

4 Ergebnisse

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse aller Studientiere grösstenteils ohne Berücksichtigung des Versuchsbetriebes zusammen beschrieben.

4.1 Tierzahl, Laktationsnummer

Im Zeitraum von Juni 2003 bis April 2004 wurden insgesamt 1377 Kühe zwischen dem 20. und 26. Tag p.p. zur PK 1 vorgestellt. Innerhalb von 200 Tage p.p. waren 71,2 % der Kühe tragend. Aus dem Bestand gingen 13,7 % der Kühe ohne erneute Trächtigkeit ab. Bei 7,8 % der Kühe wurde keine erneute Trächtigkeit innerhalb von 200 Tagen p.p. festgestellt. Eine Günstzeit von über 200 Tagen p.p. lag bei 4,1 % der Kühe vor. Als zuchtuntauglich und damit als besamungsunwürdig wurden 3,2 % der Kühe eingestuft. Die Häufigkeitsverteilung ist in Tabelle 7 dargestellt.

Tabelle 7: Häufigkeitsverteilung einiger betriebsrelevanter Daten

| Beschreibung | Häufigkeit (%) |
|-------------------------------|----------------|
| Tragend (bis 200. Tag p.p.) | 71,2 |
| Abgang | 13,7 |
| >200 Tage güst, nicht tragend | 7,8 |
| >200 Tage güst, tragend | 4,1 |
| Zuchtuntauglich | 3,2 |
| | |
| Σ | 100,0 |
| Tiere (n) | 1377 |

In der Gruppe „Sofort“ wurden 676 Kühe aufgenommen. Davon waren 37,0 % Erstkalbinnen. In der Gruppe „Später“ waren von 701 Kühen 36,8 % Erstkalbinnen. Eine Übersicht über die Laktationsnummern der Kühe zeigt Tabelle 8. Dabei bestand hinsichtlich der Verteilung der Kühe in den verschiedenen Laktationsstadien kein wesentlicher Unterschied in den Gruppen.

Tabelle 8: Laktationsnummer Kühe in beiden Behandlungsgruppen

| Laktationsnummer | Gruppe sofort (%) | Gruppe später (%) | Gesamt |
|------------------|-------------------|-------------------|--------|
| 1. Laktation | 37,0 | 36,8 | 36,9 |
| 2. Laktation | 34,2 | 31,1 | 32,6 |
| >3. Laktation | 28,7 | 32,1 | 30,5 |
| | | | |
| Σ^* | 99,9 | 100,0 | 100,0 |
| Tiere (n) | 676 | 701 | 1377 |

* durch Auf-/Abrunden addieren sich die Prozentsätze nicht exakt auf 100%

4.2 Klinische Untersuchung

4.2.1 Uterusbefunde

4.2.1.1 Uterusgrösse

Zur ersten Untersuchung wiesen alle gesunden Kühe eine Uterusgrösse zwischen GII und GIV auf. Bei Kühen mit Anzeichen einer Endometritis lag die Uterusgrösse zwischen GIII und GV. Die Uteri waren bei Kühen mit manifester Endometritis signifikant grösser als bei klinisch gesunden Kühen. Bei Kühen mit einer chronischen Endometritis wurde signifikant häufiger eine Uterusgrösse von GIV und GV diagnostiziert als bei klinisch gesunden Kühen (GIV: 68,3 % vs. 22,5 %; GV: 1,8 % vs. 0,0 %; $p < 0,05$).

Auch mit zunehmendem Schweregrad der Endometritis konnten signifikant grössere Uteri ertastet werden. Bei einer Endometritis 1. Grades wurden signifikant häufiger Kühe mit einer GIII beurteilt als bei Kühe mit einer Endometritis 2. Grades (37,9 % vs. 15 %; $p < 0,05$). Ein signifikanter Unterschied konnte auch bei der Uterusgrösse GIV abgesichert werden (62,1 % vs. 82,5 %; $p < 0,05$). Bei Kühen mit einer Endometritis 3. Grades wurde häufiger eine Uterusgrösse von GV ertastet als bei einer Endometritis 2. Grades (27,3 % vs. 2,5 %; $p < 0,05$). Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Tabelle 9 gegenübergestellt.

Tabelle 9: Uterusgrösse in Abhängigkeit vom Grad der Endometritis zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung (20.-26. dpp)

| Uterusgrösse | Diagnose (%) | | | | |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | E0 | E1-3 | E1 | E2 | E3 |
| GII | 5,0 ^a | 0,0 ^b | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| GIII | 72,5 ^a | 29,9 ^b | 37,9 ^b | 15,0 ^{bc} | 0,0 ^{bd} |
| GIV | 22,5 ^a | 68,3 ^b | 62,1 ^b | 82,5 ^{bc} | 72,7 |
| GV | 0,0 ^a | 1,8 ^b | 0,0 | 2,5 ^b | 27,3 ^{bc} |
| Σ | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Tiere (n) | 699 | 281 | 190 | 80 | 11 |

^{a, b, c, d}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Zeile unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

4.2.1.2 Entwicklung der Uterusgrösse im Puerperium

Im klinischen Puerperium bildet sich der Uterus auf seine ursprüngliche Grösse zurück. Die Veränderung der Uterusgrösse von der vierten zur sechsten Woche p.p. ist in Abbildung 3 dargestellt. Die gesunden Kühe (Klasse 1) sind hierbei nicht aufgeführt, da bei diesen Kühen nur eine Untersuchung durchgeführt wurde.

Eine Verringerung der Uterusgrösse von der ersten zur zweiten Untersuchung um eine Einheit wurde bei den unbehandelten Kühen in 58,5 % (Klasse 2), bei den „Sofort“ behandelten Kühen in 47,2 % (Klasse 3) und bei den „Spät“ behandelten Kühen der Klasse 4 in 23,1 % der Fälle diagnostiziert. Eine Abnahme der Uterusgrösse um zwei Einheiten wurde in 4,7 %, 2,4 % und 1,9 % bei den unbehandelten Kühen (Klasse 2), „Sofort“ behandelten Kühen (Klasse 3) und „Spät“ behandelten Kühen (Klasse 4) festgestellt. Die grösste Veränderung in der Häufigkeitsverteilung der Uterusgrösse von der ersten zur zweiten Untersuchung konnte somit bei den unbehandelten Kühen der Klasse 2 diagnostiziert werden.

In diesem Zeitraum wurde in 36,8 % der Fälle bei den unbehandelten Kühen (Klasse 2), in 50,4 % der „Sofort“ behandelten Kühe (Klasse 3) und in 75,0 % bei den „Spät“ behandelten Kühen der Klasse 4 keine Veränderung der Uterusgrösse diagnostiziert. Bei den „Spät“ behandelten Kühen wurde die Uterusgrösse am seltensten reduziert.

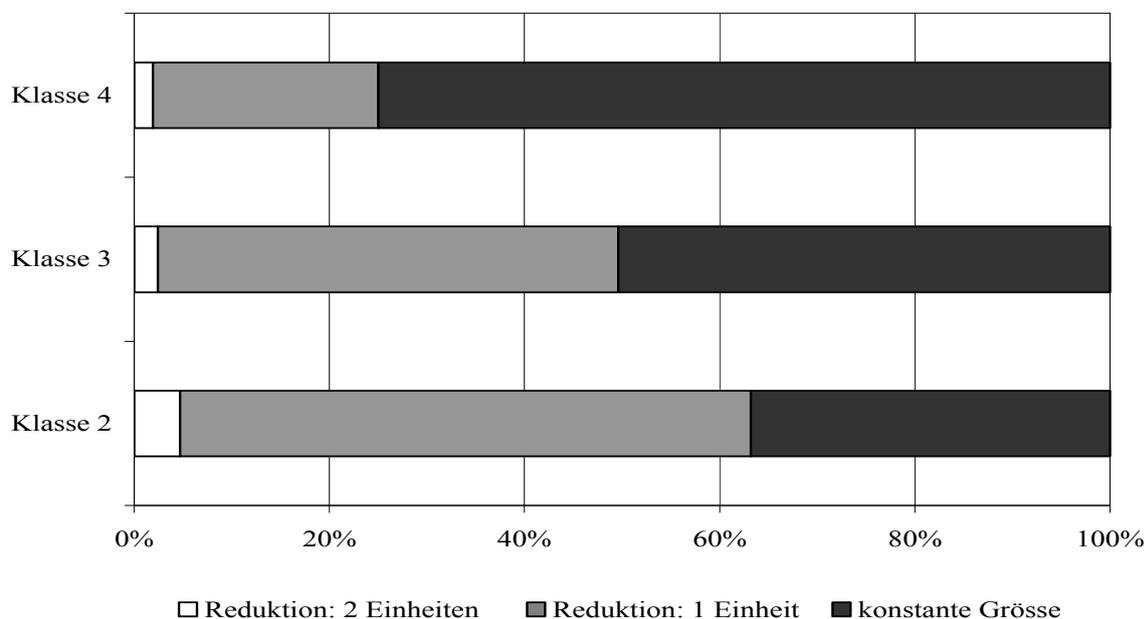


Abbildung 3: Entwicklung der Uterusgrösse von der vierten zur sechsten Woche p.p.

Klasse 2: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, zur zweiten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 3: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, Therapiebeginn 20.-26. dpp.

Klasse 4: Kühe mit einer Endometritis zur ersten und zweiten Untersuchung, Therapiebeginn 34.-40. dpp.

4.2.1.3 Uterussymmetrie

Bei Kühen mit chronischer Endometritis wurde zur ersten Untersuchung häufiger eine Asymmetrie der Uterushörner festgestellt als bei klinisch gesunden Kühe (86,5 % vs. 56,5 %; $p < 0,05$). Bei Kühen mit einer Endometritis 3. Grades wurde in 90,9 % eine Asymmetrie diagnostiziert. Hierbei konnten bei einer Kuh (9,1 %) keine Angaben gemacht werden, da der Uterus durch die rektale Untersuchung nicht abzugrenzen war. Die Häufigkeitsverteilung der Uterussymmetrie ist in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Uterussymmetrie in der Abhängigkeit vom Grad der Endometritis zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung (20.-26. dpp)

| Uterussymmetrie | Diagnose (%) | | | | |
|-----------------|-------------------|-------------------|-------|-------|-------|
| | E0 | E1-3 | E1 | E2 | E3 |
| Symmetrisch | 43,6 ^a | 12,5 ^b | 14,2 | 10,0 | 0,0 |
| Asymmetrisch | 56,4 ^a | 86,5 ^b | 85,8 | 87,6 | 90,9 |
| Keine Angaben | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 2,5 | 9,1 |
| Σ^* | 100,0 | 100,1 | 100,0 | 100,1 | 100,0 |
| Tiere (n) | 699 | 281 | 190 | 80 | 11 |

* durch Auf-/Abrunden addieren sich die Prozentsätze nicht exakt auf 100%

^{a, b}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Zeile unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

4.2.1.4 Uteruskontraktilität

Bei Kühen mit chronischer Endometritis wurde zur ersten Untersuchung häufiger eine schwache Kontraktilität des Uterus festgestellt als bei klinisch gesunden Kühen (33,1 % vs. 15,9 %; $p < 0,05$). Eine mässige Uteruskontraktilität wurde signifikant häufiger bei gesunden Kühen diagnostiziert als bei Kühen mit einer Endometritis (77,4 % vs. 61,2 %; $p < 0,05$). Die Kontraktilität des Uterus war bei Vorliegen mittel- und hochgradiger Endometritiden geringer ($p < 0,05$). Die Ergebnisse der Untersuchung sind in Tabelle 11 gegenübergestellt.

Tabelle 11: Uteruskontraktilität in der Abhängigkeit vom Grad der Endometritis zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung (20.-26. dpp)

| Uteruskontraktilität | Diagnose (%) | | | | |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | E0 | E1-3 | E1 | E2 | E3 |
| KI | 15,9 ^a | 33,1 ^b | 24,7 ^b | 47,5 ^{bc} | 72,7 ^{bd} |
| KII | 77,4 ^a | 61,2 ^b | 68,9 ^b | 48,8 ^{bc} | 18,2 ^{bd} |
| KIII | 6,7 | 4,6 | 6,3 | 1,3 | 0,0 |
| Keine Angaben | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 2,5 | 9,1 |
| Σ* | 100,0 | 100,0 | 99,9 | 100,1 | 100,0 |
| Tiere (n) | 699 | 281 | 190 | 80 | 11 |

* durch Auf-/Abrunden addieren sich die Prozentsätze nicht exakt auf 100%

^{a, b, c, d}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Zeile unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

4.2.2 Ovarbefunde

Bei klinisch gesunden Kühen konnten signifikant häufiger Funktionskörper (Follikel oder Gelbkörper) auf den Ovarien ertastet werden als bei Kühen mit Anzeichen einer Endometritis (74,8 % vs. 56,9 %; $p < 0,05$).

Mit zunehmendem Schweregrad der Erkrankung konnten signifikant weniger Funktionskörper ertastet werden (1.-3. Grad: 62,1 % vs. 50,0 % vs. 18,2 %; $p < 0,05$).

Als Kühe mit Zysten sind nur solche aufgeführt, die neben der Zyste weder einen Follikel noch einen Gelbkörper aufwiesen. Zusammenfassend sind die Untersuchungsbefunde der Ovarien in der Tabelle 12 dargestellt.

Tabelle 12: Ovaraktivität im Abhängigkeit vom Grad der Endometritis zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung (20.-26. dpp)

| Ovarbefund | Diagnose (%) | | | | |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | E0 | E1-3 | E1 | E2 | E3 |
| Funktionskörper | 74,8 ^a | 56,9 ^b | 62,1 ^b | 50,0 ^{bc} | 18,2 ^{bd} |
| Ohne Funktionskörper | 15,3 ^a | 36,1 ^b | 30,0 ^b | 45,0 ^{bc} | 72,7 ^{bd} |
| Zyste | 9,9 | 6,1 | 7,9 | 2,5 | 0,0 |
| Keine Angaben | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 2,5 | 9,1 |
| ∑* | 100,0 | 100,2 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Tiere (n) | 699 | 281 | 190 | 80 | 11 |

* durch Auf-/Abrunden addieren sich die Prozentsätze nicht exakt auf 100%

^{a, b, c, d}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Zeile unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

4.3 Endometritiden

In beiden Betrieben wurde die erste rektale Untersuchung zwischen den 20. und 26. Tag p.p. (PK 1) durchgeführt. Zu diesem Zeitpunkt wurde in Betrieb B signifikant häufiger bei den untersuchten Kühen Anzeichen einer Endometritis diagnostiziert als in Betrieb A (43,1 % vs. 24,6 %; $p < 0,05$). Die Prävalenz der Endometritiden in beiden Betrieben ist in Tabelle 13 dargestellt.

Entsprechend der Einteilung in Kapitel 3.3.4 wurden die Endometritiden nach ihrer Ausprägung beurteilt. Der Grad der Endometritis (1.-3. Grades) war in beiden Betrieben ähnlich verteilt ($p > 0,05$). Eine Endometritis 1. Grades wurde insgesamt zu 67,6 % (Betrieb A vs. B: 67,6 % vs. 67,7 %), eine Endometritis 2. Grades zu 28,5 % (Betrieb A vs. B: 29,8 % vs. 25,8 %) und eine Endometritis 3. Grades zu 3,9 % (Betrieb A vs. B: 2,7 % vs. 6,5 %) diagnostiziert.

In Tabelle 14 sind die Prävalenzen der Endometritiden in Abhängigkeit von der Laktationsnummer dargestellt. In Betrieb B wurden signifikant mehr Erstkalbinnen mit einer Endometritis diagnostiziert als Kühe mit mehr als einer Laktation (60,0 % vs. 30,4 %; $p < 0,05$). Ein signifikanter Unterschied bestand auch in Bezug zu Betrieb A (60,0 % vs. 25,0 %; $p < 0,05$).

Tabelle 13: Prävalenz von Endometritiden zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung in Abhängigkeit vom Schweregrad in beiden Versuchsbetrieben

| Betrieb | Tiere (n) | Diagnose (%) | | | |
|----------|-----------|-------------------|------|------|-----|
| | | E1-3 | E1 | E2 | E3 |
| A | 188 | 24,6 ¹ | 67,6 | 29,8 | 2,7 |
| B | 93 | 43,1 ² | 67,7 | 25,8 | 6,5 |
| Σ | 281 | 28,7 | 67,6 | 28,5 | 3,9 |

^{1,2}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

Tabelle 14: Prävalenz von Endometritiden zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung in Abhängigkeit von der Laktationsnummer in beiden Versuchsbetrieben

| Laktationsnummer | Prävalenz (%) | | |
|------------------|-------------------|--------------------|----------|
| | Betrieb A | Betrieb B | Σ |
| 1. Laktation | 25,0 ^a | 60,0 ^{b1} | 33,3 |
| >1. Laktation | 24,4 | 30,4 ² | 25,6 |
| Tiere (n) | 188 | 93 | 281 |

^{1,2}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

^{a,b}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Zeile unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

4.4 Fruchtbarkeitskennzahlen

4.4.1 Rast- und Gützeiten in Abhängigkeit vom Grad der Endometritis

Eine Übersicht über die Medianwerte der Rast- und Gützeiten in den Behandlungsgruppen ist in Tabelle 15 dargestellt. Die Rastzeiten der gesunden Kühe (Klasse 1), der unbehandelten Kühe (Klasse 2) und der „Sofort“ behandelten Kühe (Klasse 3) unterschieden sich nicht (66,0 Tage vs. 69,0 Tage vs. 69,0 Tage). Bei den „Spät“ behandelten Kühen der Klasse 4 lag eine deutlich längere Rastzeit vor (80,5 Tage). Dieser Unterschied konnte zu den gesunden Kühen (Klasse 1) statistisch abgesichert werden ($p < 0,05$). Die Rastzeiten der unbehandelten Kühe und der „Sofort“ behandelten Kühe unterschieden sich zu den „Spät“ behandelten Kühen annähernd signifikant ($p = 0,061$; $p = 0,051$). Die Verteilung der Rastzeiten in den vier Klassen ist in Abbildung 4, die der Gützeiten in Abbildung 5 als Boxplots dargestellt. Die klinisch gesunden Kühe zeigten signifikant kürzere Gützeiten gegenüber den Kühen mit manifester Endometritis (Klasse 1 bis 4: 92,0 Tage vs. 104,0 Tage vs. 105,0 Tage vs. 117,5 Tage; $p < 0,05$). Bei den Kühen mit chronischer Endometritis konnte innerhalb der Behandlungsgruppen (Klasse 2 bis 4) kein statistisch signifikanter Unterschied weder für die Rastzeiten noch für die Gützeiten ermittelt werden. Auch für die numerisch längste Gützeit der „Spät“ behandelten Kühe (Klasse 4) konnte aufgrund der geringen Tierzahl kein statistisch signifikanter Unterschied abgesichert werden ($p > 0,05$).

Die Verteilung der Rastzeiten in Abhängigkeit vom Grad der Endometritis ist in Abbildung 6 als Boxplot dargestellt. Mit zunehmendem Schweregrad der Endometritis unterschieden sich die Rastzeiten der unbehandelten Kühe (Klasse 2) und der „Sofort“ behandelten Kühe (Klasse 3) kaum. Bei den „Spät“ behandelten Kühen (Klasse 4) schwankten die Medianwerte der Rastzeiten dagegen zwischen 61,0 Tagen und 88,0 Tagen.

Mit zunehmenden Schweregrad der Endometritis nahmen auch die Medianwerte der Gützeiten mit Ausnahme der „Sofort“ behandelten Kühe (Klasse 3) zu. Hier lag die Gützeit bei Vorliegen einer Endometritis 1. Grades bei 96,0 Tagen, bei einer Endometritis 2. Grades bei 140 Tagen und bei einer Endometritis 3. Grades bei 104,0 Tagen. Die Anzahl der behandelten Kühe nahm jedoch mit zunehmenden Schweregrad stark ab (86 Kühe vs. 33 Kühe vs. 4 Kühe). Die Verteilung der Gützeiten in Abhängigkeit vom Grad der Endometritis ist in Abbildung 7 als Boxplot dargestellt.

Tabelle 15: Rast- und Gützeiten (Median, 25% und 75 % Quartile) in Abhängigkeit vom Grad der Endometritis

| Klasse | Diagnose | Tiere (n) | Rastzeit | | | Gützeit | | |
|--------|----------|-----------|----------|-------------------|-------|---------|--------------------|-------|
| | | | 25%Q | Median | 75%Q | 25%Q | Median | 75%Q |
| 1 | E0 | 699 | 56,0 | 66,0 ^a | 83,0 | 67,0 | 92,0 ^a | 123,0 |
| | E1 | 74 | 57,0 | 70,0 | 90,3 | 73,8 | 101,5 | 139,3 |
| 2 | E2 | 30 | 54,8 | 67,0 | 93,8 | 86,3 | 105,5 | 135,3 |
| | E3 | 2 | 63,0 | 68,0 | 73,0 | 63,0 | 130,0 | 197,0 |
| | Σ | 106 | 57,0 | 69,0 | 91,5 | 73,7 | 104,0 ^b | 139,0 |
| 3 | E1 | 86 | 57,0 | 68,0 | 90,0 | 66,8 | 96,0 | 136,5 |
| | E2 | 33 | 57,0 | 71,0 | 98,0 | 92,0 | 140,0 | 156,5 |
| | E3 | 4 | 52,8 | 73,5 | 99,5 | 92,5 | 104,0 | 164,3 |
| | Σ | 123 | 57,0 | 69,0 | 92,0 | 70,0 | 105,0 ^b | 147,0 |
| 4 | E1 | 30 | 60,0 | 78,0 | 94,0 | 81,8 | 112,5 | 145,3 |
| | E2 | 17 | 73,5 | 88,0 | 104,5 | 102,0 | 127,0 | 148,0 |
| | E3 | 5 | 55,0 | 61,0 | 93,5 | 78,0 | 137,0 | 190,5 |
| | Σ | 52 | 60,3 | 80,5 ^b | 99,3 | 89,3 | 117,5 ^b | 147,8 |

^{a, b}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

Klasse 1: Kühe zur ersten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 2: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, zur zweiten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 3: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, Therapiebeginn 20.-26. dpp.

Klasse 4: Kühe mit einer Endometritis zur ersten und zweiten Untersuchung, Therapiebeginn 34.-40. dpp.

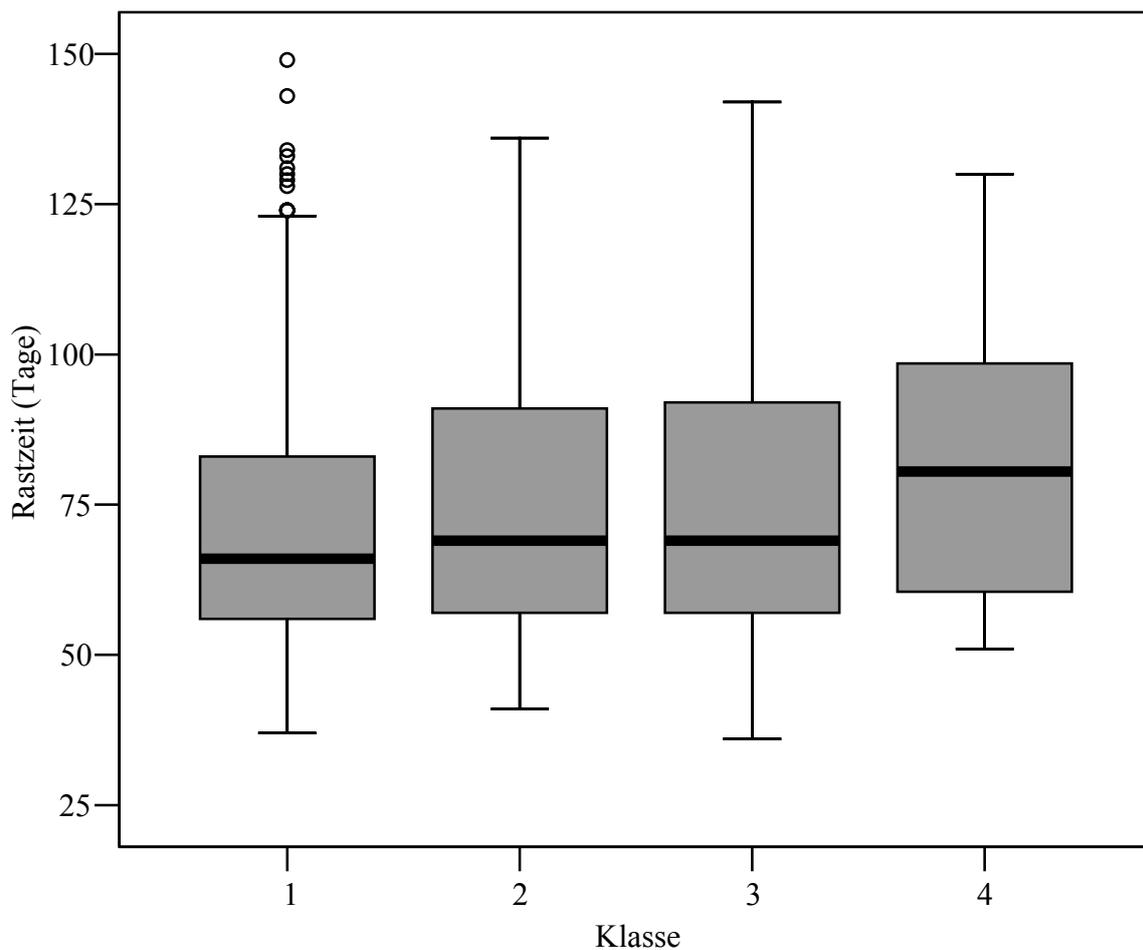


Abbildung 4: Verteilung der Rastzeiten in den vier Klassen

Klasse 1: Kühe zur ersten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 2: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, zur zweiten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 3: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, Therapiebeginn 20.-26. dpp.

Klasse 4: Kühe mit einer Endometritis zur ersten und zweiten Untersuchung, Therapiebeginn 34.-40. dpp.

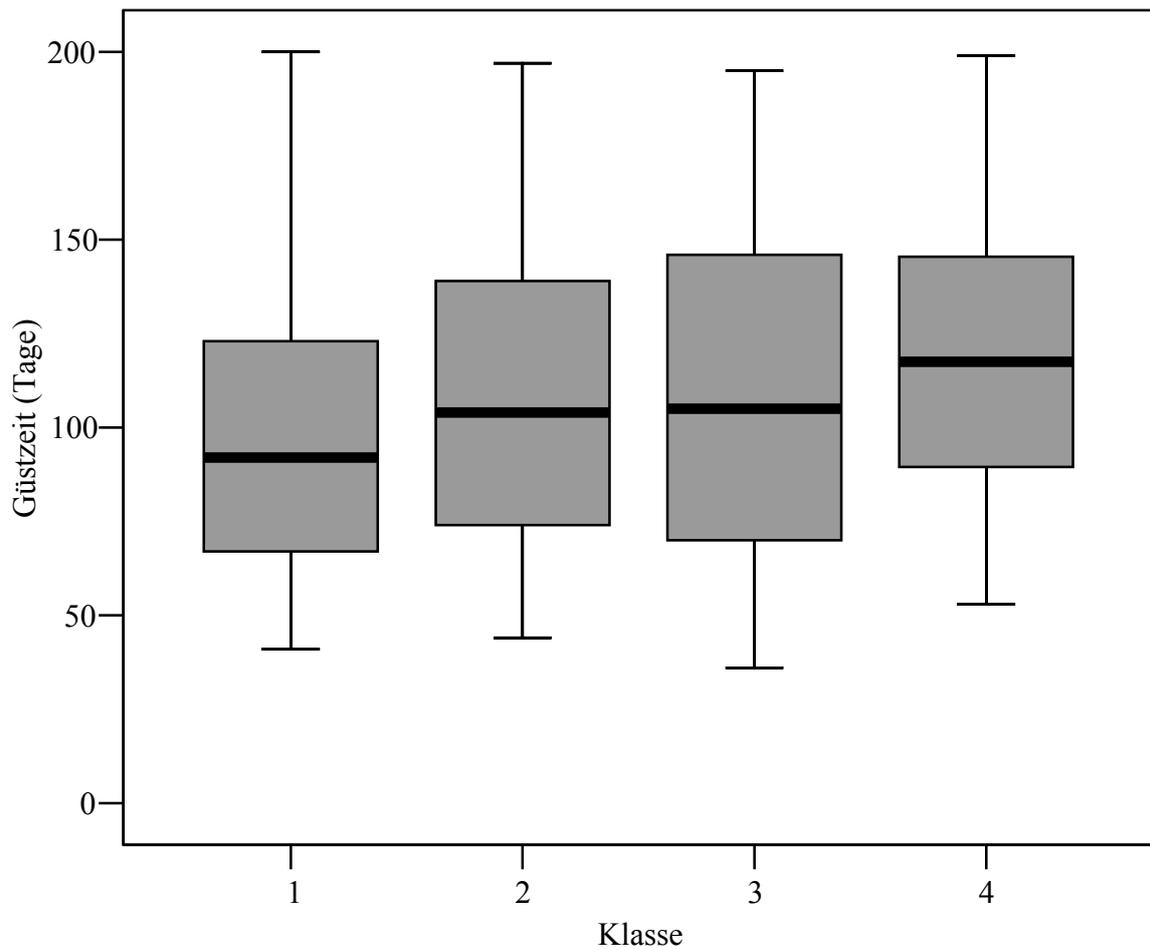


Abbildung 5: Verteilung der Gústzeiten in den vier Klassen

Klasse 1: Kühe zur ersten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 2: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, zur zweiten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 3: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, Therapiebeginn 20.-26. dpp.

Klasse 4: Kühe mit einer Endometritis zur ersten und zweiten Untersuchung, Therapiebeginn 34.-40. dpp.

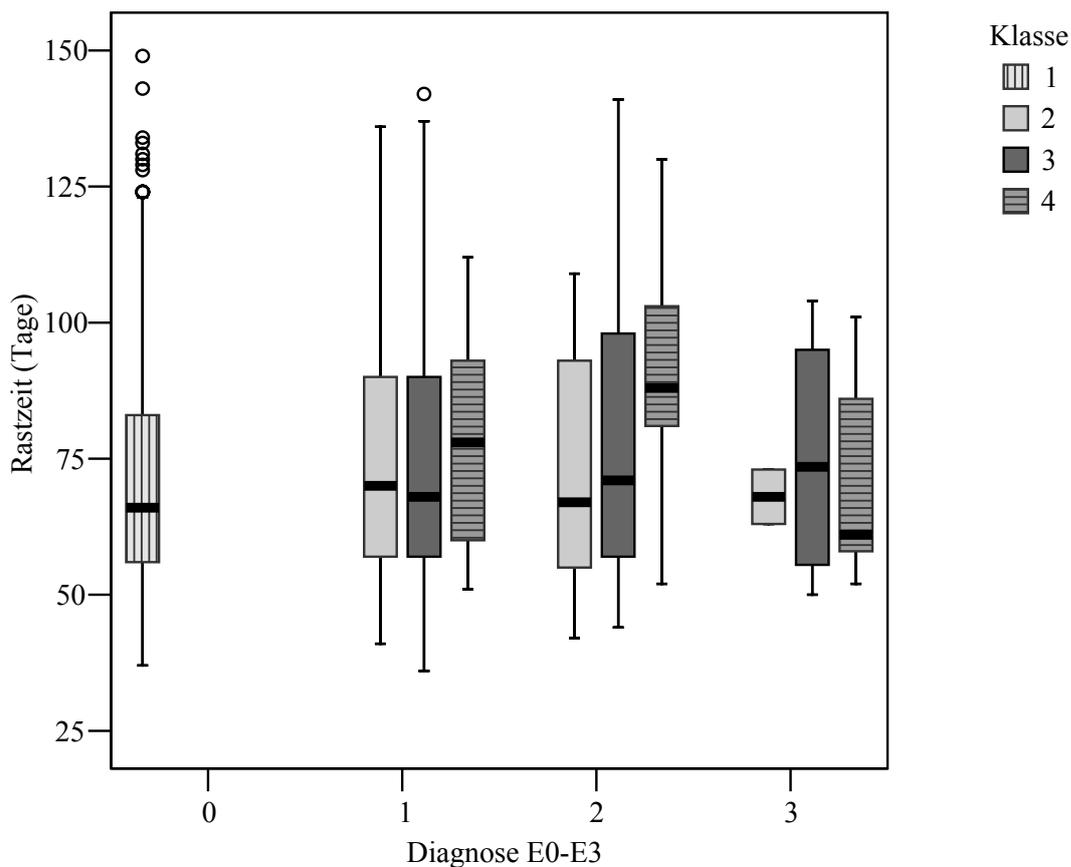


Abbildung 6: Verteilung der Rastzeiten in Abhängigkeit vom Grad der Endometritis (E0= gesund, E1=Endometritis 1. Grades, E2= Endometritis 2. Grades, E3= Endometritis 3. Grades) in den vier Klassen.

Klasse 1: Kühe zur ersten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 2: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, zur zweiten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 3: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, Therapiebeginn 20.-26. dpp.

Klasse 4: Kühe mit einer Endometritis zur ersten und zweiten Untersuchung, Therapiebeginn 34.-40. dpp.

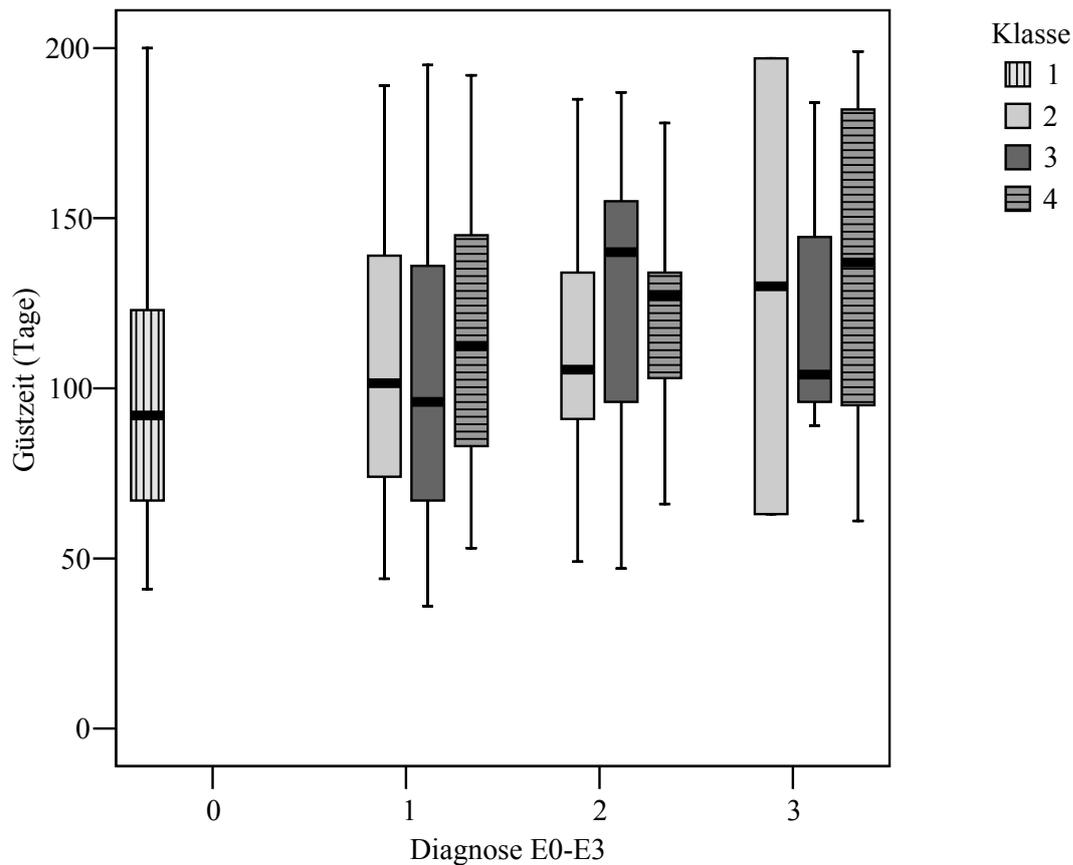


Abbildung 7: Verteilung der Gústzeiten in Abhángigkeit vom Grad der Endometritis (E0= gesund, E1=Endometritis 1. Grades, E2= Endometritis 2. Grades, E3= Endometritis 3. Grades) in den vier Klassen.

Klasse 1: Kúhe zur ersten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 2: Kúhe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, zur zweiten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 3: Kúhe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, Therapiebeginn 20.-26. dpp.

Klasse 4: Kúhe mit einer Endometritis zur ersten und zweiten Untersuchung, Therapiebeginn 34.-40. dpp.

4.4.2 Erstbesamungserfolg, Konzeptionsrate und Anteil tragender Kühe

Eine Übersicht über den Erstbesamungserfolg (EBE), die Konzeptionsraten (KR) und Anteil tragender Kühe in den vier Klassen ist in Tabelle 16 dargestellt.

Für den Erstbesamungserfolg in Betrieb A konnten im Gegensatz zu Betrieb B ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den klinisch gesunden Kühen (Klasse 1) und den unbehandelten Kühen der Klasse 2 (Klasse 1 vs. 2: 40,9 % vs. 30,3 %; $p < 0,05$) sowie zwischen den klinisch gesunden Kühen und den „Sofort“ behandelten Kühen (Klasse 3) abgesichert werden (Klasse 1 vs. 3: 40,9 % vs. 29,8 %; $p < 0,05$). In Betrieb A lag der EBE bei den „Spät“ behandelten Kühen (Klasse 4) am niedrigsten, in Betrieb B dagegen bei den unbehandelten Kühen (Klasse 2).

Auch für die Konzeptionsraten in Betrieb A konnten im Gegensatz zu Betrieb B statistisch signifikante Unterschiede zwischen den klinisch gesunden Kühen (Klasse 1) und Kühen mit Endometritis abgesichert werden (Klasse 1 vs. 2: 39,9 % vs. 26,8 %; Klasse 1 vs. 3: 39,9 % vs. 27,9 %; Klasse 1 vs. 4: 39,9 % vs. 21,9 %; $p < 0,05$). Bei den Konzeptionsraten der „Spät“ behandelten Kühe (Klasse 4) konnte ein betriebsspezifischer Unterschied ermittelt werden. Die KR der „Spät“ behandelten Kühe (Klasse 4) lag in Betrieb A signifikant niedriger als in Betrieb B (Betrieb A vs. B: 21,9 % vs. 36,7 %; $p < 0,05$).

Von 940 Kühen gesunden Kühen der Klasse 1 wurden am Ende der Studie 74,4 % ($n = 699$) erneut tragend. Gesunde Kühen (Klasse 1) wurden signifikant häufiger tragend als Kühe mit chronischer Endometritis (Klasse 2 bis 4). Der Anteil tragender Tiere bei unbehandelten Kühen (Klasse 2), den „Sofort“ behandelten Kühen (Klasse 3) und den „Spät“ behandelten Kühen (Klasse 4) war vergleichbar (64,6 % vs. 64,4 % vs. 63,4 %). In Betrieb A lag der Anteil tragender Kühe in der „Späten“ Behandlungsgruppe (Klasse 4) am niedrigsten, in Betrieb B dagegen bei den unbehandelten Kühen (Klasse 2).

In Abbildung 8 ist die Entwicklung des Anteiles tragender Kühe in Form einer Überlebenszeitkurve illustriert. Die Kurve der „Spät“ behandelten Kühe (Klasse 4) verlief zunächst flacher als die Kurven der unbehandelten Kühe (Klasse 2) und der „Sofort“ behandelten Kühe (Klasse 3). Dieser Unterschied wurde jedoch ab dem dem 130. Tag p.p. geringer ($p > 0,05$). Die Überlebenszeitkurve der klinisch gesunden Kühen (Klasse 1) verläuft ab dem 60. Tag p.p. deutlich über die Kurven der Kühe mit Anzeichen einer Endometritis (Klasse 2 bis 4; $p < 0,05$).

Tabelle 16: Erstbesamungserfolg (EBE), Konzeptionsrate (KR) und Anteil tragender Kühe (bis zum 200. Tag p.p.) in beiden Versuchsbetrieben

| Parameter (%) | Betrieb | Klasse | | | |
|--------------------------------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 |
| EBE | A | 40,9 ^a | 30,3 ^b | 29,8 ^b | 27,3 |
| | B | 39,9 | 27,3 | 32,1 | 31,0 |
| | Σ | 40,7 ^a | 29,4 ^b | 30,5 ^b | 28,8 |
| KR | A | 39,9 ^a | 26,8 ^b | 27,9 ^b | 21,9 ^{b1} |
| | B | 36,5 | 31,9 | 30,2 | 36,7 ² |
| | Σ | 39,0 ^a | 28,0 ^b | 28,6 ^b | 26,4 ^b |
| Tragende Tiere (bis 200 Tag p.p.) | A | 78,6 ¹ | 66,7 | 63,6 | 62,5 |
| | B | 59,4 ² | 60,0 | 66,1 | 64,7 |
| | Σ | 74,4 ^a | 64,6 ^b | 64,4 ^b | 63,4 ^b |

^{a, b}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Zeile unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

^{1, 2}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

Klasse 1: Kühe zur ersten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 2: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, zur zweiten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 3: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, Therapiebeginn 20.-26. dpp.

Klasse 4: Kühe mit einer Endometritis zur ersten und zweiten Untersuchung, Therapiebeginn 34.-40. dpp.

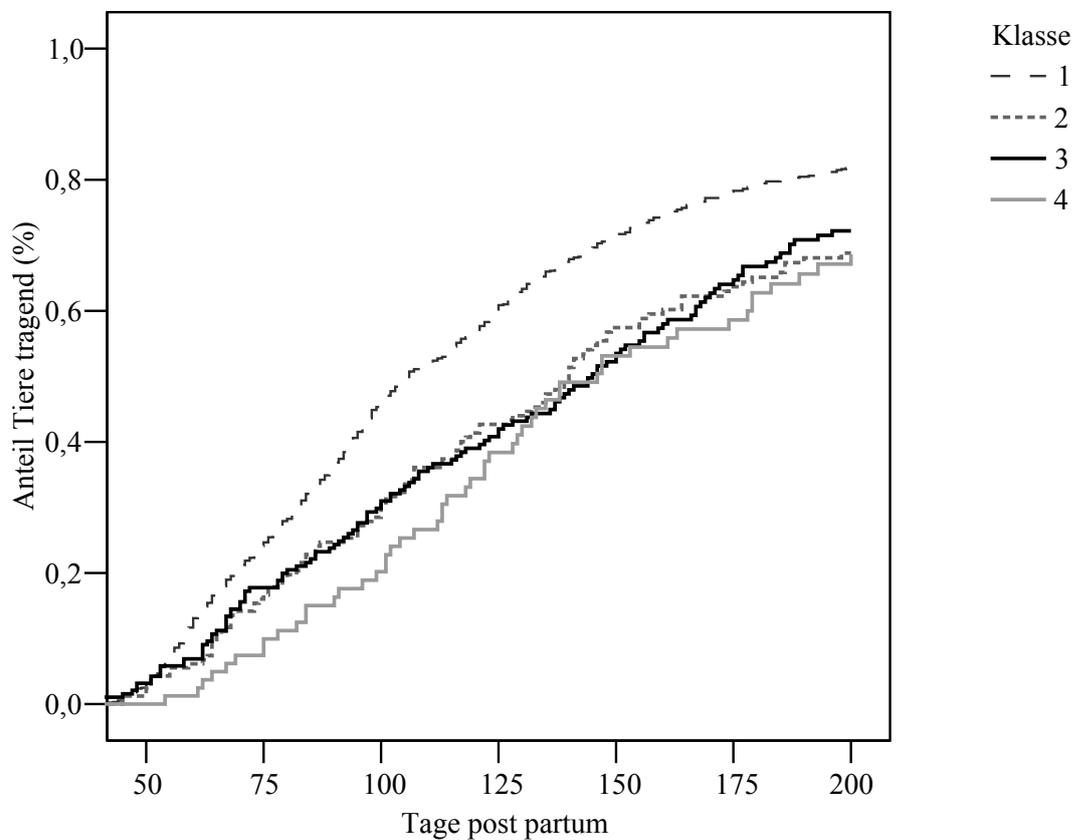


Abbildung 8: Überlebenszeitkurve für den Parameter 'Anteil tragender Kühe' und Tage post partum

Klasse 1: Kühe zur ersten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 2: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, zur zweiten Untersuchung gesund, keine Behandlung.

Klasse 3: Kühe mit einer Endometritis zur ersten Untersuchung, Therapiebeginn 20.-26. dpp.

Klasse 4: Kühe mit einer Endometritis zur ersten und zweiten Untersuchung, Therapiebeginn 34.-40. dpp.

4.5 Klinische Heilung

Zum Zeitpunkt der ersten rektalen Untersuchung wurden in der „Späten“ Behandlungsgruppe 158 Kühe mit Anzeichen einer Endometritis diagnostiziert. Diese Kühe wurden nicht behandelt, sondern zwei Wochen später erneut vorgestellt. Von den insgesamt 158 erkrankten Kühen wurden zum Zeitpunkt der zweiten Untersuchung 106 Kühe als geschlechtsgesund diagnostiziert und nicht behandelt. Diese Kühe wurden der Klasse 2 zugeordnet. Dies lässt auf eine klinische Heilungsrate von insgesamt 67,1 % von der vierten zur sechsten Woche p.p. (20.-26. Tag p.p. bis 34.-40. Tag p.p.) schliessen. Die Selbstheilung lag bei den unbehandelten Kühen (Klasse 2) in Betrieb A deutlich höher als in Betrieb B (71,1% vs. 57,7 %). Eine Übersicht der klinischen Heilung ist in Tabelle 17 dargestellt.

Bei 52 Kühen der „Späten“ Behandlungsgruppe wurde sowohl zur ersten als auch zur zweiten Untersuchung eine Endometritis festgestellt. Die Kühe wurden der Klasse 4 zugeteilt und gemäss Versuchsprotokoll am 34.-40. dpp zum ersten Mal mit Preloban behandelt. Nach der einmaligen Behandlung mit PGF_{2α} wurden insgesamt 32 Kühe als gesund diagnostiziert. Daraus ergibt sich eine klinische Heilungsrate von insgesamt 61,5 %. Der Anteil geheilter Kühe war in beiden Betrieben annähernd gleich (Betrieb A vs. B: 60,0 % vs. 63,5 %).

In der Behandlungsgruppe „Sofort“ wurden zur ersten Untersuchung (20.-26. dpp) insgesamt 123 Kühe mit einer Endometritis diagnostiziert und direkt behandelt (Klasse 3). Nach der einmaligen PGF_{2α}-Injektion wurde bei 81 Kühen keine Anzeichen einer Endometritis mehr festgestellt. Dies entspricht einer klinischen Heilung von insgesamt 65,9 %. Der prozentuale Anteil klinisch geheilter Kühe der Behandlungsgruppe „Sofort“ (Klasse 3) lag in Betrieb A deutlich höher als in Betrieb B (70,7 % vs. 56,1 %). Die betriebsspezifischen Unterschiede konnten statistisch nicht abgesichert werden ($p > 0,05$).

Tabelle 17: Klinische Heilung (%) nach der einmaligen PGF_{2α}-Injektion bzw. nach keiner Behandlung in beiden Versuchsbetrieben

| Betrieb | Klinische Heilung (%) | | |
|---------|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| | ohne Behandlung | nach 1 x PGF _{2α} („Sofort“) | nach 1 x PGF _{2α} („spät“) |
| | 20.-26. bis 34.-40.dpp | 20.-26. bis 34.-40.dpp | 34.-40. bis 48.-54.dpp |
| A | 71,7 (76 von 106) | 70,7 (58 von 82) | 60,0 (18 von 30) |
| B | 57,7 (30 von 52) | 56,1 (23 von 41) | 63,6 (14 von 22) |
| Σ | 67,1 (106 von 158) | 65,9 (81 von 123) | 61,5 (32 von 52) |

4.6 Auswertung der Progesterongehalte im Blut

4.6.1 Behandlungsgruppe „Sofort“

4.6.1.1 Einfluss der zyklischen Aktivität auf die Rast- und Gützeiten

In der Behandlungsgruppe „Sofort“ wurde in insgesamt 212 Blutproben der Progesterongehalt bestimmt. Die Proben stammten von 107 Kühen, wobei in zwei Fällen nur eine Blutprobe zur Verfügung stand. Die Entnahme fand jeweils vor der ersten und zweiten PGF_{2α}-Injektion (20.-26. dpp und 34.-40. dpp) statt. Entsprechend der Einteilung in Kapitel 3.3.2 wurden die Kühe anhand der Progesterongehalte in azyklisch oder zyklisch bzw. azyklisch, frühzyklisch oder mittelzyklisch eingeteilt. Der Einfluss des Zyklusstandes auf den Medianwert der Rast- und Gützeiten ist in Tabelle 18 dargestellt.

Zyklische Kühe traten im Zeitraum von der vierten zur sechsten Woche p.p. signifikant häufiger auf als azyklische Kühe (70,5 % vs. 29,5 %; $p < 0,05$). Die Gützeit der azyklischen Kühe lag numerisch über der Gützeit der zyklischen Kühe (139,0 Tage vs. 104,5 Tage). Der Unterschied konnte jedoch statistisch nicht abgesichert werden ($p > 0,05$).

In Bezug auf die Rastzeit konnte ein signifikanter Unterschied zwischen den Medianen von 11 Tagen zwischen den frühzyklisch und mittelzyklisch beurteilten Kühe abgesichert werden (77,0 Tage vs. 68,0 Tage; $p < 0,05$). Numerisch nahmen die durchschnittlichen Gützeiten mit steigendem Progesterongehalt ab (azyklisch = 139,0 Tage, frühzyklisch = 114,0 Tage, mittelzyklisch = 104,0 Tage). Dieser Unterschied konnte statistisch jedoch nicht abgesichert werden ($p > 0,05$). In Abbildung 9 und 10 sind die Gützeiten in Abhängigkeit vom Zyklusstand zusammenfassend als Boxplots dargestellt.

Tabelle 18: Einfluss des Zyklusstandes auf die Rast- und Gützeiten (Median, 25% und 75% Quartile) in der Behandlungsgruppe „Sofort“

| Zyklusstand | Rastzeit | | | Gützeit | | | Tiere (n) | % |
|----------------|----------|-------------------|-------|---------|--------|-------|-----------|-------------------|
| | 25%Q | Median | 75%Q | 25%Q | Median | 75%Q | | |
| Azyklisch | 59,0 | 72,0 | 94,0 | 77,0 | 139,0 | 159,0 | 31 | 29,5 ¹ |
| Zyklisch | 58,7 | 69,5 | 92,3 | 70,0 | 104,5 | 139,5 | 74 | 70,5 ² |
| Σ | 59,0 | 71,0 | 93,0 | 74,0 | 107,0 | 149,0 | 105 | 100,0 |
| Azyklisch | 59,0 | 72,0 | 94,0 | 77,0 | 139,0 | 159,0 | 31 | 29,5 ¹ |
| Frühzyklisch | 61,0 | 77,0 ¹ | 103,5 | 84,5 | 114,0 | 143,5 | 25 | 23,8 ¹ |
| Mittelzyklisch | 54,0 | 68,0 ² | 82,0 | 68,0 | 98,0 | 140,5 | 49 | 46,7 ² |
| Σ | 59,0 | 71,0 | 93,0 | 74,0 | 107,0 | 149,0 | 105 | 100,0 |

^{1,2}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

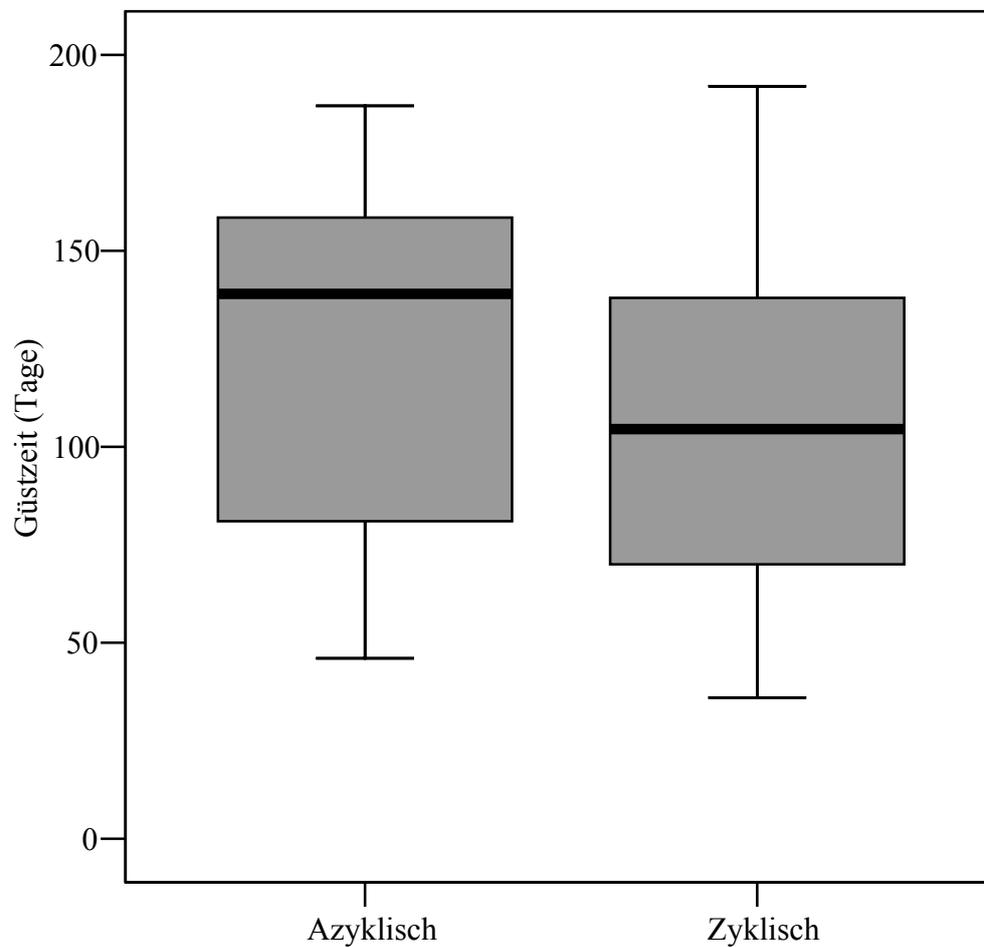


Abbildung 9: Verteilung der Güsterzeiten in Abhängigkeit vom Zyklusstand (azyklisch, zyklisch) in der Behandlungsgruppe „Sofort“

Zyklisch: mindestens ein Progesteronwert über 1 ng/ml

Azyklisch: beide Progesteronwerte unter 1 ng/ml

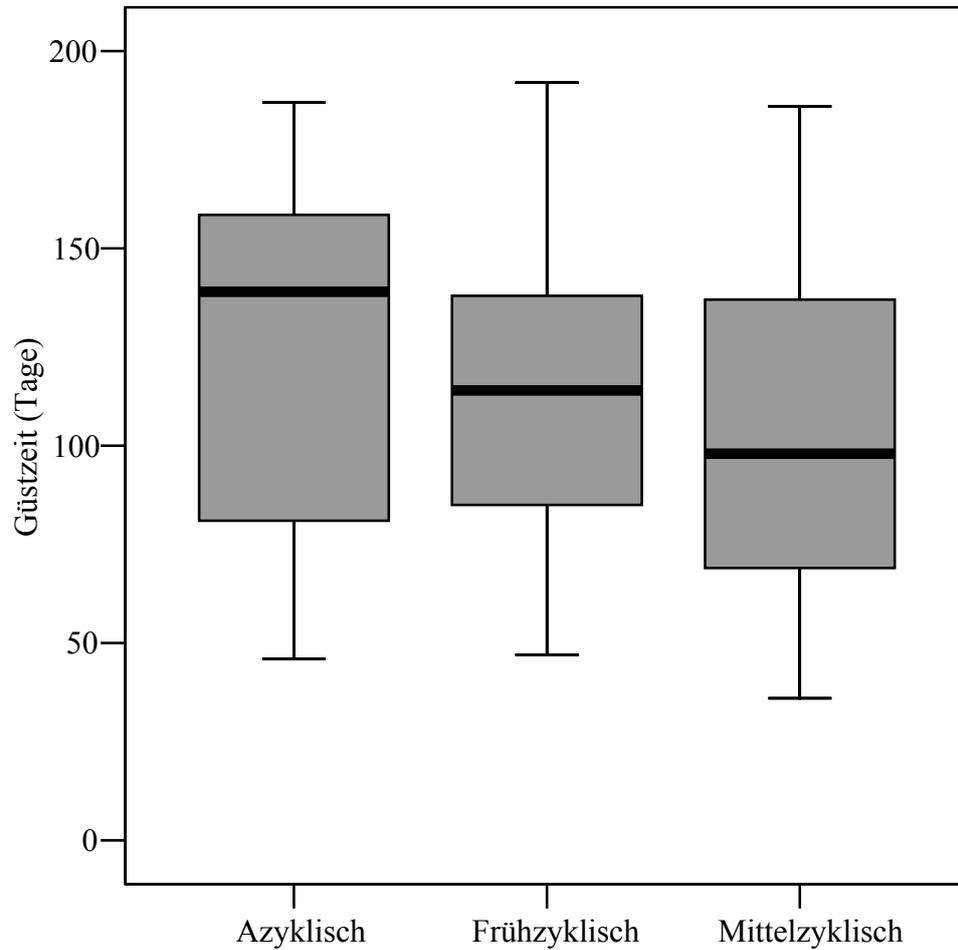


Abbildung 10: Verteilung der Gústzeiten in Abhängigkeit vom Zyklusstand (azyklisch, frühzyklisch, mittelzyklisch) in der Behandlungsgruppe „Sofort“

Azyklisch: beide Progesteronwerte unter 1,0 ng/ml

Frühzyklisch: mindestens ein Progesteronwert zwischen 1,0-4,0 ng/ml, aber unter 4,0 ng/ml

Mittelzyklisch: mindestens ein Progesteronwert über 4,0 ng/ml

4.6.1.2 Progesterongehalte zum Zeitpunkt der PGF_{2α}-Injektion

Zum Zeitpunkt der ersten PGF_{2α}-Injektion wurde signifikant häufiger ein Progesterongehalt unter 1 ng/ml nachgewiesen, als ein Gehalt über 1,0 ng/ml (68,6 % vs. 31,4 %; $p < 0,05$). Zu diesem Zeitpunkt lag bei lediglich 14,3 % der Kühe ein Progesterongehalt über 4,0 ng/ml vor ($p < 0,05$). Zur zweiten PGF_{2α}-Injektion lag bei signifikant mehr Kühen ein Progesterongehalt über 1 ng/ml vor als ein Gehalt unter 1,0 ng/ml (59,8 % vs. 40,2 %; $p < 0,05$). Einen Progesterongehalt über 4,0 ng/ml wiesen 35,5 % der Kühe auf. Am 20.-26. Tag p.p. lag häufiger ein Progesterongehalt unter 1,0 ng/ml vor als am 34.-40. Tag p.p. (68,6 % vs. 40,2 %). Auch wurde häufiger ein Gehalt über 4,0 ng/ml am Tag 34.-40. p.p. nachgewiesen. Zusammenfassend ist die Verteilung der Progesterongehalte in Tabelle 19 dargestellt. Insgesamt nahmen die Gützeiten numerisch mit steigendem Progesterongehalt ab. Ein statistisch signifikanter Unterschied konnte weder für die Rastzeiten noch für die Gützeiten festgestellt werden ($p > 0,05$). Zusammenfassend sind die Rast- und Gützeiten in Abhängigkeit vom Progesterongehalt in Tabelle 20 und 21 dargestellt.

Tabelle 19: Häufigkeitsverteilung der Progesterongehalte bei den „Sofort“ behandelten Kühen in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Prostaglandin F_{2α}-Injektion (20.-26. dpp und 34.-40. dpp)

| Progesterongehalt | Erste Blutprobe | | Zweite Blutprobe | |
|---|-----------------|---------------------|------------------|---------------------|
| | Tiere (n) | % | Tiere (n) | % |
| < 1,0 ng/ml | 72 | 68,6 ^{a 1} | 43 | 40,2 ^{b 1} |
| > 1,0 ng/ml | 33 | 31,4 ^{a 2} | 64 | 59,8 ^{b 2} |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> | | | | |
| < 1,0 ng/ml | 72 | 68,6 ^{a 1} | 43 | 40,2 ^{b 1} |
| 1,0-4,0 ng/ml | 18 | 17,1 ² | 26 | 24,3 ² |
| > 4,0 ng/ml | 15 | 14,3 ^{a 2} | 38 | 35,5 ^b |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> | | | | |
| Σ | 105 | 100,0 | 107 | 100,0 |

^{a, b}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Zeile unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

^{1, 2}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

Tabelle 20: Rast- und Gützeiten (Median, 25% und 75% Quartile) der Behandlungsgruppe „Sofort“ in Abhängigkeit vom Progesteron Gehalt zum Zeitpunkt der ersten Prostaglandin F_{2α}-Injektion (20.-26. dpp)

| Progesteron Gehalt zur ersten PGF _{2α} -Injektion | Rastzeit | | | Gützeit | | | Tiere (n) |
|--|----------|--------|------|---------|--------|-------|-----------|
| | 25%Q | Median | 75%Q | 25%Q | Median | 75%Q | |
| < 1,0 ng/ml | 59,3 | 69,5 | 94,0 | 72,5 | 110,5 | 155,0 | 72 |
| > 1,0 ng/ml | 58,0 | 71,0 | 84,5 | 74,0 | 107,0 | 136,0 | 33 |
| < 1,0 ng/ml | 59,3 | 69,5 | 94,0 | 72,5 | 110,5 | 155,0 | 72 |
| 1,0-4,0 ng/ml | 55,8 | 71,5 | 87,5 | 81,8 | 107,0 | 125,5 | 18 |
| > 4,0 ng/ml | 57,0 | 71,0 | 83,0 | 67,0 | 98,0 | 145,0 | 15 |
| Σ | 59,0 | 71,0 | 93,0 | 74,0 | 107,0 | 149,0 | 105 |

Tabelle 21: Rast- und Gützeiten (Median, 25% und 75% Quartile) der Behandlungsgruppe „Sofort“ in Abhängigkeit vom Progesteron Gehalt zum Zeitpunkt der zweiten Prostaglandin F_{2α}-Injektion (34.-40. dpp)

| Progesteron Gehalt zur zweiten PGF _{2α} -Injektion | Rastzeit | | | Gützeit | | | Tiere (n) |
|---|----------|--------|-------|---------|--------|-------|-----------|
| | 25%Q | Median | 75%Q | 25%Q | Median | 75%Q | |
| < 1,0 ng/ml | 59,0 | 71,0 | 93,0 | 77,0 | 109,0 | 155,0 | 43 |
| > 1,0 ng/ml | 58,3 | 69,5 | 92,8 | 71,8 | 104,5 | 142,5 | 64 |
| < 1,0 ng/ml | 59,0 | 71,0 | 93,0 | 77,0 | 109,0 | 155,0 | 43 |
| 1,0-4,0 ng/ml | 61,0 | 75,5 | 103,3 | 75,3 | 109,5 | 140,8 | 26 |
| > 4,0 ng/ml | 49,0 | 67,0 | 90,5 | 69,8 | 103,5 | 144,8 | 38 |
| Σ | 59,0 | 71,0 | 93,0 | 77,0 | 107,0 | 149,0 | 107 |

4.6.2 Behandlungsgruppe „Spät“

4.6.2.1 Einfluss der zyklischen Aktivität auf die Rast- und Gützeiten

In der „Späten“ Behandlungsgruppe wurde in insgesamt 99 Blutproben der Progesteron Gehalt bestimmt. Die Proben stammten von 51 Kühen. Dabei stand in drei Fällen nur eine Blutprobe zur Verfügung. Die Entnahme fand jeweils vor der ersten und zweiten PGF_{2α}-Injektion (34.-40. dpp und 48.-54.dpp) statt. Entsprechend der Einteilung in Kapitel 3.3.2 wurden die Kühe in azyklisch und zyklisch bzw. azyklisch, frühzyklisch oder mittelzyklisch eingeteilt. Der Einfluss des Zyklusstandes auf die Rast- und Gützeiten ist in Tabelle 22 dargestellt. Zyklische Kühe traten signifikant häufiger auf als azyklische Kühe (83,3 % vs. 16,7 %; $p < 0,05$). Die Gützeit der zyklischen Kühe lag numerisch im Mittel über der Gützeit der azyklischen Kühe (121,0 Tage vs. 101,5 Tage). Der Unterschied konnte jedoch statistisch nicht abgesichert werden ($p > 0,05$).

Mittelzyklische Kühe traten signifikant häufiger auf, als azyklisch oder frühzyklische Kühe (68,6 % vs. 16,7 % vs. 14,6 %; $p < 0,05$). Numerisch nahmen die mittleren Gützeiten mit steigendem Progesteron Gehalt zu (azyklisch = 101,5 Tage, frühzyklisch = 132,0 Tage, mittelzyklisch = 121,0 Tage). Dieser Unterschied konnte statistisch jedoch nicht abgesichert werden ($p > 0,05$). In Abbildung 11 und 12 sind die Gützeiten in Abhängigkeit vom Zyklusstand zusammenfassend als Boxplots dargestellt.

Tabelle 22: Einfluss der Zyklusstandes auf die Rast- und Gützeiten (Median, 25 % und 75 % Quartile) in der „Späten“ Behandlungsgruppe

| Zyklusstand | Rastzeit | | | Gützeit | | | Tiere (n) | % |
|----------------|----------|--------|-------|---------|--------|-------|-----------|-------------------|
| | 25%Q | Median | 75%Q | 25%Q | Median | 75%Q | | |
| Azyklisch | 62,3 | 79,0 | 82,5 | 81,5 | 101,5 | 140,8 | 8 | 16,7 ¹ |
| Zyklisch | 60,3 | 80,5 | 99,3 | 96,3 | 121,0 | 150,5 | 40 | 83,3 ² |
| Σ | 61,5 | 80,5 | 96,3 | 89,3 | 119,5 | 146,0 | 48 | 100,0 |
| Azyklisch | 67,3 | 79,0 | 82,5 | 81,5 | 101,5 | 140,0 | 8 | 16,7 ¹ |
| Frühzyklisch | 55,0 | 100,0 | 115,0 | 100,0 | 132,0 | 188,0 | 7 | 14,6 ¹ |
| Mittelzyklisch | 60,3 | 80,0 | 99,3 | 86,0 | 121,0 | 146,0 | 33 | 68,6 ² |
| Σ* | 61,5 | 80,5 | 96,3 | 89,3 | 119,5 | 146,0 | 48 | 99,9 |

* durch Auf-/Abrunden addieren sich die Prozentsätze nicht exakt auf 100%

^{1,2}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

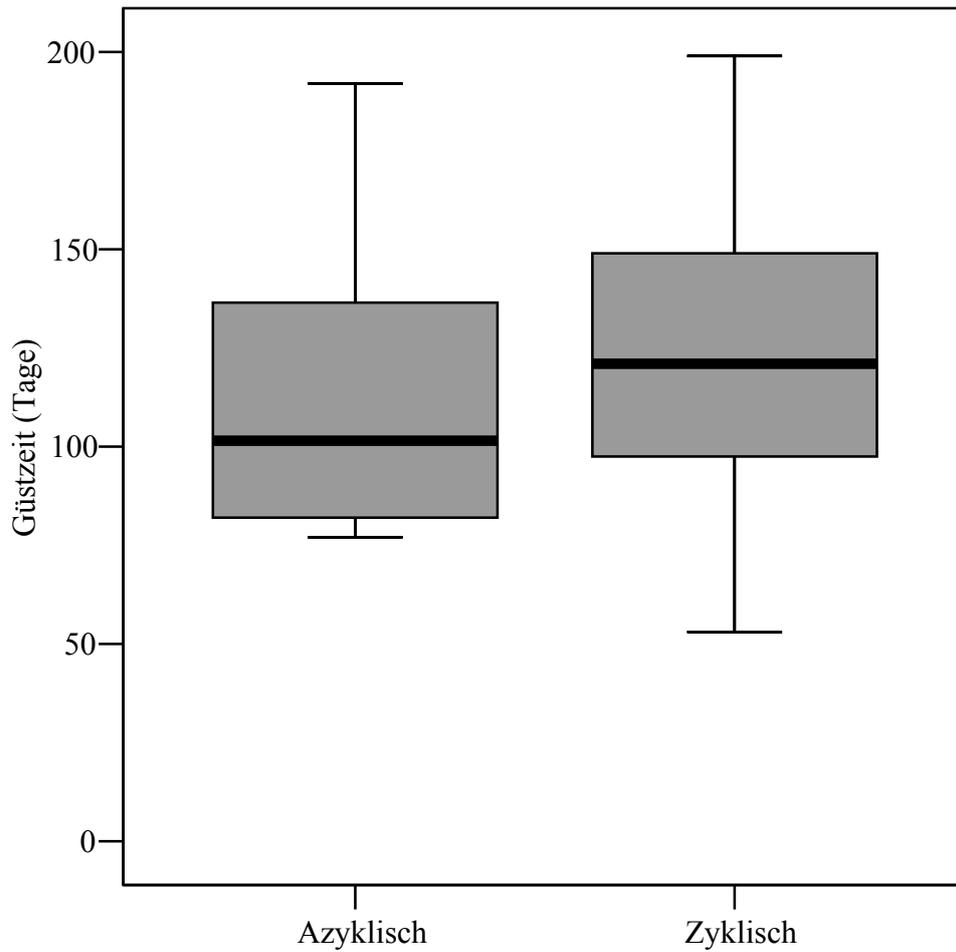


Abbildung 11: Verteilung der Günstzeiten in Abhängigkeit vom Zyklusstand (azyklisch, zyklisch) in der „Späten“ Behandlungsgruppe

Zyklisch: mindestens ein Progesteronwert über 1,0 ng/ml
Azyklisch: beide Progesteronwerte unter 1,0 ng/ml

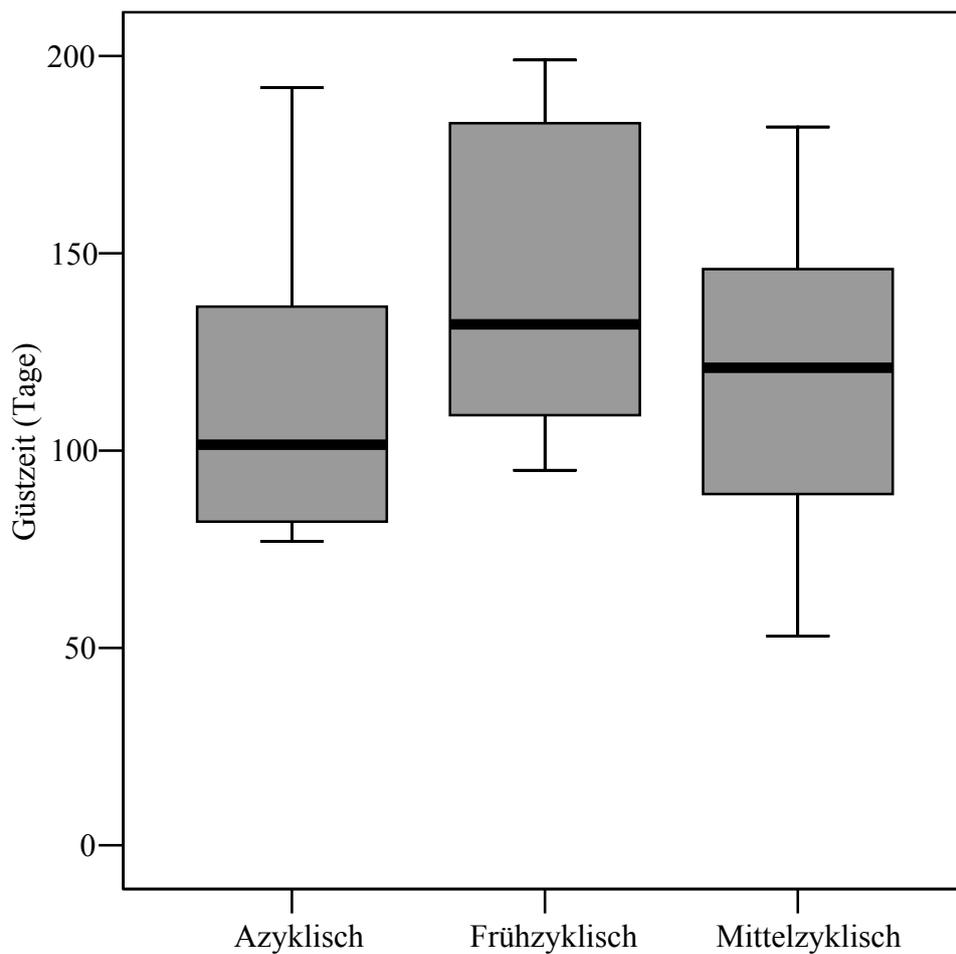


Abbildung 12: Verteilung der Güstzeiten in Abhängigkeit vom Zyklusstand (azyklisch, frühzyklisch, mittelzyklisch) in der „Späten“ Behandlungsgruppe

Azyklisch: beide Progesteronwerte unter 1,0 ng/ml

Frühzyklisch: mindestens ein Progesteronwert zwischen 1,0-4,0 ng/ml, aber unter 4,0 ng/ml

Mittelzyklisch: mindestens ein Progesteronwert über 4,0 ng/ml

4.6.2.2 Progesterongehalte zum Zeitpunkt der PGF_{2α}-Injektion

Zum Zeitpunkt der ersten PGF_{2α}-Injektion lag der prozentuale Anteil an Kühen mit einem Progesterongehalt über 1,0 ng/ml höher als mit einem Gehalt unter 1,0 ng/ml (59,8 % vs. 40,2 %; $p < 0,05$). Zu diesem Zeitpunkt wiesen 41,2 % der Kühe einen Progesterongehalt über 4,0 ng/ml auf ($p < 0,05$). Zur zweiten PGF_{2α}-Injektion lagen signifikant mehr Kühe mit einem Progesterongehalt über 1,0 ng/ml vor als mit einem Gehalt unter 1,0 ng/ml (79,2 % vs. 20,8 %; $p < 0,05$). Einen Progesterongehalt von mehr als 4 ng/ml wiesen 56,3 % der Kühe auf ($p < 0,05$). Am 34.-40. Tag p.p. lag häufiger ein Progesterongehalt unter 1,0 ng/ml vor als am 48.-54. Tag p.p. (45,1 % vs. 20,8 %). Auch wurde signifikant häufiger ein Gehalt über 4,0 ng/ml am Tag 48.-54. p.p. nachgewiesen. Zusammenfassend ist die Häufigkeitsverteilung der Progesterongehalte in Tabelle 23 dargestellt.

Insgesamt nahmen die durchschnittlichen Gützeiten numerisch mit steigendem Progesterongehalt zu. Eine Ausnahme bildet hierbei die Gützeit der Kühe mit einem Progesterongehalt zwischen 1,0-4,0 ng/ml. Hier konnte eine statistisch signifikant längere Gützeit im Unterschied zum Progesterongehalt von über 4,0 ng/ml festgestellt werden (162,0 Tage vs. 117,0 Tage; $p > 0,05$). Zusammenfassend sind die Medianwerte der Rast- und Gützeiten in Abhängigkeit vom Progesterongehalt in Tabelle 24 und 25 dargestellt.

Tabelle 23: Häufigkeitsverteilung der Progesterongehalte bei den „Spät“ behandelten Kühen zum Zeitpunkt der Prostaglandin F_{2α}-Injektion (34.-40. dpp und 48.-54. dpp)

| Progesterongehalt | Erste Blutprobe | | Zweite Blutprobe | |
|-------------------|-----------------|--------------------|------------------|--------------------|
| | Tiere (n) | % | Tiere (n) | % |
| < 1,0 ng/ml | 23 | 45,1 ^a | 10 | 20,8 ^{b1} |
| > 1,0 ng/ml | 28 | 54,9 ^a | 38 | 79,2 ^{b2} |
| < 1,0 ng/ml | 23 | 45,1 ^{a1} | 10 | 20,8 ^{b1} |
| 1,0-4,0 ng/ml | 7 | 13,7 ² | 11 | 22,9 ¹ |
| > 4,0 ng/ml | 21 | 41,2 ¹ | 27 | 56,3 ² |
| Σ | 51 | 100,0 | 48 | 100,0 |

^{a, b}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Zeile unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

^{1, 2}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant ($p < 0,05$).

Tabelle 24: Rast- und Gützeiten (Median, 25 % und 75 % Quartile) in der „Späten“ Behandlungsgruppe in Abhängigkeit vom Progesteron Gehalt zum Zeitpunkt der ersten Prostaglandin F_{2α}-Injektion (34.-40. dpp)

| Progesteron Gehalt zur ersten PGF _{2α} -Injektion | Rastzeit | | | Gützeit | | | Tiere (n) |
|--|----------|--------|-------|---------|--------|-------|-----------|
| | 25%Q | Median | 75%Q | 25%Q | Median | 75%Q | |
| < 1,0 ng/ml | 59,0 | 81,0 | 102,0 | 95,0 | 113,0 | 137,0 | 23 |
| > 1,0 ng/ml | 63,8 | 80,0 | 93,0 | 84,5 | 121,5 | 188,0 | 28 |
| < 1,0 ng/ml | 59,0 | 81,0 | 102,0 | 95,0 | 113,0 | 137,0 | 23 |
| 1,0-4,0 ng/ml | 72,0 | 80,0 | 100,0 | 118,0 | 146,0 | 160,0 | 7 |
| > 4,0 ng/ml | 62,0 | 81,0 | 93,0 | 71,0 | 112,0 | 149,5 | 21 |
| Σ | 61,0 | 81,0 | 100,0 | 90,0 | 118,0 | 146,0 | 51 |

Tabelle 25: Rast- und Gützeiten (Median, 25 % und 75 % Quartile) in der „Späten“ Behandlungsgruppe in Abhängigkeit vom Progesteron Gehalt zum Zeitpunkt der zweiten Prostaglandin F_{2α}-Injektion (48.-54. dpp)

| Progesteron Gehalt zur zweiten PGF _{2α} -Injektion | Rastzeit | | | Gützeit | | | Tiere (n) |
|---|----------|--------|-------|---------|--------------------|-------|-----------|
| | 25%Q | Median | 75%Q | 25%Q | Median | 75%Q | |
| < 1,0 ng/ml | 67,8 | 78,5 | 81,5 | 80,0 | 101,0 | 155,8 | 10 |
| > 1,0 ng/ml | 59,8 | 81,0 | 100,0 | 98,8 | 121,0 | 147,5 | 38 |
| < 1,0 ng/ml | 67,8 | 78,5 | 81,5 | 80,0 | 101,5 | 155,8 | 10 |
| 1,0-4,0 ng/ml | 56,0 | 93,0 | 101,0 | 100,0 | 162,0 ¹ | 178,0 | 11 |
| > 4,0 ng/ml | 61,0 | 81,0 | 97,0 | 89,0 | 117,0 ² | 137,0 | 27 |
| Σ | 61,5 | 80,5 | 96,3 | 89,3 | 119,5 | 146,0 | 48 |

^{1,2}: Werte mit unterschiedlichen Indices innerhalb einer Spalte unterscheiden sich signifikant (p<0,05).