

## 7. Summary

The main objective of this study was to investigate the causes of variation of the duration of oestrus and interval between onset of oestrus and ovulation. A second objective was to observe the relationship of these parameters with pregnancy rate at day 30 and litter size

This study comprises the compilation of data of multiparous weaned sows collected in three experiments carried out on two commercial pig farms (Farm A and B). The experiments 1 and 2 were carried out on the same farm. However, due to differences in methodology and the time interval between data collection, records from experiment 1 and experiment 2 were analysed separately as Herd A1 and A2, respectively. Data from Farm B are defined as Herd B. Sows from Herd A1 (n=355) and A2 (n=418) were German Landrace and those from Herd B (n=255) were terminal sire lines for fattening pigs (JSR-Genpacker 90®). To determine the onset and end of oestrus, oestrus detection was performed 3 times a day in Herd A1 and B (8:00, 15:00 to 16:00 and 22:00 h) with a teaser boar. In Herd A2 oestrus was checked once a day with a teaser boar at 8:00 h and without direct contact to the boar at 20:00h. Immediately after detection of oestrus, the ovaries of the standing sows were examined by transcutaneous sonography using a 5 Mhz sector scanner to determine the time of ovulation. In Herd A1 and A2 the sows were inseminated once a day. In Herd B, a first insemination was realized 24 h after detecting boar tolerance, and the sows were reinseminated every 12 h until ovulation detection. On day 30 after insemination the pregnancy diagnosis was performed by ultrasonography. Litter sizes were recorded at farrowing. The data concerning the causes of variation of duration of oestrus and interval between onset of oestrus and ovulation as well as the litter size were analysed using analysis of variance. The association between pregnancy and other factors was made using analysis of variance for categorical data. A between herds comparison of the averages of the interval between onset of oestrus and ovulation, duration of oestrus and litter size was made using Student T-test. The repeatability was calculated based on the estimation of the components of variance relative to sow divided by the total variance of the model.

In all herds, a significant negative nonlinear relationship was observed between weaning to oestrus interval (3 to 10 days) and interval between onset of oestrus and ovulation ( $P < 0.001$ ). The lactation length also affected these parameters. When the lactation length decreased, a significant increase ( $P < 0.05$ ) of the interval of onset of oestrus to ovulation and duration of oestrus was observed in Herd A1 and A2. In Herd B, a similar tendency was observed

( $P=0.07$ ). In all herds, the repeatability of the interval onset of oestrus to ovulation was low and not more than 0.20. Between herds, the average interval between the onset of oestrus and ovulation was significantly different ( $P<0.05$ ). Regarding the pregnancy rate, a negative relationship with weaning to oestrus interval (from 3 to 10 days) was observed in all herds. The litter size was influenced by the weaning to oestrus interval and by the insemination pattern in Herd A1 and A2. In these herds, sows inseminated only twice before ovulation showed larger litter sizes than other sows. However, in all groups of inseminations pattern the time laps between last insemination before ovulation and ovulation was not more than 11 h. In addition, no relationship was found between time or number of post-ovulatory inseminations to pregnancy rate or litter size.

#### Conclusions:

The interval between the onset of oestrus and ovulation and the duration of oestrus is negatively correlated with the weaning to oestrus interval. An increase in the interval between onset of oestrus and ovulation is expected to occur when the lactation length is reduced. However, these parameters are not strong enough to enable the prediction of the interval between the onset of oestrus and ovulation, even when analysed together

The repeatability of the interval between the onset of the oestrus and ovulation is very low. Therefore, the next intervals cannot be predicted on the basis of the former interval

On average, considerable differences in the interval between onset of oestrus and ovulation and duration of oestrus, as well as the variances of these parameters occur between herds

Sows with a longer weaning to oestrus interval (7 to 10 days) showed a tendency to a lower reproductive performance than sows with a shorter weaning to oestrus interval. However, the lower reproductive performance observed in these sows does not seem to be related to a sub-optimal time of insemination relative to time of ovulation.

## 9. Erweiterte deutsche Zusammenfassung

### Variationsursachen von Brunstlänge und Brunstbeginn - Ovulationsintervall und Beziehung zur Trächtigkeitsrate und Wurfgröße bei multiparen Zuchtsauen

#### Zielsetzung

Durch die Anwendung von Ultraschall zur Ovulationsüberwachung ist es innerhalb des letzten Jahrzehnts gelungen, den Einfluss des gewählten Besamungszeitpunktes in Bezug zur Ovulation auf die Befruchtungsergebnisse eingehend zu studieren (WABERSKI et al. 1994, SOEDE et al. 1995a, NISSEN et al. 1997). In Übereinstimmung mit diesen Autoren liegt der "optimale" Besamungszeitpunkt zwischen 28 Stunden vor und 4 Stunden nach der Ovulation. Vom praktischen Standpunkt aus gesehen, ist der Einsatz von Ultraschall zur Ermittlung des optimalen Besamungszeitpunktes jedoch nicht routinemäßig denkbar. Daher wurden Anstrengungen zur Festlegung der Ursachen, die eine Variation des Intervalls zwischen Brunstbeginn und Ovulation bedingen, unternommen, um eine Möglichkeit der Vorhersage dieser Parameter zu schaffen.

Heute besteht im wesentlichen Klarheit darüber, daß das Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation in Beziehung zum Intervall Absetzen-Brunstbeginn, zur Brunstdauer (WEITZE et al. 1994, KEMP und SOEDE 1996) und wahrscheinlich auch zur Anzahl der Würfe (STEVERINK et al. 1997) steht. Gleichwohl können diese Parameter zusammen nicht mehr als 30 % der beobachteten Varianz des Intervalls Brunstbeginn-Ovulation erklären. Zusätzlich scheinen Unterschiede zwischen den einzelnen Betrieben hinsichtlich des Intervalls Brunstbeginn-Ovulation zu bestehen (BORCHARDT NETO 1998), die entweder einen Einfluß des Genotyps oder des Managements oder beider Faktoren zusammen nahelegen.

Zweck dieser Studie ist es, durch Analyse einer großen Datenzahl mehr Informationen über die Gründe für die Variation der Brunstdauer und des Intervalls Brunstbeginn-Ovulation zu erhalten, wobei Beziehungen zu Trächtigkeitsrate und Wurfgröße untersucht werden sollen.

## **Material und Methoden**

### **Herden**

Diese Studie enthält die Zusammenfassung der Beobachtungen dreier Versuche, die in zwei kommerziellen Betrieben wie folgt durchgeführt wurden: WAGNER-RIETSCHEL (1991) (Versuch 1), FRIESE (1995) (Versuch 2) und KERZEL (unveröffentlicht, Versuch 3).

Versuch 1 und 2 wurden in einem zum Schaumann Forschungszentrum Hülseberg (Betrieb A) gehörigen Betrieb zwischen Februar und September 1990 (Versuch 1) und zwischen Oktober 1993 und Oktober 1994 (Versuch 2) durchgeführt.

Die Daten aus Versuch 3 wurden in einem Ferkelerzeugerbetrieb (Betrieb B) zwischen Januar und Oktober 1996 gesammelt. Infolge unterschiedlicher Methoden und Zeitintervalle zwischen der Erfassung der Daten des Betriebs A (siehe Punkt 3.4.2 und 3.4.3) wurden die Aufzeichnungen aus Experiment 1 und 2 getrennt voneinander als Herde A1 und A2 analysiert. Die Daten des Betriebes B als Herde B definiert.

### **Versuchstiere**

In dieser Studie wurden lediglich Daten von multiparen Altsauen verwendet. Tabelle 1 beschreibt die Anzahl untersuchter Sauen über einen oder mehrere aufeinanderfolgende Reproduktionszyklen. Sauen der Herden A1 und A2 gehörten der Deutschen Landrasse an. Tiere der Herde B waren Hybridsauen zur Produktion von Mastferkeln (JSR-Genpacker®)

### **Absetztermin**

Die Ferkel wurden durchschnittlich nach 21 Tagen (Herde A1 und Herde A2), bzw. im Alter von durchschnittlich 26 Tagen (Herde B) abgesetzt.

### **Brunsterkennung**

Die Brunsterkennung erfolgte in Abhängigkeit von der Herde auf zwei unterschiedlichen Wegen. In Herde A1 und A2 bezog das routinemäßige Besamungssystem (AI) die tägliche Brunstkontrolle mit einem Sucheber jeweils um 8.00 Uhr mit ein. Dazu parallel und unabhängig davon wurde ein kombiniertes Brunsterkennungssystem (8.00, 15.00 und 22.00 Uhr) mit einem Sucheber in Herde A1 durchgeführt, um Beginn und Ende der Brunst festzulegen. In Herde A2 erfolgte die Brunsterkennung einmal am Tag um 8.00 Uhr mit einem Sucheber und außerdem ohne direkten Eberkontakt um 20.00 Uhr. In Herde B fand die Brunstkontrolle mit einem Sucheber um 8.00, 16.00 und 22.00 Uhr statt.

### **Ovulationserkennung**

Sofort nach Feststellung der Brunst (positivem Duldungsreflex) wurden die Eierstöcke der Sauen mit Hilfe der transkutanen Sonographie zur Feststellung des Ovulationszeitpunktes untersucht. Verwendet wurde, wie bei WEITZE et al.(1989) beschrieben, ein 5 MHz Sektorscanner.

### **Besamung**

Die Besamung erfolgte zu unterschiedlichen Zeitpunkten nach Beginn der Brunst. In Herde A1 und Herde A2 wurden die Sauen 24 Stunden nach positivem Duldungsreflex vom Betreuungspersonal besamt. In Herde B sah das Besamungsmanagement die erste Insemination 24 Stunden nach Feststellung der Eberduldung vor. Die Sauen wurden alle 12 Stunden bis zur Ovulationfeststellung nachinseminiert.

Die Spermienkonzentration der von einer kommerziellen Besamungstation bezogenen Samenportionen lag bei mindestens  $2,0 \times 10^9$  Spermien pro Inseminationsdosis.

### **Trächtigkeitsdiagnose**

Am 30. Tag post inseminationem erfolgte die sonographische Trächtigkeitsuntersuchung transkutan mittels 5 MHz Sektorscanner. Die Trächtigkeitsrate wird als prozentualer Anteil der am Tag 30 als tragend beurteilten Sauen von der Anzahl der besamten Sauen mit 100 multipliziert definiert.

### **Wurfgröße**

Nach dem Abferkeln wurden die Wurfgrößen (Anzahl der lebend-, tot- und mumifiziert-geborenen Ferkel) erfaßt.

### **Wiederholung der Besamungen zu unterschiedlichen prä- und postovulatorischen Zeitpunkten**

Um den Effekt von Anzahl und Zeitpunkt der Inseminationen in Relation zur Ovulation (Besamungsschema) bewerten zu können, wurden die Sauen der Herden A1 und A2 in folgende Gruppen eingeteilt:

- Gruppe 1 - Sauen mit 3 Besamungen vor Ovulation
- Gruppe 2 - Sauen mit 2 Besamungen vor Ovulation
- Gruppe 3 - Sauen mit 1 Besamung vor und 1 Besamung nach Ovulation
- Gruppe 4 - Sauen mit 2 Besamungen vor und 1 Besamung nach Ovulation
- Gruppe 5 - Sauen mit 1 Besamung vor und 2 Besamungen nach Ovulation

### **Statistische Auswertung**

Das Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation und die Brunstdauer wurden für alle Herden mittels Varianzanalyse (GLM-Verfahren – SAS Institut Inc. 1985) ausgewertet.

Die Faktoren Anzahl der Würfe, Jahreszeit, Intervall Absetzen-Brunstbeginn, Laktationsdauer wurden beim GLM Modell mit berücksichtigt. Der korrigierte Mittelwert wurde unter Verwendung des t-Tests verglichen.

Um die Faktoren, die die Trächtigkeitsrate beeinflussen, zu identifizieren, wurden für jede Herde kategoriale Analysen unter Verwendung des CATMOD-Verfahrens (SAS Institute Inc. 1985) durchgeführt.

In das Modell mit eingeschlossen wurden die Daten über Jahreszeit, Anzahl der Würfe, Laktationsdauer und Intervall Absetzen-Brunstbeginn. Kontraste wurden verwendet, um den Wahrscheinlichkeitslevel zu bestimmen (CATMOD-Verfahren – SAS Institut Inc. 1985).

Einflußfaktoren auf die Wurfgröße wurden mittels Varianzanalyse (GLM-Verfahren – SAS Institut Inc. 1985) errechnet, wobei Anzahl der Würfe, Jahreszeit, Intervall Absetzen-Brunstbeginn, Laktationsdauer als Faktoren in das Modell mit eingebracht wurden. In Herde A1 und Herde A2 wurde Einflußfaktoren auf die Wurfgröße in Bezug zum Ovulationszeitpunkt zwischen den Gruppen mit unterschiedlichem Besamungsschema durch Varianzanalyse (GLM-Verfahren – SAS Institut Inc. 1985) bestimmt. Faktoren waren Jahreszeit, Anzahl der Würfe, und Laktationsdauer. Als Kovariablen wurden das Intervall Absetzen-Brunstbeginn und die Wurfgröße nach letzter Trächtigkeit verwendet. Die korrigierte Mittelwerte wurden unter Verwendung des t - Tests von Student verglichen.

Die Wiederholbarkeit wurde auf der Basis der Einschätzung der Varianzkomponenten wie folgt berechnet:

Varianz der Sauen dividiert durch die Summe der Varianzen der Sauen und die Restvarianz des Modells.

## **ERGEBNISSE und DISKUSSION**

### **Einflußfaktoren auf das Intervall Brunstbeginn-Ovulation**

Laut statistischem Modell wird das Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation vorwiegend durch das Intervall Absetzen-Brunstbeginn beeinflusst (Herde A1,  $P < 0,001$ , Herde A2,  $P < 0,001$ ; Herde B,  $P < 0,001$ ). Ein Anstieg des Intervalls Absetzen-Brunstbeginn

war verbunden mit einer Abnahme des Intervalls zwischen Brunstbeginn und Ovulation, im Sinne einer nichtlinearen negativen Korrelation. Die Abnahmerate war umso deutlicher, je kürzer das Intervall Absetzen-Brunstbeginn (3 bis < 4 Tage) war. Von einer Beziehung zwischen Intervall Absetzen-Brunstbeginn und dem Intervall zwischen Beginn der Brunst und Ovulation berichteten auch WEITZE et al. (1994), KEMP und SOEDE (1996) und NISSEN et al. (1997). KEMP und SOEDE (1996) und NISSEN et al. (1997) beschreiben eine negative lineare Korrelation zwischen diesen Parametern. Letztgenannte Autoren analysierten Daten von Sauen mit einem Intervall Absetzen-Brunstbeginn von lediglich bis zum Tag 6 (n=208) bzw. Tag 5,5 (n=118). In der vorliegenden Studie wurde das Intervall von Brunstbeginn bis Ovulation an Sauen untersucht, die bis zum 10. Tag nach dem Absetzen in Brunst kamen. Zur Festigung der eigenen Ergebnisse wurde eine hohe Zahl an Beobachtungen ausgewertet (Herde A1, n=311, Herde A2, n=407, Herde B, n= 225), wodurch eine nichtlineare Beziehung ermittelt werden konnte.

Obwohl das Intervall Absetzen-Brunstbeginn der Haupteinflussfaktor auf den Zeitraum zwischen Brunstbeginn und Ovulation war, war die Aussagekraft dieses Parameters gering. Diese Feststellung stimmt mit den Befunden von KEMP und SOEDE (1996) und NISSEN (1997) überein. Das beobachtete niedrige Bestimmtheitsmaß ( $R^2$ ) ist teilweise auf die wesentlich höhere Variation des Intervalls Brunstbeginn und Ovulation zurückzuführen.

Obwohl die Daten der vorliegenden Studie durch das Absetz-Brunstbeginn-Intervall korrigiert wurden, ist die Dauer der Laktation mitbestimmend für das Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation in Herde A1 und A2. In Herde B konnte eine Tendenz in dieser Richtung beobachtet werden ( $P=0,07$ ). In Herde A1 hatten Sauen mit einer Laktationsdauer von 15 bis <21 Tagen ein längeres Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation als Sauen mit einer Laktationslänge von 20 bis <25 Tagen (2,8 h,  $P=0,05$ ) und 25 bis <30 Tagen (6,8 h,  $P<0,001$ ). Sauen mit einer Laktationsdauer zwischen 20 und <25 Tagen zeigten ein längeres Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation (4 h,  $P=0,04$ ) als Sauen mit einer Laktationsdauer von 25 bis <30 Tagen. In Herde A2 wiesen die Sauen mit einer Laktationsdauer zwischen 15 und <25 Tagen ein ähnliches Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation auf als Sauen mit 20 bis <25 Tagen ( $P=0,27$ ), das mit durchschnittlich 5,4 h, signifikant länger war, als bei Sauen mit einer Laktationslänge zwischen 25 und <30 Tagen ( $P<0,01$ ). In Herde B konnte, trotz der großen Variation der Laktationslänge (15 bis zu mehr als 35 Tagen) und der geringen Anzahl der Beobachtungen in einigen Intervallen, eine Abnahme des Intervalls Brunstbeginn-Ovulation um 8,5 h ( $P=0,07$ ) in der Gruppe der Sauen mit einer Laktationlänge von 15 bis

<20 Tagen im Vergleich zur Gruppe mit einer Laktationslänge von 30 bis 35 Tagen festgestellt werden. In Abweichung von diesen Ergebnissen fand WAGNER-RIETSCHEL (1991) keinen Einfluß der Laktationsdauer auf das Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation. In der zitierten Arbeit wurden die Sauen in Übereinstimmung mit der Aufzuchtperiode nur in zwei Gruppen eingeteilt (Sauen mit einer Laktationsdauer von mehr oder weniger als 21 Tage), wodurch das Phänomen möglicherweise verborgen wurde. Um den Einfluß der Laktationsdauer auf das Intervall Brunstbeginn-Ovulation zu bestätigen, wären weitere kontrollierte Studien erforderlich.

Hinsichtlich des Intervalls zwischen Brunstbeginn und Ovulation wurden signifikante Unterschiede zwischen den Herden beobachtet. Darüberhinaus war die Varianz dieses Wertes auch zwischen Herde A (Herde A1 und A2) und Herde B signifikant unterschiedlich. Von Unterschieden in der Brunstsymptomatik bei Sauen unterschiedlicher Rassen wurde berichtet (SOEDE und KEMP 1997). Nach den vorliegenden Ergebnissen und den anderer Autoren (WEITZE et al. 1994, SOEDE et al. 1995, NISSEN et al. 1997) sind der Zeitraum der Brunst und das Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation relativ gut korreliert ( $r^2 > 0,47$ ). Darauf basierend kann erwartet werden, daß auch Unterschiede im Intervall Brunstbeginn-Ovulation zwischen einzelnen Rassen auftreten. Die vorliegende Auswertung erlaubt jedoch keinen festen Schluß im Hinblick auf den Einfluß des Genotyps auf den Ovulationszeitpunkt, da ebenso Managementfaktoren eine Rolle spielen können.

Die Wiederholbarkeit des Intervalls Brunstbeginn und Ovulation in zwei aufeinanderfolgenden Reproduktionszyklen war in allen Herden gering (Herde A1=0,07, Herde A2=0,14 und Herde B=0,20). Diese Ergebnisse stimmen mit den Beobachtungen von WAGNER-RIETSCHEL (1991) überein, der für diesen Parameter 0,10 angab. Unter praktischen Bedingungen scheint die Einschätzung des Intervalls zwischen Brunstbeginn und Ovulation unzuverlässig, wenn diese ausschließlich auf der Basis dieser Beobachtung gemacht wird.

#### **Einflußfaktoren auf die Brunstdauer**

Die Dauer der Brunst wurde in ähnlicher Weise von denselben Faktoren beeinflusst, die auch auf das Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation einwirken. Die beobachtete Korrelation zwischen diesen Parametern ( $R^2 > 0,47$ ) stimmt mit Ergebnissen von WEITZE et al. (1994), SOEDE et al. (1995) und NISSEN et al. (1997) überein. Das Intervall Absetzen-Brunstbeginn war der Haupteinflußfaktor auf die Dauer der Brunst. Eine negative Korrelation

dieser beiden Parameter wurde auch von ROJKITTIKHUN et al. (1992), WEITZE et al. (1994), KEMP und SOEDE (1995) und NISSEN et al. (1997) ermittelt.

In Übereinstimmung mit diesen Autoren zeigen die vorliegenden Ergebnisse, daß die Brunstdauer signifikant länger bei Sauen mit einem sehr kurzen Absetz-Brunstbeginn Intervall war (3 bis <4 Tage), verglichen mit Sauen mit einem längeren Absetz-Brunstbeginn Intervall (4 bis 10 Tage).

#### **Einflußfaktoren auf Trächtigkeitsrate und Wurfgröße**

In der vorliegenden Arbeit wurden Unterschiede der Wurfgröße im Hinblick auf das Intervall zwischen letzter Insemination und Ovulation festgestellt. Sowohl in Herde A1 als auch Herde A2 wiesen zweimal vor Ovulation inseminierte Sauen signifikant höhere Wurfgrößen auf als dreimal vor Ovulation besamte Sauen. In Herde A2 ergab sich darüber hinaus ein signifikanter Abfall der Wurfgröße in der jeweils einmal vor bzw. nach Ovulation inseminierten Sauengruppe gegenüber Sauen, die zweimal vor bzw. zweimal vor und einmal nach Ovulation besamt worden waren. Eine plausible Erklärung dieser Zusammenhänge ist aufgrund der geringen Information aus der verfügbaren Literatur nicht möglich, zumal der zeitliche Abstand zwischen letzter präovulatorischer Besamung und Ovulation in einem als optimal angesehenen Bereich lag (WABERSKI et al. 1994, SOEDE et al. 1995a und NISSEN et al. 1997). Rein spekulativ sind Annahmen, die bei wiederholter Inseminationen vor der Ovulation von einer Beeinträchtigung der Endometriumsfunktion ausgehen, bedingt durch die jeweils durch Spermien hervorgerufene zelluläre Immunantwort, so daß die letzte von drei präovulatorischen Besamungen zwar zeitlich optimal zur nachfolgenden Ovulation liegt, der Spermientransport aber durch die vorliegenden "Stimulationen" beeinträchtigt sein könnte bzw. das Uterusmilieu zum Zeitpunkt des Abstiegs der frühen Embryonen um Tag 2 nach Befruchtung nicht oder noch nicht wieder den "optimalen" Zustand erreicht hat. ROZEBOOM et al. (1997) erwähnten auch einen negativen Einfluß von Besamungen im späten Östrus oder im frühen Metöstrus auf die spätere Wurfgröße. Desweiteren beobachteten DE WINTER et al. (1992), daß Sauen, deren Uterus im frühen Metöstrus mit *E. coli* beimpft wurde, anfälliger für eine Infektion des Endometriums waren, als Sauen, denen *E. coli* im frühen Östrus inokuliert wurde.

#### **Einfluß des Intervalles Absetzen-Brunstbeginn auf Trächtigkeitsrate und Wurfgröße**

In Herde A1 war die Wurfgröße der Sauen mit einem Absetz-Brunstbeginn Intervall zwischen 5 und 6 Tagen gegenüber Sauen mit einem Intervall Absetzen-Brunstbeginn von 3 bis <4

Tagen signifikant kleiner (1,1 Ferkel,  $P=0,03$ ). In Herde A2 zeichnet sich ein Rückgang der Wurfgröße mit länger werdendem Absetz-Brunstbeginn Intervall lediglich zahlenmäßig ab. In Herde B zeigten 7 bis 10 Tage nach Absetzen brünstig werdende Sauen eine signifikant verringerte Wurfgröße. Wegen der geringen Anzahl von lediglich 4 Tieren bedarf das Ergebnis einer Überprüfung, ehe eine ausreichend sichere Bewertung möglich ist. Verschiedene Studien zeigten eine negative Beziehung zwischen dem Intervall Absetzen-Brunstbeginn (von 4 bis 9 Tagen) und der Abferkelrate oder der Wurfgröße auf (LEMAN 1990, TUBBS und DYER 1996 und VESSEUR et. al. 1994). Solche Beobachtungen suggerieren, daß Sauen mit einem längeren Intervall Absetzen-Brunstbeginn (6 bis 12 Tage) weniger fruchtbar sind. Jedoch gibt es Hinweise auf das Gegenteil. KEMP und SOEDE (1996) konnten keinen augenscheinlich nachteiligen Effekt des Intervalls Absetzen-Brunstbeginn auf die Embryonenqualität am Tag 5 post ovulationem feststellen, wenn die Daten um das Intervall Besamung-Ovulation korrigiert wurden. In Anlehnung an diese Autoren deuten die eigenen Beobachtungen darauf hin, daß eine Abnahme der Abferkelrate und der Wurfgröße bei Sauen mit einem längeren Intervall Absetzen-Brunstbeginn zumindest teilweise auf einen relativ zur Ovulation geschehen suboptimalen Besamungszeitpunkt zurückzuführen seien. Eine mögliche Erklärung dafür wäre, daß Sauen mit einem längeren Intervall Absetzen-Brunstbeginn dazu neigen, früher zu ovulieren als Sauen mit einem kürzeren Intervall Absetzen-Brunstbeginn, wobei die Besamung gewöhnlich zu einer festgesetzten Zeit nach der Brunstfeststellung erfolgt. In der vorliegenden Studie war eine Abnahme der Trächtigkeitsrate bei Sauen mit einem Intervall Absetzen-Brunstbeginn von mehr als 6 Tagen zu beobachten (Tabelle 7), allerdings konnte der Unterschied, wahrscheinlich wegen geringer Tierzahl, statistisch nicht abgesichert werden. In Übereinstimmung mit vorangegangenen Studien von LEMAN (1990), TUBBS und DYER (1996) und VESSEUR et al. (1994) deuten die vorliegenden Ergebnisse darauf hin, daß Sauen mit einem längeren Absetz-Brunstbeginn Intervall niedrigere Fruchtbarkeitsergebnisse haben als Sauen mit einem kürzeren Intervall Absetzen-Brunstbeginn. Die vorliegenden Daten bestätigen nicht die Hypothese von KEMP und SOEDE (1996), daß niedrigere Fruchtbarkeitsergebnisse bei diesen Sauen zumindest teilweise auf einen suboptimal zur Ovulation gewählten Besamungszeitpunkt zurückzuführen seien.

## Schlußfolgerungen

- Eine große Variation des Intervalls zwischen Brunstbeginn und Ovulation und der Dauer der Brunst konnte sowohl zwischen den Herden als auch innerhalb einer Herde beobachtet werden
- Das Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation ist negativ mit dem Intervall Absetzen-Brunstbeginn korreliert. Diese Korrelation lag jedoch nur bis 5 Tage nach dem Absetzen vor
- Die Laktationsdauer beeinflusst das Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation. Mit abnehmender Laktationsdauer kann von einer Verkürzung des Intervalls zwischen Brunstbeginn und Ovulation ausgegangen werden.
- Die Wiederholbarkeit des Intervalls Brunstbeginn-Ovulation ist sehr gering. Daher ist eine Vorhersage des nach der nächsten Laktation folgenden Intervalls auf der Basis der vorangegangenen Intervalle nicht möglich.
- Obwohl das Intervall Absetzen-Brunstbeginn und die Laktationsdauer mit dem Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation zusammenhängen, sind diese Parameter, auch bei gemeinsamer Analyse nicht aussagefähig genug, um eine Vorherbestimmung des Intervalls Brunstbeginn-Ovulation zu ermöglichen.
- Im Durchschnitt treten beachtliche Unterschiede im Intervall zwischen Brunstbeginn und Ovulation und der Brunstdauer auf. Ebenso kann die Schwankungsbreite dieser Parameter zwischen den Herden signifikant variieren, was Konsequenzen für ein herdenangepaßtes Besamungsmanagement haben dürfte.
- Sauen mit einem längeren Intervall Absetzen-Brunstbeginn (7 bis 10 Tage) zeigen tendenziell niedrigere Reproduktionsleistungen als Sauen mit einem kürzeren Intervall Absetzen - Brunstbeginn. Die bei diesen Sauen festgestellte niedrigere Reproduktionsleistung scheint jedoch nicht durch eine in Relation zum Ovulationszeitpunkt suboptimale Wahl des Besamungszeitpunktes bedingt zu sein.