglandin F <sub>2α</sub> zur Brunstinduktion und -synchronisation.....	33
2.7	Programme zur Ovulationssynchronisation (Ovsynch) .....	38
2.7.1	Einfluss des Zyklusstandes auf den Erfolg von Ovsynch-Programmen.....	42
2.8	Fruchtbarkeitskennzahlen .....	45
2.9	Beurteilung der Körperkondition (BCS).....	47
2.10	Ökonomie des Fruchtbarkeitsmanagements .....	49
<b>3</b>	<b>Material und Methoden.....</b>	<b>53</b>
3.1	Beschreibung des Betriebs.....	53
3.1.1	Haltungsform und Melktechnik .....	54
3.1.2	Fütterung .....	55
3.1.3	Management .....	56
3.2	Versuchszeitraum.....	57
3.3	Versuchsanordnung.....	57
3.4	Puerperalkontrollen.....	57
3.5	Ovsynch-Gruppe .....	60
3.5.1	Behandlungen in der Ovsynch-Gruppe .....	60
3.5.2	Sterilitätskontrollen in der Ovsynch-Gruppe .....	61

3.6	Begleitende Untersuchungen in der Ovsynch-Gruppe .....	63
3.6.1	Nachgemelksproben zur Untersuchung auf Progesteron.....	63
3.6.2	Aufzeichnung von Brunstsymptomen in der Ovsynch-Gruppe .....	65
3.6.3	Ultraschalluntersuchungen in der Ovsynch-Gruppe .....	67
3.7	Prostaglandin F <sub>2α</sub> -Gruppe .....	69
3.7.1	Behandlungen in der Prostaglandin F <sub>2α</sub> -Gruppe .....	69
3.7.2	Sterilitätskontrollen in der Prostaglandin F <sub>2α</sub> -Gruppe .....	70
3.8	Behandlung von erkrankten Tieren.....	72
3.9	Beurteilung der Körperkondition (BCS).....	72
3.10	Fruchtbarkeitskennzahlen .....	73
3.11	Wirtschaftliche Beurteilung der Fruchtbarkeitsprogramme .....	74
3.12	Statistische Methoden.....	76
<b>4</b>	<b>Ergebnisse .....</b>	<b>77</b>
4.1	Tierzahl, Anzahl Laktationen.....	77
4.2	Ergebnisse der Puerperalkontrollen.....	78
4.2.1	Endometritiden.....	78
4.2.2	Ovarbefunde.....	79
4.2.3	Ovarbefunde bei Endometritis .....	80
4.3	Besamungserfolg nach Endometritiden bei der ersten Puerperalkontrolle .....	80
4.4	Ovulationssynchronisation in der Ovsynch-Gruppe .....	84
4.5	Sterilitätskontrollen und -behandlungen in der Ovsynch-Gruppe .....	84
4.6	Brunstinduktion in der Prostaglandin F <sub>2α</sub> -Gruppe .....	86
4.7	Sterilitätskontrollen und -behandlungen in der Prostaglandin F <sub>2α</sub> -Gruppe .....	87
4.8	Fruchtbarkeitskennzahlen .....	90
4.8.1	Fruchtbarkeitskennzahlen für Erstlaktierende und Tiere ab der 2. Laktation.....	94
4.8.2	Abgänge .....	98
4.9	Beurteilung der Körperkondition (BCS) im Verlauf der Laktation.....	99
4.10	Einfluss der Körperkondition zu unterschiedlichen Zeitpunkten der Laktation auf verschiedene Fruchtbarkeitskennzahlen .....	101
4.11	Wirtschaftliche Beurteilung der Fruchtbarkeitsprogramme .....	107
4.12	Ultraschalluntersuchungen in der Ovsynch-Gruppe .....	111
4.12.1	Anzahl Tiere.....	111
4.12.2	Synchronisationsraten.....	111

4.12.3	Doppelovulationen.....	112
4.12.4	Erstbesamungserfolg für verschiedene Ovulationsintervalle.....	113
4.12.5	Follikelgröße vor der Ovulation.....	114
4.13	Auswertung der Milchprogesteronproben in der Ovsynch-Gruppe.....	116
4.13.1	Zyklusstand beim Start des Ovsynch-Programms .....	116
4.13.2	Erstbesamungserfolg hinsichtlich des Zyklusstandes .....	117
4.13.3	Progesteronwert zum Zeitpunkt der Prostaglandin $F_{2\alpha}$ -Injektion.....	117
4.13.4	Konzeptionsraten unter Berücksichtigung des Progesteronwerts .....	118
4.13.5	Progesteronwert zum Zeitpunkt der ersten GnRH-Injektion.....	119
4.13.6	Progesteronwert bei der Prostaglandin $F_{2\alpha}$ -Injektion unter Berücksichtigung des Zyklusstandes.....	120
4.13.7	Progesteronwert zum Zeitpunkt der terminierten Besamung .....	120
4.13.8	Einfluss des Zyklusstandes auf die Follikelgröße und den Erstbesamungserfolg.....	121
4.13.9	Synchronisationsraten für verschiedene Zyklusstände .....	122
4.14	Brunstsymptome in der Ovsynch-Gruppe .....	123
<b>5</b>	<b>Diskussion.....</b>	<b>125</b>
5.1	Allgemein.....	125
5.2	Puerperalkontrollen.....	125
5.3	Sterilitätsuntersuchungen.....	128
5.4	Fruchtbarkeitskennzahlen .....	129
5.4.1	Brunstnutzungsrate, Rastzeit .....	129
5.4.2	Besamungserfolg.....	130
5.4.3	Güstzeit.....	132
5.4.4	Abgänge .....	133
5.5	Beurteilung der Körperkondition (BCS) im Laktationsverlauf .....	134
5.6	Wirtschaftliche Beurteilung der Fruchtbarkeitsprogramme .....	136
5.7	Ultraschalluntersuchungen in der Ovsynch-Gruppe .....	138
5.7.1	Synchronisationsraten und Ovulationsintervalle.....	138
5.7.2	Konzeptionsraten für verschiedene Ovulationsintervalle .....	139
5.7.3	Follikelgrößen vor der Ovulation.....	140
5.7.4	Doppelovulationen.....	141
5.8	Auswertung der Milchprogesteronproben in der Ovsynch-Gruppe.....	141
5.8.1	Zyklusstand zum Start des Ovsynch-Programms.....	141

5.8.2	Einfluss des Zyklusstandes auf die Konzeptionsraten .....	142
5.8.3	Progesteronwert zum Zeitpunkt der Prostaglandin $F_{2\alpha}$ -Injektion.....	143
5.8.4	Einfluss des Zyklusstandes auf die Follikelgröße und den Erstbesamungserfolg .....	144
5.8.5	Synchronisationsraten für die verschiedenen Zyklusstände.....	144
5.8.6	Brunstsymptome in der Ovsynch-Gruppe.....	145
5.9	Schlussfolgerung .....	146
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>149</b>
<b>7</b>	<b>Summary .....</b>	<b>151</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>153</b>

**Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen**

a.p.	ante partum
BB	Brunstbeobachtung
BCS	Body Condition Score
Beh.	Behandlung
BNR	Brunstnutzungsrate
C.l.	Corpus luteum
d.p.p.	Tage post partum (days post partum)
E 1-3	Endometritis 1. bis 3. Grades
EBE	Erstbesamungserfolg
FKZ	Fruchtbarkeitskennzahlen
FWZ	Freiwillige Wartezeit
GnRH	Gonadotropin releasing hormone
GZ	Güstzeit
GZ85	Güstzeit über 85 Tage
i.m.	intramuskulär
INJ	Injektionsgebühren
kB	künstliche Besamung
MP	Milchprobe
MV	Milchverlust
p.p.	post partum
PGF <sub>2α</sub>	Prostaglandin F <sub>2α</sub>
PK	Puerperalkontrolle
REKT	Trächtigkeitsuntersuchungen und Sterilitätskontrollen
REMO	Remontierungskosten
RZ	Rastzeit
tkB	terminierte künstliche Besamung
TR	Gesamträchtigkeitsrate
U 1	Untersuchung 1
U 2	Untersuchung 2
ZU	zuchtuntauglich

## Anlage 1: Befundbogen

Albertshof

PK oder Steri

Datum:

Stall-Nr.	Vorbericht	Uterus	Ovar links	Ovar rechts	Ausfluß	BCS	Allg.befinden, sonst. Befunde	Diagnose	Therapie
		G I II III IV V VI K I II III ++As S As ++					0 1 2 3		
		G I II III IV V VI K I II III ++As S As ++					0 1 2 3		
		G I II III IV V VI K I II III ++As S As ++					0 1 2 3		
		G I II III IV V VI K I II III ++As S As ++					0 1 2 3		
		G I II III IV V VI K I II III ++As S As ++					0 1 2 3		
		G I II III IV V VI K I II III ++As S As ++					0 1 2 3		
		G I II III IV V VI K I II III ++As S As ++					0 1 2 3		
		G I II III IV V VI K I II III ++As S As ++					0 1 2 3		

**Danksagung**

Mein Dank gilt Herrn Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Heuwieser für die Überlassung dieses spannenden und praxisorientierten Themas, die jederzeit gewährte Unterstützung bei der Organisation und Durchführung dieser Arbeit, das immer schnelle Korrekturlesen, sowie die stets konstruktive Kritik, die mich immer wieder motiviert hat.

Ich danke den weltbesten Mitbetreuern Drs. Marc Drillich und Bernd-Alois Tenhagen für unermüdliches, geduldiges und genaues Korrekturlesen, für statistische Ratschläge, für aufmunternde Kommentare, für geduldiges Ertragen aller Fragen, kurz und gut für ALLES und IMMER.

Frau Dr. Gisela Arndt und Frau Dr. Susanne Dahms sei herzlich für die freundliche und sorgfältige Unterstützung der statistischen Datenaufbereitung gedankt.

Ich danke Frau Dr. Ulrike Falkenberg und all den anderen Mitgliedern der Arbeitsgruppe Bestandsbetreuung und Qualitätsmanagement für das immer außerordentlich gutgelaunte und kollegiale Arbeitsklima und die gute fachliche Zusammenarbeit. Auch der Arbeitsgruppe Vetmedia möchte ich mich für die nette Zusammenarbeit bedanken, ganz besonders bei Herrn Dr. Jens Kluth, der mir bei der computertechnischen Seite immer hilfreich zur Seite gestanden hat. Frau Forderung danke ich für die stets gute und herzliche Zusammenarbeit bei der Analyse der Milchproben.

Allen Mitarbeitern des Versuchsbetriebs, insbesondere Herrn Roland Lück und Herrn Heinz Lucke, möchte ich für die freundliche Aufnahme und die jederzeit gute Zusammenarbeit herzlich bedanken. Dem Besamungstechniker Herrn Riesche, der alle Tiere zuverlässig besamte, gebührt besonderer Dank.

Der Firma Intervet Deutschland GmbH, Feldstr. 1a, 85716 Unterschleissheim, für die Bereitstellung der Medikamente und die gute wissenschaftliche Kooperation, ohne die dieses Projekt nicht realisierbar gewesen wäre.

---

**Lebenslauf**

Name: Miriam Sophie Wittke

Geburtsdatum: 30.06.1972

Geburtsort: Berlin

Eltern: Dr. Barbara Wittke-Rose, geb. Rose  
Manfred Wittke

Familienstand: ledig

Schulbildung:

1979-1982	Erich-Kästner-Grundschule, Berlin
1982-1989	Goethe-Gymnasium, Berlin
1989-1991	Erich-Hoepner-Gymnasium, Berlin
6/1991	Allgemeine Hochschulreife

Hochschule:

1992-1993	Studium der Chemie an der Freien Universität Berlin
1993-1999	Studium der Veterinärmedizin an der Freien Universität Berlin
6/1999	Approbation als Tierärztin

Berufliche Tätigkeit:

seit 08/1999	Doktorandin an der Tierklinik für Fortpflanzung, Fachbereich Veterinärmedizin der FU Berlin, Arbeitsgruppe Bestandsbetreuung und Qualitätsmanagement
seit 06/2002	Tierärztin beim Tiergesundheitsdienst Bayern e. V.

### **Selbständigkeitserklärung**

Hiermit erkläre ich, Miriam Wittke, die vorliegende Dissertation selbständig und ohne unerlaubte fremde Hilfe angefertigt zu haben. Ich habe keine anderen als die im Literaturverzeichnis angeführten Quellen benutzt und sämtliche Textstellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder unveröffentlichten Schriften entnommen wurden, und alle Angaben, die auf mündlichen Angaben beruhen, als solche kenntlich gemacht. Ebenfalls sind alle von anderen bereitgestellten Materialien oder erbrachten Dienstleistungen als solche gekennzeichnet.

Berlin, 30. 03. 2002

Miriam Wittke